



**Curriculum plan** **اللائحة الداخلية**  
**For**  
**Postgraduate program** **لمرحلة الدراسات العليا**  
**Credit hours system** **بنظام الساعات المعتمدة**  
**2017**

**( بداية التطبيق ٢٠١٧ )**

**معدلة من اللائحة الحالية والمعتمدة بالقرار الوزاري رقم**

**٣١٠٤ بتاريخ ٢٠١٥/٨/١٢**

## المحتويات

## القواعد العامة

٣	.....	أولاً : البرامج التخصصية
٣	.....	المقدمة
٤	.....	مادة (١) منح الدرجات العلمية
٤	.....	مادة (٢) تعريف الدرجات العلمية
٥	.....	مادة (٣) نظام الدراسة
٥	.....	مادة (٤) مواعيد الدراسة والقيـد
٥	.....	مادة (٥) شروط التسجيل
٥	.....	مادة (٦) التقديرات
٦	.....	مادة (٧) شروط التعديل والإلغاء والتحسين
٦	.....	مادة (٨) متوسط النقاط
٧	.....	مادة (٩) المرشد الأكاديمي
٧	.....	مادة (١٠) مراحل الدراسة
٨	.....	مادة (١١) مدة الدراسة
٩	.....	مادة (١٢) الإشراف على الرسائل العلمية
٩	.....	مادة (١٣) لجنة الحكم
١٠	.....	مادة (١٤) إلغاء القيد وإعادة القيد أو التسجيل
١٠	.....	مادة (١٥) إيقاف القيد أو التسجيل
١٠	.....	مادة (١٦) مقررات الدراسات العليا
١٢	.....	ثانياً : البرامج البينية
١٢	.....	مادة (١٧) منح الدرجات العلمية
١٣	.....	مادة (١٨) تعريف الدرجات العلمية
١٣	.....	مادة (١٩) نظام الدراسة
١٣	.....	مادة (٢٠) مواعيد الدراسة والقيـد
١٣	.....	مادة (٢١) شروط التسجيل
١٤	.....	مادة (٢٢) التقديرات
١٥	.....	مادة (٢٣) شروط التعديل والإلغاء والتحسين
١٥	.....	مادة (٢٤) متوسط النقاط

- ١٥..... مادة (٢٥) المرشد الأكاديمي
- ١٦..... مادة (٢٦) مراحل الدراسة
- ١٧..... مادة (٢٧) مدة الدراسة
- ١٧..... مادة (٢٨) الإشراف على الرسائل العلمية
- ١٨..... مادة (٢٩) لجنة الحكم
- ١٩..... مادة (٣٠) إلغاء القيد وإعادة القيد أو التسجيل
- ١٩..... مادة (٣١) إيقاف القيد أو التسجيل
- ١٩..... مادة (٣٢) مقررات الدراسات العليا  
رسم توضيحي لمراحل الدراسة.....
- ٢٠.....

### تصميم وتأسيس وإدارة البرامج البينية Graduate Engineering School for Research

- مادة (٣٣) إلى مادة (٤٢)
- مهام البحث والتطوير والتغذية الراجعة
- مهام الإدارة والتنسيق فيما بين لجان البرامج البينية، وفيما بينها وبين مجالس الأقسام
- مهام الإرشاد الأكاديمي وتوجيه الباحثين
- ٢٣..... مادة (٤٢) سريان اللائحة

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## لائحة الدراسات العليا في العلوم الهندسية بنظام الساعات المعتمدة

### مقدمة

تتضمن لائحة الدراسات العليا في العلوم الهندسية لكلية الهندسة - جامعة عين شمس التفاصيل الخاصة بمسميات الدرجات العلمية التي تمنحها الجامعة وشروط الالتحاق بالدراسات العليا ومتطلبات الحصول على كل درجة علمية بالإضافة إلى المدد المحددة للحصول على كل منها، بالإضافة إلى ضوابط تصميم وإدارة البرامج البينية . Interdisciplinary Programs

### وتجمع اللائحة بين مسارين كليين للدراسة في مرحلة الدراسات العليا:

- مسار الدراسات التخصصية، ويقصد به الدراسات العليا في إطار التخصصات العلمية القائمة حالياً تحت إدارة أقسام الكلية،
- ومسار الدراسات البينية، ويقصد به الدراسات العليا في إطار برامج بيئية جديدة تتأسس تبعاً للخطة البحثية المعتمدة لكلية، بناء على متطلبات سوق العمل واحتياجات المجتمع المحلي بصفة عامة، وتكون تحت إدارة لجان علمية تناظر الأقسام العلمية التخصصية في المهام العلمية والإدارية، على أن تخضع كلها لإدارة مجلس علمي يتولى مهمة المتابعة الدورية لمستجدات سوق العمل، وما تتطلبه من إضافة برامج جديدة أو تعديل برامج قائمة أو إلغائها، كما هو موضح في موضعه من بنود اللائحة.

ونظراً لاشتراك البرامج التخصصية والبرامج البينية في كثير من البنود المتعلقة بالشروط والضوابط، فقد روعي التفريق بين المواد التي تشترك البرامج التخصصية والبينية في جميع بنودها، والمواد التي تحتوي على بنود تختلف فيها البرامج البينية عن التخصصية، بالتنصيص في عنوان المادة التي يقع فيها الاختلاف على هذا النحو: (تخصصي وبيني)، ثم بيان البنود المشتركة والبنود الخاصة بالمسار التخصصي والبنود الخاصة بالمسار البيني في ثلاثة أقسام مستقلة تحت عنوان المادة، وذلك في جميع المواد باستثناء المواد في الجزء (ثانياً) من ١٧ إلى ٢٧ لاختصاصها بالبرامج البينية.

كما روعي في تصميم اللائحة تحقيق أكبر قدر ممكن من المرونة لطالب الدراسات العليا في اختيار مساره البحثي الأكاديمي بما يناسب قدراته وميوله وتطلعاته، ويخدم أهداف المؤسسة العلمية تبعاً لاحتياجات المجتمع المحلي في نفس الوقت. وقد تم إعداد اللائحة في ضوء الإطار المرجعي للجامعة، ومن ثم فكل ما لم يتم التنصيص عليه في اللائحة، فالمرجع فيه إلى الإطار المرجعي.

## القواعد العامة

### البرامج التخصصية

#### مادة (١): منح الدرجات العلمية

تمنح جامعة عين شمس بناءً على موافقة مجلس كلية الهندسة الدرجات العلمية التالية:

- درجة ماجستير العلوم في الهندسة (M.Sc.) Master of Science
- درجة دكتوراه الفلسفة في الهندسة (Ph.D.) Doctor of Philosophy
- شهادة دبلوم الدراسات العليا تعقد في الأقسام العلمية بصورة استثنائية بما لا يتجاوز مدة ١٨ شهراً.

#### وذلك في التخصصات التالية:

- الهندسة المدنية
- الهندسة المعمارية
- الهندسة الكهربائية
- الهندسة الميكانيكية

كما تمنح درجتي الماجستير في العلوم الهندسية ودكتوراه الفلسفة في تخصصات الفيزياء الهندسية والرياضيات الهندسية والميكانيكا الهندسية.

- ويذكر في شهادة التخرج اسم الرسالة (درجتي الماجستير والدكتوراه في العلوم الهندسية) وكذلك فرع التخصص، على النحو التالي:

- ماجستير العلوم في الهندسة (يذكر التخصص: الكهربائية، المدنية، المعمارية، الميكانيكية .. الخ).
- دكتوراه الفلسفة في الهندسة (يذكر التخصص: الكهربائية، المدنية، المعمارية، الميكانيكية .. الخ).

- في حالة دبلوم الدراسات العليا يُكتب: "شهادة دبلوم الدراسات العليا في العلوم الهندسية في (يذكر اسم التخصص)".

#### مادة (٢): تعريف الدرجات العلمية

- درجة ماجستير العلوم في الهندسة: تهدف هذه الدراسة إلى تنمية القدرات البحثية والتفكير العلمي والتطوير في الفرع والمجال والموضوع الذي يختاره الطالب من واقع الخطة البحثية لكلية، وذلك باستخدام التقنيات والأساليب العلمية الحديثة في صورة دراسة عدد من المقررات الأكاديمية المتقدمة وإجراء بحث أكاديمي وتطبيقي من خلال رسالة علمية متكاملة.
- درجة دكتوراه الفلسفة في الهندسة: تهدف هذه الدراسة إلى تنمية الفكر المستقل والقدرة على الابتكار والتطوير، ومن ثم إضافة الجديد للعلم في الفرع والمجال والموضوع الذي يختاره الطالب وذلك باتباع الأصول العلمية التقنية والبحثية المتخصصة تخصصاً دقيقاً وتعميق القدرات البحثية التي تمت تنميتها في مرحلة الماجستير عن طريق إجراء بحث علمي نظري وتطبيقي في صورة رسالة علمية متكاملة بالإضافة إلى دراسة عدد من المقررات الأكاديمية المتخصصة

**مادة (٣): نظام الدراسة**

- الدراسة بنظام الساعات المعتمدة ويسمح بالقيود بها لخريجي كليات الهندسة بالجامعات المصرية أو الحاصلين على درجات علمية تمت معادلتها من المجلس الأعلى للجامعات.

**مادة (٤): مواعيد الدراسة والقيود**

- تقسم السنة الأكاديمية إلى ثلاثة فصول دراسية على النحو التالي:
  - الفصل الأول - الخريف: يبدأ من السبت الثالث من شهر سبتمبر ولمدة ١٦ أسبوعا.
  - الفصل الثاني - الربيع: يبدأ من السبت الثاني من شهر فبراير ولمدة ١٦ أسبوعا.
  - الفصل الثالث - الصيفي: يبدأ من السبت الأول من شهر يوليو ولمدة ٨ أسابيع.
- يتم القيد لأي فصل دراسي خلال ثلاثة أسابيع قبل بدء الدراسة، بعد استيفاء شروط القيد وسداد الرسوم المقررة.

**مادة (٥): شروط التسجيل**

- الحد الأدنى لتقدير الطالب الملتحق لدراسة الماجستير في مرحلة البكالوريوس هو تقدير جيد. يجوز قبول الطلاب الحاصلين على تقدير مقبول بعد حصولهم على إحدى دبلومات الدراسات العليا بالقسم أولا.
- يجب على الطالب أن يجتاز امتحان شهادة TOEFL الدولي في اللغة الإنجليزية بمعدل ٥٠٠ درجة على الأقل أو ما يعادل هذا الامتحان من امتحانات اللغة الإنجليزية المعترف بها دوليا.
- يمكن للطالب التسجيل في الفصل الأول أو الثاني في مقررات تصل ساعاتها المعتمدة إلى ١٢ ساعة دون أن يطلب منه تفرغ للدراسة.
- يمكن للطالب التسجيل في الفصل الصيفي في مقررات لا تزيد ساعاتها المعتمدة عن ٦ ساعات ولا يشترط التفرغ للدراسة.
- يجب على الطالب المتقدم للتسجيل للدرجة ماجستير العلوم - ي الهندسة اجتياز امتحان القبول الذي يحدده القسم المختص.

**مادة (٦): التقديرات**

- تقدر نقاط كل ساعة معتمدة على النحو التالي:
 

A (4.00)، A- (3.70)، B+ (3.30)، B (3.00)، B- (2.70)، C+ (2.30)، C (2.00)،  
C- (1.70)، D+ (1.30)، D (1.00)، F (0.00).

وذلك باعتبار التقديرات في المقررات الدراسية على النحو التالي:

(A)	٩٠٪ أو أكثر
(A <sup>-</sup> )	من ٨٥٪ حتى أقل من ٩٠٪
(B <sup>+</sup> )	من ٨٠٪ حتى أقل من ٨٥٪
(B)	من ٧٥٪ حتى أقل من ٨٠٪
(B <sup>-</sup> )	من ٧٠٪ حتى أقل من ٧٥٪
(C <sup>+</sup> )	من ٦٥٪ حتى أقل من ٧٠٪
(C)	من ٦٠٪ حتى أقل من ٦٥٪
(C <sup>-</sup> )	من ٥٥٪ حتى أقل من ٦٠٪

(D <sup>+</sup> )	من ٥٣٪ حتى أقل من ٥٥٪
(D)	من ٥٠٪ حتى أقل من ٥٣٪
(F)	أقل من ٥٠٪

### مادة (٧): شروط التعديل والإلغاء والتحسين

- يحق للطالب تغيير مقررات بأخرى خلال أسبوعين من بدء الدراسة ولا يسرى ذلك على الفصل الصيفي.
- يحق للطالب الانسحاب من المقرر خلال ثمانية أسابيع على الأكثر من بداية الدراسة بالفصلين الأول والثاني وأربعة أسابيع على الأكثر في الفصل الصيفي. وفي هذه الحالة لا تحسب للطالب ساعات هذا المقرر ويرصد للطالب تقدير منسحب (w) withdrawal في سجله الدراسي.
- لا يسمح للطالب بدخول الامتحان النهائي إلا إذا حضر النسبة المقررة من الساعات التدريسية للمقرر. فإن لم يحقق الطالب هذه النسبة يخطر بحرمانه من دخول امتحان نهاية الفصل ويرصد له في سجله الدراسي : "منسحب انسحاباً إجبارياً من المقرر". (FW) Forced withdrawal
- يسمح للطالب بالانسحاب من المقرر الدراسي بعد التسجيل عند استدعائه لأداء الخدمة العسكرية ويرصد له: "منسحب لأداء الخدمة العسكرية" (MW) Military withdrawal
- المقررات التي يحصل فيها الطالب على تقدير (INC, W, FW or MW) لا تحسب له كساعات دراسية ولا تدخل في حساب المعدل التراكمي للنقاط.
- يحق للطالب إعادة التسجيل في أي مقرر حصل فيه على تقدير أقل من C ويعيد المقرر دراسة وامتحانا بعد دفع رسوم الدراسة له. ويجب عليه إعادة المقرر إذا كان إجبارياً ويحق للطالب دراسة مقرر بديل إن كان اختيارياً بفرصة نجاح واحدة.
- يجوز للطالب إعادة التسجيل في أي مقرر سبق له النجاح فيه (حصل فيه على تقدير C على الأقل) بغرض تحسين تقديره في هذا المقرر بعد دفع رسوم الدراسة، دون حد أقصى لعدد مرات المحاولة، ويحسب له التقدير الذي حصل عليه في المرة الأخيرة لدراسة المقرر.
- يجوز للطالب التسجيل في بعض المقررات الدراسية من خارج القسم أو الكلية ضمن برنامج الدراسة وذلك بعد موافقة مجلس الكلية، بناء على اقتراح مجلس القسم المختص وتدخل هذه المقررات في حساب المعدل التراكمي للنقاط.
- يسمح للطالب التسجيل كمستمع (Noncredit) في أي مقرر من المقررات المعتمدة باللائحة دون دخول الامتحان مع الحصول على موافقة القسم المختص بتوصية من أستاذ المقرر وسداد المصروفات المقررة لذلك. وفي حالة حضور الطالب النسبة المقررة من الساعات التدريسية للمقرر، يرصد للطالب تقدير مستمع (L) Listener ويحق له الحصول على بيان بحضور المقرر كمستمع ولا يسمح له بدخول الامتحان
- يسمح للطالب بتسجيل أي مقرر بدون الحصول على درجة علمية (Non-degree) و دخول الامتحان مع دفع الرسوم المقررة. في هذه الحالة يحصل الطالب على شهادة تقديرات بالمقررات التي حضرها. يمكن قبول الطلاب في هذه الحالة للدراسة بدون درجة لأي من طلاب كليات الهندسة دون التقييد بالتخصص.

### مادة (٨): متوسط النقاط

- لا يعتبر الطالب ناجحاً في أي مقرر إلا إذا حصل على تقدير C على الأقل.
- تحسب نقاط كل مقرر على أنها عدد ساعاته المعتمدة مضروبة في نقاط كل ساعة.
- يحسب مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في أي مرحلة على أنها مجموع نقاط كل المقررات التي درسها.

- يحسب متوسط نقاط أي مرحلة على أنه ناتج قسمة مجموع النقاط التي حصل عليها في المرحلة مقسوما على مجموع ساعات المقررات.
- المقرر الذي يحصل فيه الطالب على أقل من C يتم اعتباره في متوسط النقاط عند حساب درجة GPA ولا يعتد بعدد ساعاته ضمن الساعات المعتمدة المقررة في المرحلة الداخلة في الحساب، إلا إذا أعاده ونجح فيه فتحسب الأخيرة فقط.

### مادة (٩): الإرشاد الأكاديمي

- يعين مجلس القسم التخصصي لكل طالب عند بدء الدراسة مرشدا أكاديميا، يستبدل بالمشرف في حالة تسجيل الطالب للرسالة العلمية في درجة الماجستير في العلوم الهندسية أو درجة الدكتوراه.

### مادة (١٠): مراحل الدراسة

- يبين الرسم التخطيطي رقم (١) مراحل الدراسة وعدد الساعات المعتمدة المطلوبة لكل مرحلة ومستواها وتكون المقررات من المستويين ٥٠٠ و ٦٠٠ وذلك للتكامل مع ما هو متبع في مرحلة البكالوريوس من استعمال أكواد تتدرج من المستوى ٠٠٠ بالفرقة الإعدادية إلى المستوى ٤٠٠ بالفرقة الرابعة.

#### ١- مقررات درجة ماجستير العلوم في الهندسة - المرحلة الأساسية

- يدرس الطالب في هذه المرحلة ١٢ ساعة معتمدة من المستوى ٥٠٠ من المقررات المتاحة في قوائم المقررات المعتمدة، ويجوز أن يكون بعضها أو كلها من المستوى ٦٠٠.

#### ٢- مقررات درجة ماجستير العلوم في الهندسة - المرحلة الاختيارية

- يدرس الطالب في هذه المرحلة ١٢ ساعة معتمدة من المستوى ٦٠٠.
- يلتحق الطالب بالمرحلة الاختيارية عند دراسة درجة ماجستير العلوم في الهندسة إذا نجح في مقررات المرحلة الأساسية.

#### ٣- إعداد رسالة درجة ماجستير العلوم في الهندسة

- يجب أن ينهى الطالب دراسة مقررات المرحلة الأساسية تعادل ١٢ ساعة معتمدة قبل البدء في إعداد الرسالة.
- لا يتقدم الطالب لمناقشة الرسالة قبل اجتياز جميع المقررات في المرحلة الاختيارية بنجاح، وبمتوسط لا يقل عن ٢,٧٠.
- يجب أن ينهى الطالب دراسة مقررات المرحلة الأساسية بمتوسط لا يقل عن ٢,٧٠.
- يقوم الطالب بتوجيه من هيئة الإشراف بإعداد خطة بحث مفصلة متضمنة أهداف البحث ومنهجه ويقوم بعرضها في ندوة لمناقشتها ويتم أخذ موافقة مجلس القسم على خطة البحث على أن تكون ضمن نطاق الخطة العامة لأبحاث القسم.
- تتقدم هيئة إشراف بطلب نقل القيد إلى التسجيل مرفقاً به خطة البحث معتمدة من مجلس القسم.
- يتم أخذ موافقة لجنة الدراسات العليا ومجلس الكلية على تسجيل موضوع البحث.
- يعد الطالب رسالة علمية تقييم على أنها تعادل ١٨ ساعة معتمدة على أن يكون موضوع الرسالة ضمن خطة أبحاث القسم المختص.

#### ٤ - الامتحان الشامل

- يقبل للقيد لدرجة دكتوراه الفلسفة الطالب الحاصل على درجة الماجستير في العلوم الهندسية من الجامعات المصرية أو درجة معادلة من المجلس الأعلى للجامعات في أحد التخصصات الهندسية.

- الطالب المقيد في هذه المرحلة عليه أن يؤدي امتحانا شاملا ولا يسمح له بالتقدم للمرحلة التالية إلا بعد نجاحه في هذا الامتحان.
- تشكل لجنة الامتحان الشامل من خمسة أعضاء من الأساتذة كالتالي:
  - ثلاثة أساتذة من القسم .
  - أستاذ واحد من الكلية من خارج القسم .
  - أستاذ واحد من خارج الكلية. ويتم اختيارهم بحيث تتنوع تخصصاتهم حول المجال العام للطالب، ويكون أقدم الأساتذة في اللجنة مقررا لها.
- تجتمع اللجنة بدعوة من مقرها لتحديد الموضوعات التي سيؤدي الطالب الامتحان فيها بحيث تشمل التخصصات الأساسية حول المجال العام ومتطلباته وبمستوى يتناسب ودرجة الدكتوراه. وتحدد أسئلته في هذه المجالات تقدم للطالب للإجابة عنها.
- يقدم الطالب تقريرا فيه الإجابات عن الأسئلة المطروحة من اللجنة خلال أسبوعين من تاريخ استلام الأسئلة.
- بعد تقديم الطالب للتقرير التحريري، تحدد اللجنة موعدا لأداء الامتحان الشفوي بحضور جميع أعضائها لتناقش الطالب في إجاباته. وتقوم اللجنة في نهاية الجلسة بإعلان نجاح أو رسوب الطالب في هذا الامتحان.
- في حالة عدم اجتياز الطالب الامتحان الشامل، يحق له التقدم مرة أخرى و أخيرة أمام نفس اللجنة، في المرة التالية لعقد الامتحان.
- يتم إلغاء قيد الطالب في حالة الرسوب في الامتحان الشامل مرتين.

#### ٥- مقررات الدكتوراه

- يلتحق بهذه المرحلة من أنهى الامتحان الشامل بنجاح.
- يدرس الطالب في هذه المرحلة ١٢ ساعة معتمدة من المستوى ٦٠٠.

#### ٦- إعداد رسالة الدكتوراه

- يجب أن ينهي الطالب دراسة ١٢ ساعة معتمدة من مقررات الدكتوراه، على أن يجتازها بمتوسط لا يقل عن 2.7 درجة.
- يحتاج الطالب للتفرغ الكامل لمدة فصلين دراسيين على الأقل (ثمانية أشهر)، لإجراء الجزء الرئيسي من الرسالة.
- يعد الطالب رسالة علمية تقيم على أنها تعادل ٣٠ ساعة معتمدة.
- يقوم الطالب بتوجيه من هيئة الإشراف بإعداد خطة بحث مفصلة يقوم بعرضها ومناقشتها في ندوة ويتم أخذ موافقة مجلس القسم على نقطة البحث والخطة التي يجب أن تكون ضمن نطاق الخطة العامة لأبحاث القسم ثم يتم أخذ موافقة مجلس الكلية عليها.
- في حالة أداء الطالب بصورة غير مرضية للجنة الإشراف، يحق للجنة توجيه إنذار رسمي للطالب، على أن يلغى التسجيل إن تكرر الإنذار دون استجابة من الطالب.

#### مادة (١١): مدة الدراسة

- تقدم رسالة الماجستير في العلوم الهندسية للفحص ومنح الدرجة بعد عام واحد على الأقل من تاريخ بداية التسجيل والحد الأقصى لمدة الدراسة ثلاث سنوات من تاريخ القيد، وهي تمثل دراسة مقررات الماجستير بمراحلته وإعداد البحث أو الرسالة. ويسمح بالمد لسنة إضافية بحد أقصى بموافقة المشرف الرئيسي .

- تقدم رسالة دكتوراه الفيلسفة للفحص ومنح الدرجة بعد عامين على الأقل من تاريخ بداية التسجيل و الحد الأقصى لمدة الدراسة أربع سنوات من تاريخ النجاح في الامتحان الشامل وهي تمثل دراسة مقررات الدكتوراه وإعداد الرسالة. ويسمح بالمدد لسنة إضافية بحد أقصى بموافقة المشرف الرئيس.

### مادة (١٢): الإشراف على الرسائل العلمية

- يكون الإشراف على رسائل الماجستير والدكتوراه للأساتذة والأساتذة المساعدين والمدرسين، ويجوز أن يشارك في الإشراف من في مستواهم من المتخصصين من خارج الكلية على أن يكون المشرف الرئيس من درجة أستاذ أو أستاذ مساعد على الأقل.
- في حالة إغارة أحد المشرفين على الرسالة أو الإيفاد في مهمة علمية أو إجازة خارج الجمهورية لمدة تزيد على عام يرفع اسمه من هيئة الإشراف بعد عام من تاريخ سفره ويجوز أن يعين مجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم من يحل محله ويحفظ للمشرف المرفوع اسمه بكافة حقوقه العلمية والأدبية عن فترة إشرافه.
- يقوم وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث، بإرسال عنوان الرسالة وملخص خطة البحث باللغتين العربية والإنجليزية، إلى جميع الكليات المعنية بالجامعات المصرية ومراكز البحوث وأكاديمية البحث العلمي للإحاطة.
- يكون أقدم أعضاء هيئة التدريس في لجنة الإشراف هو المشرف الرئيس على ألا يقل عدد أعضاء هيئة الإشراف عن اثنين ولا يزيد أعضاء هيئة الإشراف على ثلاثة لرسائل الماجستير وخمسة لرسائل الدكتوراه.

### مادة (١٣): لجنة الحكم

- بعد الانتهاء من متطلبات الدراسة بنجاح وتقديم ندوة عامة عن نتائج الرسالة، تكتب الرسالة باللغة الإنجليزية مع ملخص باللغة العربية (أو باللغة العربية مع ملخص باللغة الإنجليزية)، وتقدم هيئة الإشراف بتقرير عن مدى صلاحية الرسالة للعرض على مجلس القسم.
- يحيل وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث الرسالة إلى لجنة الفحص والحكم، وبعد تلقي التقارير الفردية المفصلة يتم بالاتفاق مع المشرف الرئيس تحديد موعد لمناقشة الرسالة مناقشة علنية خلال ثلاثة أشهر من تاريخ موافقة الجامعة على تشكيل لجنة الحكم. ويعلن عن المناقشة قبل الموعد بأسبوع على الأقل وتجتمع لجنة الحكم في الكلية لمناقشة الطالب وتقدم اللجنة تقريراً جماعياً عن الرسالة والمناقشة موضحاً به مستوى الرسالة ورأي اللجنة في منح الدرجة ويجوز للجنة أن تعيد الرسالة إلى الطالب لاستكمال ما تراه من نقص وتمنحه فرصة بحد أقصى ستة أشهر. ويشترط لمنح الدرجة موافقة أعضاء اللجنة بالإجماع.
- يشترط لمنح درجة الماجستير في العلوم الهندسية أن يقوم الدارس بنشر بحث أو تقديم ما يفيد قبول بحث للنشر في مجلة علمية محكمة أو مؤتمر علمي دولي متخصص.
- يشترط لمنح درجة الدكتوراه أن يقوم الدارس بنشر بحث واحد على الأقل وتقديم ما يفيد قبول بحث آخر في مجلة علمية دولية متخصصة محكمة أو مؤتمر علمي دولي متخصص محكم. وتكون الورقتان مستخرجتان من رسالة الدكتوراه كما يشترط أن تحتوى الرسالة على إضافة علمية في مجالها.
- يشكل مجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم المختص، لجنة علمية لفحص الرسالة والحكم عليها من ثلاثة أعضاء من الأساتذة يكون أحدهم المشرف (أو المشرفين من الأساتذة والأساتذة المساعدين بحد أقصى عضوين بصوت واحد). على أن يكون أحد الأعضاء على الأقل من خارج الجامعة. ويجوز أن يكون أحد أعضاء لجنة الحكم على رسائل دكتوراه الفيلسفة من خارج مصر. ويكون مقرر اللجنة أقدم الأساتذة.



ويرمز لكل قسم بثلاثة حروف على النحو التالي :

الرمز	القسم	مسلسل
فره	قسم الفيزيكا والرياضيات الهندسية	١
هدن	قسم الهندسة الإنشائية	٢
هدر	قسم الري والهيدروليكا	٣
هدش	قسم الأشغال العامة	٤
همح	قسم الهندسة المعمارية	٥
هتج	قسم التخطيط والتصميم العمراني	٦
هكق	قسم هندسة القوى والآلات الكهربائية	٧
هكت	قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية	٨
هكج	قسم هندسة الحاسبات والنظم	٩
همج	قسم التصميم وهندسة الإنتاج	١٠
همق	قسم هندسة القوى الميكانيكية	١١
شمس	قسم هندسة السيارات	١٢
همك	قسم هندسة الميكاترونيات	١٣

وتبين الجداول الملحقه بهذه اللائحة قائمة شاملة بمقررات الدراسات العليا بجميع أقسام الكلية موضحا بها عدد الساعات المعتمدة وعدد ساعات الامتحان وتوزيع الدرجات ويلي ذلك قوائم بمحتويات المقررات للأقسام المختلفة .

## البرامج البينية

مادة (١٧): منح الدرجات العلمية

تمنح جامعة عين شمس بناء على موافقة مجلس كلية الهندسة الدرجات العلمية التالية:

- درجة ماجستير الهندسة في مجال (يذكر اسم المجال) Master of Engineering (in state the field) (M.Eng.)
- شهادة دبلوم الدراسات العليا تعقده لجان البرامج البينية بصورة استثنائية بما لا يتجاوز مدة ١٨ شهرا. وذلك في تخصصات البرامج البينية، كل برنامج بحسب موضوعه.
- ويذكر في شهادة التخرج عنوان البحث التطبيقي وكذلك مجال البرنامج البيني، على النحو التالي:
  - ماجستير الهندسة في مجال (يذكر مجال البرنامج البيني).
- في حالة دبلوم الدراسات العليا يُكتب: "شهادة دبلوم الدراسات العليا في العلوم في مجال (يذكر مجال البرنامج البيني)".

مادة (١٨): تعريف الدرجات العلمية

- درجة ماجستير الهندسة: تهدف هذه الدراسة إلى تنمية القدرات المعرفية و مهارات التفكير العلمي والقدرة على البحث في مجالات العلم المتنوعة التي يتركب منها موضوع البرنامج البيني الذي يختاره الطالب من واقع الخطة البحثية للكلية، وذلك

باستخدام التقنيات والأساليب العلمية الحديثة في صورة دراسة عدد من المقررات الأكاديمية المتقدمة وإجراء بحث تطبيقي موثق في تقرير علمي متكامل.

### مادة (١٩): نظام الدراسة

• الدراسة بنظام الساعات المعتمدة ويسمح بالقيود بها لخريجي أي كلية معتمدة من قبل المجلس الأعلى للجامعات، على أن تتوفر التخصصات العلمية المسموح بالتحاق المتخرجين منها وخلفياتهم الأكاديمية بحسب شروط الالتحاق التي تقرها لجان البرامج البينية، كل برنامج بحسب مجاله وموضوعه.

### مادة (٢٠): مواعيد الدراسة والقيود

- تقسم السنة الأكاديمية إلى ثلاثة فصول دراسية على النحو التالي:
  - الفصل الأول - الخريف: يبدأ من السبت الثالث من شهر سبتمبر ولمدة ١٦ أسبوعاً.
  - الفصل الثاني - الربيع: يبدأ من السبت الثاني من شهر فبراير ولمدة ١٦ أسبوعاً.
  - الفصل الثالث - الصيفي: يبدأ من السبت الأول من شهر يوليو ولمدة ٨ أسابيع.
- يتم القيد لأي فصل دراسي خلال ثلاثة أسابيع قبل بدء الدراسة، بعد استيفاء شروط القيد وسداد الرسوم المقررة.

### مادة (٢١): شروط التسجيل

- يجب على الطالب أن يجتاز امتحان شهادة اجادة اللغة الإنجليزية بجامعة عين شمس بمعدل ٥٠٠ درجة على الأقل أو ما يعادل هذا الامتحان من امتحانات اللغة الإنجليزية المعترف بها دولياً.
- يمكن للطالب التسجيل في الفصل الأول أو الثاني في مقررات تصل ساعاتها المعتمدة إلى ١٢ ساعة دون أن يطلب منه تفرغ للدراسة.
- الحد الأقصى لعدد الساعات المعتمدة التي يسمح للطالب التسجيل فيها بالفصل الأول الخريف أو الفصل الثاني الربيع هي ١٨ ساعة، ويشترط التفرغ في حالة تجاوز عدد ساعات التسجيل ١٢ ساعة في الفصل الدراسي الواحد.
- يمكن للطالب التسجيل في الفصل الصيفي في مقررات لا تزيد ساعاتها المعتمدة عن ٦ ساعات ولا يشترط التفرغ للدراسة.
- يجب على الطالب المتقدم للتسجيل لدرجة ماجستير الهندسة اجتياز امتحان القبول الذي تحدده لجنة البرنامج البيني المختص.
- يقبل الطالب المتقدم لبرامج الماجستير البيني من أي تخصص (بكالوريوس أو ليسانس) من داخل الكلية أو من خارجها، أو ما يعادله المجلس الأعلى للجامعات، تبعاً لما تقرره اللجنة القائمة على كل برنامج من البرامج البينية المعتمدة بالكلية من تخصصات تناسب كل برنامج بحسب موضوعه.
- يحق للطالب المستجد حضور أي مقرر من مقررات الكلية الهندسية في المستويات ٤٠٠ أو ٥٠٠ أو ٦٠٠ تبعاً لما هو مذكور في شروط التأهل في كل برنامج من البرامج البينية التي تطرحها الكلية، وبموافقة مجلس إدارة البرامج البينية بالكلية، على أن تصدر له شهادة مستقلة من مجلس الكلية (كباحث بيني) **Interdisciplinary Course Certificate** باجتياز كل مقرر من تلك المقررات ليقدمها للجنة البرنامج البيني المعين الذي يرغب في الالتحاق به، لتقوم اللجنة بدورها بحساب تقديره المتوسط في جميع تلك المقررات والنظر فيما إذا كان قد حقق فيه الحد الأدنى  $GPA = 2.7$  وهو ما يؤهله للالتحاق بالبرنامج. وفي حالة ما إذا كان الطالب قد سبق له دراسة بعض تلك المقررات بالفعل في كليات أخرى

معتمدة في المجلس الأعلى للجامعات، تقوم اللجنة بالنظر في المحتوى العلمي لتلك المقررات، فإن كانت موافقة للمحتوى المطلوب، اعتمدت تلك المقررات للطالب في تقديره المتوسط لمقررات التأهل.

- المؤهل المطلوب: بكالوريوس في المجالات التي تقرها لجنة الاشراف على البرنامج حسب ما هو موصف في هذه اللائحة، بتقدير جيد على الاقل. ويجوز قبول تقدير "مقبول" بعد عقد امتحان قبول للمتقدمين واجتياز أربعة مقررات تحددتها ادارة البرنامج لكل طالب منفردا في فصل دراسي واحد بمعادل أكاديمي لا يقل عن ٢,٧

### مادة (٢٢): التقديرات

- تقدر نقاط كل ساعة معتمدة على النحو التالي:

A (4.00)، A- (3.70)، B+ (3.30)، B (3.00)، B- (2.70)، C+ (2.30)، C (2.00)، C- (1.70)، D+ (1.30)، D (1.00)، F (0.00).

وذلك باعتبار التقديرات في المقررات الدراسية على النحو التالي:

90% أو أكثر	(A)
من 85% حتى أقل من 90%	(A <sup>-</sup> )
من 80% حتى أقل من 85%	(B <sup>+</sup> )
من 75% حتى أقل من 80%	(B)
من 70% حتى أقل من 75%	(B <sup>-</sup> )
من 65% حتى أقل من 70%	(C <sup>+</sup> )
من 60% حتى أقل من 65%	(C)
من 55% حتى أقل من 60%	(C <sup>-</sup> )
من 53% حتى أقل من 55%	(D <sup>+</sup> )
من 50% حتى أقل من 53%	(D)
أقل من 50%	(F)

### مادة (٢٣): شروط التعديل والإلغاء والتحسين

- يحق للطالب تغيير مقررات بأخرى خلال أسبوعين من بدء الدراسة ولا يسرى ذلك على الفصل الصيفي.
- يحق للطالب الانسحاب من المقرر خلال ثمانية أسابيع على الأكثر من بداية الدراسة بالفصلين الأول والثاني وأربعة أسابيع على الأكثر في الفصل الصيفي. وفي هذه الحالة لا تحسب لطلاب الساعات لهذا المقرر ويرصد للطلاب بتقدير منسحب (w) withdrawal في سجله الدراسي.
- لا يسمح للطالب بدخول الامتحان النهائي إلا إذا حضر النسبة المقررة من الساعات التدريسية للمقرر. فإن لم يحقق الطالب هذه النسبة يخطر بحرمائه من دخول امتحان نهاية الفصل ويرصد له في سجله الدراسي: "منسحب انسحاباً إجبارياً من المقرر" (FW) Forced withdrawal.
- يسمح للطالب بالانسحاب من المقرر الدراسي بعد التسجيل عند استدعائه لأداء الخدمة العسكرية ويرصد له: "منسحب لأداء الخدمة العسكرية" (MW) Military withdrawal.
- المقررات التي يحصل فيها الطالب على تقدير (INC, W, FW or MW) لا تحسب له كساعات دراسية ولا تدخل في حساب المعدل التراكمي للنقاط.

- يحق للطالب إعادة التسجيل في أي مقرر حصل فيه على تقدير أقل من C ويعيد المقرر دراسة و امتحانا بعد دفع رسوم الدراسة له. ويجب عليه إعادة المقرر إذا كان إجبارياً ويحق للطالب دراسة مقرر بديل إن كان اختيارياً.
- يجوز للطالب إعادة التسجيل في أي مقرر سبق له النجاح فيه (حصل فيه على تقدير C على الأقل) بغرض تحسين تقديره في هذا المقرر بعد دفع رسوم الدراسة، دون حد أقصى لعدد مرات المحاولة، ويحسب له التقدير الذي حصل عليه في المرة الأخيرة لدراسة المقرر. وتذكر الدرجة النهائية فقط في سجله الأكاديمي.
- يجوز للطالب التسجيل في بعض المقررات الدراسية من خارج القسم أو الكلية ضمن برنامج الدراسة وذلك بعد موافقة مجلس الكلية، بناء على اقتراح مجلس القسم المختص وتدخل هذه المقررات في حساب المعدل التراكمي للنقاط.
- يسمح للطالب التسجيل كمستمع (Noncredit) في أي مقرر من المقررات المعتمدة باللائحة دون دخول الامتحان مع الحصول على موافقة القسم المختص بتوصية من أستاذ المقرر وسداد المصروفات المقررة لذلك. وفي حالة حضور الطالب النسبة المقررة من الساعات التدريسية للمقرر، يرصد للطالب تقدير مستمع (Listener) (L) ويحق له الحصول على بيان بحضور المقرر كمستمع ولا يسمح له بدخول الامتحان.

### مادة (٢٤): متوسط النقاط

- لا يعتبر الطالب ناجحاً في أي مقرر إلا إذا حصل على تقدير C على الأقل.
- تحسب نقاط كل مقرر على أنها عدد ساعاته المعتمدة مضروبة في نقاط كل ساعة.
- يحسب مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في أي مرحلة على أنها مجموع نقاط كل المقررات التي درسها.
- يحسب متوسط نقاط أي مرحلة على أنه ناتج قسمة مجموع النقاط التي حصل عليها في المرحلة مقسوماً على مجموع ساعات المقررات.
- المقرر الذي يحصل فيه الطالب على أقل من C يتم اعتباره في متوسط النقاط عند حساب درجة GPA ولا يعتد بعدد ساعاته ضمن الساعات المعتمدة المقررة في المرحلة الداخلة في الحساب، إلا إذا أعاده ونجح فيه فتحسب الأخيرة فقط.

### مادة (٢٥): الإرشاد الأكاديمي

- تتولى مهمة الإرشاد الأكاديمي في البرامج البينية لجنة مختصة، ينظر بيان تشكيلها ومهامها في القسم "ثانياً".
- تستبدل لجنة الإرشاد بلجنة إشراف في حالة تحويل الطالب من قيد إلى تسجيل، لإعداد البحث التطبيقي

### مادة (٢٦): مراحل الدراسة

#### ١- مقررات الماجستير - المرحلة الأساسية

يدرس الطالب في هذه المرحلة ١٢ ساعة معتمدة من المستوى ٥٠٠ أو ٦٠٠ من المقررات المتاحة في قوائم المقررات المعتمدة،

#### ٢- مقررات الماجستير - المرحلة الاختيارية

- يدرس الطالب في هذه المرحلة ١٨ ساعة معتمدة من المستوى ٦٠٠ على الأقل و طبقاً لشروط كل برنامج.
- يلتحق الطالب بالمرحلة الاختيارية عند دراسة ماجستير الهندسة في التخصص البيني إذا نجح في مقررات المرحلة الأساسية.

## ٣- إعداد البحث التطبيقي

- لا يتقدم الطالب لمناقشة البحث التطبيقي قبل اجتياز جميع المقررات في المرحلة الاختيارية بنجاح، وبمتوسط نقاط لا يقل عن ٢,٧٠.
- يقوم الطالب بتوجيه من هيئة الإشراف بإعداد خطة بحث مفصلة متضمنة أهداف البحث ومنهجه ويتم أخذ موافقة مجلس إدارة البرامج البيئية على خطة البحث على أن تكون ضمن نطاق أبحاث البرامج البيئية.
- يعد الطالب بحثاً تطبيقياً بما يعادل لست ساعات معتمدة (٦).

## ٥ الإشراف على البحوث التطبيقية

- يكون الإشراف على البحث التطبيقي للأساتذة والأساتذة المساعدين والمدرسين، ويجوز أن يشارك في الإشراف من في مستواهم من المتخصصين من خارج الكلية.

## مادة (٢٧): مدة الدراسة

- الحد الأقصى لمدة الدراسة ثلاث سنوات من تاريخ القيد، وهي تمثل دراسة مقررات الماجستير بمرحلتيه وإعداد البحث. ويسمح بالمدّ لسنة إضافية بحد أقصى بموافقة المشرف الرئيس.
- يحدد مجلس الكلية هيئة الإشراف العلمي على البحوث التطبيقية في البرامج البيئية، في ضوء توصيات مجلس إدارة البرامج البيئية، المستمدة بدورها من توصيات وتوجيهات لجنة الإشراف الأكاديمي (إن وجدت) وتوصيات اللجان المختصة بإدارة كل برنامج من البرامج.
- تتكون لجنة الإشراف على من عضو من كل تخصص من التخصصات المشتركة في بناء البرنامج البيئي، ويكون أقدمهم هو مقرر اللجنة بصرف النظر عن التخصص (وبشرط أن يكون من داخل الكلية). ولا توجد شروط على الدرجة الأكاديمية لعضو هيئة التدريس المشرف.

## مادة (٢٨): لجنة الحكم

- بعد الانتهاء من متطلبات الدراسة بنجاح واجتياز متطلبات النزاهة الأكاديمية المحددة من مجلس الكلية، تكتب الرسالة باللغة الإنجليزية مع ملخص باللغة العربية (أو باللغة العربية مع ملخص باللغة الإنجليزية).
- يشكل مجلس إدارة البرنامج البيئي المختص لجنة الفحص والحكم، ويتم بالاتفاق مع المشرف الرئيس تحديد موعد لمناقشة الرسالة مناقشة علنية وتجتمع لجنة الحكم في الكلية لمناقشة الطالب وتقديم اللجنة تقريراً جماعياً عن الرسالة والمناقشة موضحاً به مستوى البحث بالدرجات من ٢٠٠ درجة ورأي اللجنة في منح الدرجة ويجوز للجنة أن تعيد الرسالة إلى الطالب لاستكمال ما تراه من نقص وتمنحه فرصة بحد أقصى ثلاثة شهور. ويشترط لمنح الدرجة موافقة أعضاء اللجنة بأغلبية الأعضاء.
- يشكل مجلس إدارة البرامج البيئية لجنة الحكم على الرسائل العلمية في البرامج البيئية، على أن تشتمل عضواً واحد على الأقل من لجنة الإشراف على الرسالة. للجنة الإشراف صوت واحد بصرف النظر عن عدد المشاركين منها في لجنة الحكم و المناقشة.
- تحال التقارير الفردية والتقرير الجماعي إلى مجلس إدارة البرامج البيئية، الذي يرفعه بدوره (بعد إجازته) إلى لجنة الدراسات العليا بالكلية والتي ترفع توصيتها إلى مجلس الكلية ثم إلى الجامعة للنظر في منح الدرجة.

**مادة (٢٩) : إلغاء وإعادة القيد أو التسجيل****أولاً: إلغاء القيد أو التسجيل**

يلغى قيد أو تسجيل الطالب لدرجة الماجستير ولا يعتبر الإلغاء نهائياً إلا بعد موافقة مجلس إدارة البرامج البينية ومجلس الكلية ومجلس الدراسات العليا بالجامعة:

٧. إن تقدم المشرف (هيئة الإشراف) بطلب إلغاء مسبب يقبله مجلس القسم أو مجلس إدارة البرامج البينية ومجلس الكلية ويتم إخطار الطالب رسمياً بالسبب.

٨. إن تجاوز الطالب المدة المنصوص عليها في المادة (٢٧)

٩. إن تقدم الطالب بطلب إلغاء قيده أو تسجيله.

١٠. رفض لجنة الحكم للرسالة وتوصيتها بعدم منح الدرجة العلمية.

١١. في حالة ثبوت الخرق المتعمد لسياسة النزاهة الأكاديمية بالكلية و ذلك طبقاً لقرار من مجلس تأديب مشكل من إدارة الكلية.

١٢. صدور عقوبات تأديبية أو أحكام جنائية نهائية بحق الطالب.

في حالة أداء الطالب بصورة غير مرضية للجنة الإشراف، يحق للجنة توجيه إنذار رسمي للطالب، على أن يلغى التسجيل إن تكرر الإنذار دون استجابة مرضية من الطالب.

**ثانياً: إعادة القيد**

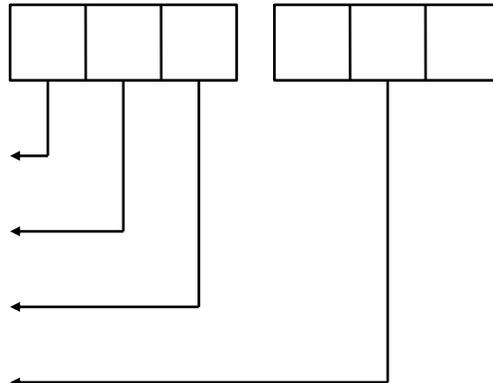
في حالة إلغاء القيد أو التسجيل يمكن التقدم لإعادة القيد مرة واحدة فقط .

**مادة (٣٠) : إيقاف القيد أو التسجيل**

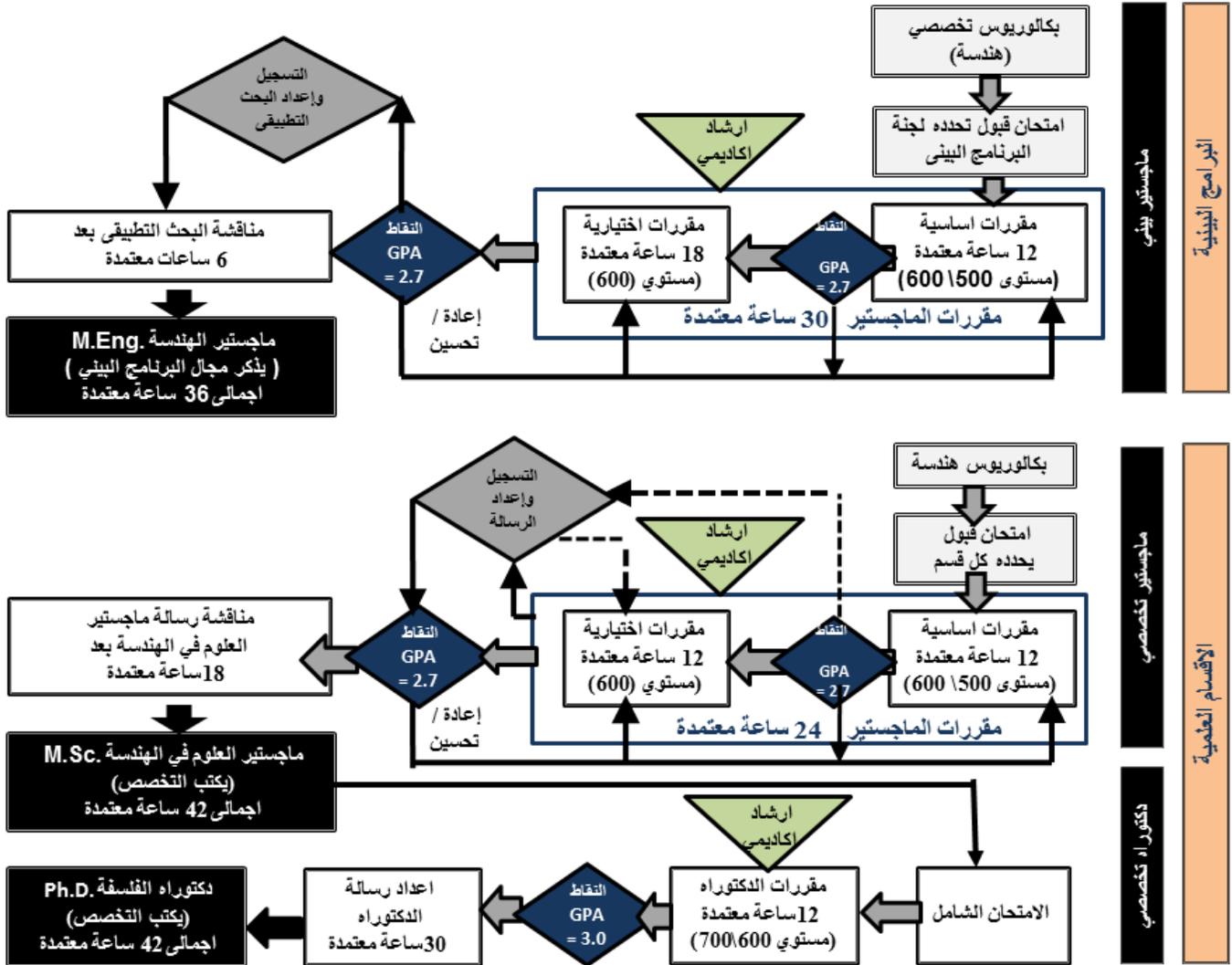
يحق للطالب أن يطلب إيقاف قيده أو تسجيله سواء خلال مرحلة دراسة المقررات أو خلال إعداد الرسالة وذلك لمدة لا تزيد عن سنتين دراسيتين متتاليتين أو متفرقتين، إذا تقدم بعذر يوافق عليه مجلس الكلية.

**مادة (٣١) : مقررات الدراسات العليا**

تعرض الأقسام مقررات الدراسات العليا على مستويين: المستوى ٥٠٠ لطلاب الماجستير في العلوم الهندسية والمستوى ٦٠٠ لطلاب المرحلة الإختيارية في ماجستير العلوم في الهندسة ودرجة دكتوراه الفلسفة في الهندسة. ويجوز أن يعفى الطالب من دراسة مقرر أساسي سبق أن درسه أو ما يعادله بنجاح بشرط ألا يكون قد مر على نجاحه فيه أكثر من ثلاث سنوات وتكتب رموز مقررات الدراسات العليا على النحو التالي:



ويرمز لكل برنامج بيني برمز مخصوص بحسب وضع اللجنة المختصة. في حالة كون المقرر خارجاً عن قوائم المقررات التي تقدمها الكلية في البرامج التخصصية.



(١) مراحل الدراسة

## ثانياً: تصميم وتأسيس وإدارة البرامج البينية

### مادة (٣٢)

يتمثل الهيكل الإداري القائم على تصميم البرامج البينية الجديدة وإدارتها في إطار لائحة الدراسات العليا لكلية الهندسة جامعة عين شمس، في مجلس أكاديمي (علمي وإداري) GESR يتكون من أساتذة من جميع الأقسام التخصصية القائمة في الكلية (يحد أدنى أستاذ واحد من كل قسم، ويحد أقصى ثلاثة أساتذة أو اساتذة مساعدين من القسم الواحد، تتبعه لجان مكونة من مختلف أقسام الكلية لإدارة كل برنامج من البرامج البينية التي يعتمدها المجلس بموافقة مجلس الكلية ومجلس الجامعة، في ضوء الخطة البحثية للكلية وأهدافها ومحاورها كما يعتمدها مجلس الكلية. على أن تتكون اللجنة من أستاذ أو أستاذ مساعد واحد على الأقل من كل تخصص من التخصصات التي يجمعها البرنامج البيني الجديد، وعلى أن يكون منسق كل لجنة من لجان البرامج البينية عضواً في المجلس الإداري.

### مادة (٣٣)

- يُشترط في أعضاء المجلس الإداري واللجان البينية أن تكون لهم سابقة خبرة في الدراسات البينية ومتعددة التخصصات، أو على الأقل في إعداد البرامج البحثية المشتركة بين أكثر من جهة بحثية (تخصص أو كلية أو قسم أو جامعة). ويفضل أن يكون لهم نشر أكاديمي دولي.
- ويتعين على الراغب في التقدم لعضوية المجلس أو المتقدم بمقترح لبرنامج بيني جديد لمرحلة الدراسات العليا أن يقدم شهادة سابقة الخبرة الأكاديمية الخاصة به لوكيل الكلية لشؤون الدراسات العليا حتى ينظر طلبه في اجتماع لجنة الدراسات العليا.

### مادة (٣٤)

تتكون لجنة كل برنامج من البرامج البينية من جميع السادة الأساتذة أو الأساتذة المساعدين القائمين بتصميم البرنامج نفسه، ويضاف إليهم السادة أعضاء هيئة التدريس القائمون بتصميم مقررات جديدة لخدمة ذلك البرنامج (إن وجدوا). ويختار مجلس إدارة البرامج البينية أحد أعضاء اللجنة منسقا لأعمالها، بشرط أن يكون عضواً من أعضاء الفريق القائم بتصميم البرنامج.

### مادة (٣٥)

يقوم رئيس مجلس إدارة البرامج البينية بتشكيل لجنتين فرعيتين داخل المجلس الإداري:

- لجنة البحث والمراجعة والتخطيط بعيد المدى لخدمة سوق العمل والجهات المستفيدة **Market and Stake Holder Survey** (لجنة دائمة)
- لجنة الإرشاد الأكاديمي وتوجيه الباحثين **Academic Advisory** (لجنة تشكل سنوياً)

#### ١- مهام لجنة البحث والمراجعة والتخطيط

- تقديم تقرير سنوي للجنة الدراسات العليا بالكلية، يبين ما يستجد في سوق العمل المحلي من احتياجات بحثية لمختلف قطاعات الدولة المستفيدة من البحث الهندسي بصفة عامة (سواء في صورة أبحاث أو مشروعات بحثية متعددة التخصصات، أو في صورة باحثين متخصصين في قضايا بينية دقيقة)، مع بيان مدى تغطية الخطط البحثية والبرامج البينية الحالية في الكلية لتلك الاحتياجات.
- متقدم اللجنة توصيات التغذية الراجعة **Feedback** لمجلس إدارة البرامج البينية، في ضوء جهودها البحثية سواء بتطوير المخرجات التعليمية للبرامج البينية القائمة وتعديلها بالحذف أو الإضافة، أو باقتراح المزيد من البرامج البينية الجديدة تحت عناوين وأهداف جديدة.

- يجوز للجنة الاستعانة بالباحثين المتخصصين من أي كلية أو جامعة أو جهة بحثية محلية أو عالمية لإعداد الاستبيانات والإحصاءات السنوية المطلوبة لاستيفاء التصور العلمي الصحيح لاحتياجات سوق العمل.

## ٢- مهام لجنة الإرشاد والتوجيه الأكاديمي

- توجيه طلاب الماجستير والدكتوراه المستجدين (قبل التسجيل) للمسارات البحثية البينية الأوفق لخبراتهم ومهاراتهم واهتماماتهم الفردية، من خلال اللقاءات الفردية بين الطلبة وأعضاء اللجنة، مع توجيههم لدراسة ما ينقصهم من مقررات علمية (سواء من داخل الكلية أو من خارجها) لاستكمال متطلبات التأهل وشروط الالتحاق بأي مسار بحثي من المسارات التي تقدمها الكلية، أو الانتقال من مسار بحثي إلى مسار بحثي آخر، كالانتقال من مسار معين لمرحلة الماجستير إلى مسار آخر لمرحلة الدكتوراه (سواء كان مسارا تخصصيا أو بينيا). وتنتهي مهام اللجنة بمجرد أن ينتقل الطالب من القيد إلى التسجيل.
- عقد محاضرات عامة لطلبة الكلية من مختلف التخصصات بصفة دورية، لعرض مجالات البحث البيني التي تتيحها اللائحة، وتعريفهم بموضوعاتها البحثية والقضايا المجتمعية التي تخدمها تلك الموضوعات.
- توجيهات اللجنة للطلاب والباحثين إرشادية وليست إلزامية، إلا ما كان منها متعلقا بشروط ومتطلبات التأهل للالتحاق ببرامج من البرامج أو إتمام العمل البحثي فيه.

## مادة (٣٦)

يقوم المجلس الإداري GESR بطباعة ونشر دليل إرشادي للطلبة والباحثين (مع تحديث محتواه بصفة سنوية) فيه بيان بتوصيف المجال البحثي الذي يختص به كل برنامج من البرامج البينية الجديدة (طبيعة الموضوعات البحثية التي يتخصص فيها الباحث الخريج من تلك البرامج)، مع بيان سبب احتياج سوق العمل المحلي للباحث الخريج من كل برنامج من تلك البرامج بصورة موجزة.

## مادة (٣٧)

- يفوض المجلس الإداري للبرامج البينية اللجان الفرعية القائمة على كل برنامج بيني، أعضاء تلك اللجان في جميع المهام التي تختص بها مجالس الأقسام فيما يتعلق بالنظر في شروط وإجراءات القبول والتسجيل في البرنامج، والإجازات العلمية للحصول على الدرجة، والنظر في طلبات الإجازة والإعارة والتمدد لأعضاء لجنة البرنامج وقفا لمواد اللائحة التي تطبق على مجالس الأقسام التخصصية في ذلك الشأن.
- وتتشكل لجنة البرنامج البيني بصفة رسمية (ككيان إداري يناظر مجالس الأقسام التخصصية) بمجرد قبول البرنامج من قبل مجلس الجامعة.

## مادة (٣٨)

يعقد المجلس الإداري للبرامج البينية اجتماعا شهريا للنظر في مستجدات الإدارة والإشراف العلمي، كما تعقد كل لجنة من اللجان القائمة على إدارة البرامج البينية مجلسها الخاص بصفة شهرية، على أن يكون اجتماع المجلس الإداري هو آخرها انعقادا، مع تقديم محاضر جميع تلك الاجتماعات إليه، وذلك قبل انعقاد مجلس الكلية من كل شهر. ويجوز لأساتذة المقررات أن يفوضوا عضوا من أعضاء هيئة التدريس المشاركين معهم في تدريس المقرر (بحد أدنى مدرس) عند تعذر الحضور لعذر مقبول.

## مادة (٣٩)

يقدم المجلس الإداري GESR تقريرا سنويا للجنة الدراسات العليا بالكلية بشأن تصور أعضائه لمتطلبات الخطة البحثية الجارية فيما يتعلق بإنشاء البرامج الجديدة أو إنهاء بعض البرامج القائمة، أو تعديل بعض البرامج بإضافة أو حذف بعض المقررات، مع ما يستتبعه

ذلك من طلب ترشيح أعضاء جدد للانضمام للجنة البرنامج البيئي وتدريب تلك المقررات.

#### مادة (٤٠)

- للمجلس الإداري حرية أن يؤسس أعضاؤه البرامج الجديدة مستعينين فيها بمقررات قائمة بالفعل سواء مما تقدمه بعض البرامج المعتمدة في الكلية أو ما تقدمه الأقسام التخصصية في إطار برامجها الأساسية للدراسات العليا.
- لا يُلجأ لتصميم مقرر جديد إلا في حالة عدم وجود ما يناظره في موضوعه ومخرجاته ومحتواه العلمي في قوائم المقررات المعتمدة بالفعل.
- في حالة طرح مقرر جديد لخدمة برنامج من البرامج البيئية، فعلى مجلس إدارة البرامج البيئية أن يقدم طلبا للقسم المختص بموضوع ذلك المقرر، لترشيح ثلاثة أعضاء ممن يراهم مجلس القسم أقدر على تدريس ذلك المقرر والانضمام للجنة إدارة المقرر في البرنامج البيئي الجديد. فإن لم يتقدم ثلاثة من أعضاء التدريس التابعين للقسم للتدريس، تعين على المجلس الإداري أن ينتدب من يقوم بإعداده وتدريبه من كليات أو جهات أخرى.
- تقدم اللجنة القائمة بتصميم البرنامج البيئي الجديد دليلا مفضلا لمجلس إدارة البرامج البيئية، ببيان وحصر التخصصات التي يجيزون التحاق الخريجين منها ببرامجهم البيئي، مع بيان ما يشترط على أولئك الخريجين دراسته من مقررات سواء في المرحلتين الأولى والثانية لبرنامج الماجستير بحسب تخصصهم، أو فيما ينبغي أن يكون معهم من مقررات من مرحلة الماجستير (أو ما قبلها) قبل التسجيل، يتعين عليهم استكمالها للالتحاق ببرنامج الدكتوراه البيئية، بحسب تخصصهم.

#### مادة (٤١)

للمجلس الإداري GESR الحق في قبول أو رفض مقترحات السادة أعضاء هيئة التدريس بالكلية لإنشاء برامج بيئية جديدة للدراسات العليا، أو اشتراط التعديل عليها لخدمة أهداف ومخرجات تعليمية معينة، تأسيسا على ما تفيدهم به أبحاثهم في متطلبات سوق العمل المحلي واحتياجات مختلف قطاعات الدولة.

#### مادة (٤٢) : سريان اللائحة

تطبق هذه اللائحة على طلاب الدراسات العليا المستجدين بالكلية مع بداية العام الجامعي التالي لاعتمادها أما طلاب الدراسات العليا المقيدون قبل هذا التاريخ فتطبق عليهم اللائحة التي تم قيدهم عليها.

## ١- النزاهة الأكاديمية Academic Integrity

تلتزم هندسة عين شمس بقواعد النزاهة الأكاديمية و أعلى درجات السلوك المهني و الأكاديمي القويم. يشمل هذا أعضاء هيئة التدريس بها كما يشمل موظفيها و طلابها. ففي أثناء السعي نحو المعرفة لا بد من محافظة مجتمع الكلية على أعلى درجات النزاهة واحترام المبادئ الأخلاقية الصحيحة في التدريس و التعلم و البحث و الخدمات. فلا تقبل الكلية أن تأتي المعرفة على حساب الأمانة العلمية و المهنية. ولا تجيز الكلية فيما تخرجه من طلبة البحث العلمي إلا الباحث المتميز علميا، المتسم في نفس الوقت بالأمانة والنزاهة في عمله البحثي. ويتمثل هذا الشرط الثاني (الأمانة العلمية) في اتخاذ الكلية موقفا صارما مما يلي (على سبيل المثال لا الحصر):

أ- تقديم تقارير أو أبحاث منقولة من مصادر أخرى دون إشارة مرجعية، نقل فقرة كاملة من متن مرجع من المراجع دون بيان أن الكلام مقتبس من المرجع المنقول منه (بما يوهم بأن الكلام المنقول من ألفاظ الباحث نفسه وعبارته)، إدراج مراجع في قائمة المراجع لم يطالعها الباحث بنفسه (التدليس في المراجع والإحالة العملية)، الغش في الإمتحانات و التمارين، تقديم نفس العمل للحصول على درجات علمية لأكثر من مرة ولأكثر من جهة، اصطناع البيانات و الوثائق الملققة وتزوير الاستبيانات والبيانات الإحصائية ونحوها من أعمال البحث الميداني.

ب- الحصول على امتيازات (في أعمال السنة) بشكل جائر عبر سرقة الأبحاث أو من طريق تعاون غير مسموح به في حل التمارين أو المشاريع أو أبحاث المقررات الدراسية. يشمل ذلك حبس الإمتحانات السابقة عن طريق الاستعارة من المكتبة و استبقاءها بهدف تعطيل الآخرين. كما يشمل توزيع حلول الامتحانات السابقة أو حلول التمارين دون ترخيص، ويشمل كذلك نشر المحتوى العلمي للمقرر الدراسي **Course Notes** في المكتبات ونحوها دون علم وموافقة أستاذ المقرر، أو تصوير المحاضرات بالفيديو أو تسجيلها صوتيا دون علمه وموافقته.

ت- الحصول غير المرخص على السجلات. يشمل هذا البيانات و البرامج والنظم الحاسوبية كما يشمل الإفصاح عن بيانات بدون تصريح.

ث- الاستعانة بآخرين من خارج الكلية للقيام بأعمال مساعدة في أعمال الدراسة دون تصريح، ودون ذكر أو إشارة عند النشر الأكاديمي.

ج- التهديد أو الايذاء البدني أو التحرش اللفظي أو البدني أو الإضرار المهني أو المادي لأعضاء هيئة التدريس أو الموظفين أو الطلاب أو التهديد لهم به.

ح- استبعاد أحد المشاركين في البحث أو المشرفين عليه من قائمة المؤلفين حال النشر العلمي المرتبط بالبحث علما بأن ترتيب الأسماء لا بد وأن يشتمل على اسم الطالب أولا كمؤلف رئيس وجميع المشرفين كمؤلفين مشاركين ما لم يطلب أحد المشرفين رفع اسمه من قائمة المؤلفين.

والكلية مسئولة عن إتخاذ إجراءات تأديبية صارمة تجاه المخالفين، بحسب ما تراه الإدارة. كما تقوم بإخطار المخالفين بالإجراءات التأديبية المتخذة. كما يبلغ العميد و رئيس القسم و أستاذ المادة بأي إجراء تأديبي مقرر اتخاذه. كما يمكن وبموافقة عميد الكلية أن تضاف ملاحظة الى شهادة المقررات الخاصة بالطالب لتتضمن أي وقائع عدم نزاهة يرتكبها الطالب. وللإدارة أن تتخذ إجراءات أشد (قانونيا) في حالات المخالفة الشديدة بعد تحقيق رسمي بقرار من عميد الكلية.

لائحة الدراسات العليا بكلية الهندسة جامعة عين شمس  
نظام الساعات المعتمدة  
2015

## مسار الدراسات البيئية

## 1- برنامج المدن متكافئة الموارد (IMaREC)

تم تصميم هذا البرنامج بمشاركة جامعة عين شمس و 4 جامعات أجنبية من ألمانيا والمكسيك واندونيسيا وكينيا ، تحت مظلة الشراكة والتعاون بمشروع مركز التميز للموارد الطبيعية والتنمية (CNRD) التابع لبرنامج "EXCEED". تشمل التخصصات المشاركة في البرنامج من العلوم الهندسية باحثين من الأقسام العلمية التالية:

- 1- التخطيط العمراني
- 2- الهندسة المعمارية
- 3- هندسة القوى والآلات الكهربائية
- 4- الأتصال العامة
- 5- الري والهيدروليكا
- 6- التصميم وهندسة الإنتاج

## 2- برنامج الطاقة الجديدة والمتجددة (JAMILA)

البرنامج نتاج مشروع بحثي مشترك ممول من الاتحاد الأوروبي بمشاركة جامعات مصرية (جامعة الإسكندرية و الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا و النقل البحري) بالاشتراك مع جامعة ساينز بايطاليا و جامعة فادس بأسبانيا و جامعة نورثمبريا بالملكة المتحدة فضلا عن جامعتين بدولة فلسطين و البرنامج نتاج تعاون بين باحثين من ثلاثة أقسام:

- 1- هندسة الإلكترونيات والاتصالات
- 2- هندسة القوى والآلات الكهربائية
- 3- هندسة القوى الميكانيكية

## مسار الدراسات التخصصية

تمنح جميع الأقسام درجتى ماجستير العلوم في الهندسة و الدكتوراه في الهندسة

## 1- قسم الفيزيكا والرياضيات الهندسية

- دبلوم (سنة تأهيلية) الفيزيكا الهندسية .
- دبلوم (سنة تأهيلية) الرياضيات الهندسية .
- دبلوم (سنة تأهيلية) الميكانيكا الهندسية .

## 2- قسم الهندسة الإنشائية

- 3- قسم الري والهيدروليكا
- دبلوم الدراسات العليا في هندسة المياه والبيئة .

## 4- قسم الأشغال العامة

- دبلوم الدراسات العليا في الهندسة الصحية .
- دبلوم الدراسات العليا في الهندسة البيئية .
- دبلوم الدراسات العليا في هندسة المخلفات الصلبة .
- دبلوم الدراسات العليا في هندسة المياه والصرف للصناعة .
- دبلوم الدراسات العليا في هندسة الطرق والمرور .
- دبلوم الدراسات العليا في المساحة الهندسية .
- دبلوم الدراسات العليا في الخرائط الرقمية ونظم المعلومات الأرضية .
- دبلوم الدراسات العليا في المساحة الجيوديسية والأقمار الصناعية .
- دبلوم الدراسات العليا في هندسة السكك الحديدية .

## 5- قسم الهندسة المعمارية

- التاريخ والتطبيقات و النقد المعماري .
- الدراسات البيئية وتكنولوجيا البناء .
- الإسكان ودراسات العمران .
- تنمية وإدارة المشروعات .

## 6- قسم التخطيط العمراني والبيئة

- التصميم الحضري وتسييق المواقع .

## 7- قسم هندسة القوى والآلات الكهربائية

- دبلوم الدراسات العليا في معدات القطع والوقاية .
- دبلوم الدراسات العليا في نظم القوى الكهربائية .
- دبلوم الدراسات العليا في التحكم في الآلات الكهربائية .
- دبلوم الدراسات العليا في الطاقة المتجددة .

## 8- قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات

## 9- قسم هندسة الحاسبات والنظم

- دبلوم الدراسات العليا في نظم التحكم بالحاسبات .
- دبلوم الدراسات العليا في التحكم في النظم الصناعية .
- دبلوم الدراسات العليا في هندسة الحاسبات .
- دبلوم الدراسات العليا في هندسة البرمجيات .
- دبلوم الدراسات العليا في شبكات الحاسبات .

## 10- قسم التصميم وهندسة الإنتاج

- دبلوم الدراسات العليا في التصميم الميكانيكي .
- دبلوم الدراسات العليا في تشغيل المعادن .
- دبلوم الدراسات العليا في هندسة المواد والتصنيع .
- دبلوم الدراسات العليا في تشكيل المعادن .
- دبلوم الدراسات العليا في ماكينات التشغيل الحديثة .
- دبلوم الدراسات العليا في الهندسة الصناعية .
- دبلوم الدراسات العليا في ضبط الجودة .

## 11- قسم هندسة القوى الميكانيكية

- دبلوم الدراسات العليا في محركات الاحتراق الداخلي .
- دبلوم الدراسات العليا في مجال تطوير المنتج والإبتكار .
- ماجستير الهندسة في مجال تطوير المنتج والإبتكار .
- دبلوم الدراسات العليا في مجال إدارة العمليات الصناعية .
- ماجستير الهندسة في مجال إدارة العمليات الصناعية .

## 12- قسم هندسة السيارات

- دبلوم الدراسات العليا في محركات الاحتراق الداخلي .
- دبلوم الدراسات العليا في تكييف الهواء والتهوية .
- دبلوم الدراسات العليا في الطاقات الجديدة والمتجددة .
- دبلوم الدراسات العليا في الأفران الصناعية .
- دبلوم الدراسات العليا في هندسة الضخ .

## 13- قسم الميكاترونيات

- دبلوم الدراسات العليا في إدارة التشغيل والصيانة .
- دبلوم الدراسات العليا في تصميم المعدات الميكاترونية .

تم الموافقة بقرار المجلس الأعلى للجامعات بتاريخ 2016/12/17م وضمها للائحة الدراسات العليا بقسم التصميم وهندسة الإنتاج

# أولاً

# الدراسات العليا

# بالمسار التخصصي

قسم

الفيزياء والرياضيات الهندسية

Department  
Of Physics & Mathematics



## قوائم المقررات

## قسم الفيزيكا والرياضيات الهندسية

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الزمن	الساعات المعتمدة	الامتحان
				تفريدي	أعمال سنة	شغوى/عملى			
01	فره	400	الفيزياء الحديثة	70	30	0	3	3	100
02	فره	401	ميكانيكا الكم	70	30	0	3	3	100
03	فره	402	فيزياء الحالة الصلبة	70	30	0	3	3	100
04	فره	403	الديناميكا الحرارية الإحصائية	70	30	0	3	3	100
05	فره	404	فيزياء أشباه الموصلات	70	30	0	3	3	100
06	فره	405	فيزياء نفاط أشباه الموصلات	70	30	0	3	3	100
07	فره	406	الديناميكا الكهربائية (١)	70	30	0	3	3	100
08	فره	407	البصريات الهندسية والفيزيائية	70	30	0	3	3	100
09	فره	408	فيزياء العوازل	70	30	0	3	3	100
10	فره	409	الفيزياء الذرية (١)	70	30	0	3	3	100
11	فره	410	الفيزياء النووية (١)	70	30	0	3	3	100
12	فره	411	علم المواد	70	30	0	3	3	100
13	فره	412	فيزياء البلازما (١)	70	30	0	3	3	100
14	فره	413	الفيزياء الحاسوبية	70	30	0	3	3	100
15	فره	440	الجبر الخطي (١)	70	30	0	3	3	100
16	فره	441	الجبر التجريدي (١)	70	30	0	3	3	100
17	فره	442	التحليل الحقيقي (١)	70	30	0	3	3	100
18	فره	443	دوال المتغير المركب (١)	70	30	0	3	3	100
19	فره	444	المعادلات التفاضلية العادية (١)	70	30	0	3	3	100
20	فره	445	المعادلات التفاضلية الجزئية (١)	70	30	0	3	3	100
21	فره	446	التحليل العددي (١)	70	30	0	3	3	100
22	فره	447	الاحتمالات والإحصاء (١)	70	30	0	3	3	100
23	فره	448	علوم حاسب (١)	70	30	0	3	3	100
24	فره	449	بحوث العمليات (١)	70	30	0	3	3	100
25	فره	450	الهندسة التفاضلية (١)	70	30	0	3	3	100
26	فره	451	الهندسة الإسقاطية (١)	70	30	0	3	3	100
27	فره	480	الميكانيكا التحليلية (١)	70	30	0	3	3	100
28	فره	481	ميكانيكا الموائع	70	30	0	3	3	100
29	فره	482	المرونة واللدونة	70	30	0	3	3	100

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الامتحان	الاعتماد	الزمن
				المجموع	شغوى/عملى	أعمال سنة			
30	فره	483	الميكانيكا النظرية	70	30	0	100	3	3
31	فره	484	مقدمة فى الاهتزازات والصوتيات	70	30	0	100	3	3
32	فره	485	موضوعات خاصة فى الميكانيكا الهندسية	70	30	0	100	3	3
33	فره	540	رياضيات هندسية عامة (١)	70	30	0	100	3	3
34	فره	541	رياضيات هندسية عامة (٢)	70	30	0	100	3	3
35	فره	542	رياضيات هندسية عامة (٣)	70	30	0	100	3	3
36	فره	543	إحصاء هندسى	70	30	0	100	3	3
37	فره	544	معادلات الفروق (١)	70	30	0	100	3	3
38	فره	580	الديناميكا الهوائية	70	30	0	100	3	3
39	فره	581	ميكانيكا الاهتزازات (١)	70	30	0	100	3	3
40	فره	582	الميكانيكا التحليلية (٢)	70	30	0	100	3	3
41	فره	583	الميكانيكا المتصلة	70	30	0	100	3	3
42	فره	600	فيزياء الحالة الصلبة المتقدمة	70	30	0	100	3	3
43	فره	601	ميكانيكا الكم المتقدمة	70	30	0	100	3	3
44	فره	602	الكترونييات الحالة الصلبة	70	30	0	100	3	3
45	فره	603	فيزياء نبائط أشباه الموصلات المتقدمة	70	30	0	100	3	3
46	فره	604	الخواص الضوئية لأشباه الموصلات	70	30	0	100	3	3
47	فره	605	مقدمة الليزر والكهرباء الضوئية	70	30	0	100	3	3
48	فره	606	النبائط الإلكترونية	70	30	0	100	3	3
49	فره	607	فيزياء ليزر ثنائي أشباه الموصلات	70	30	0	100	3	3
50	فره	608	الخلايا الشمسية	70	30	0	100	3	3
51	فره	609	نبائط ميكرووية	70	30	0	100	3	3
52	فره	610	فيزياء الليزر المتقدمة	70	30	0	100	3	3
53	فره	611	الخواص الكهروكيميائية الضوئية لأشباه الموصلات	70	30	0	100	3	3
54	فره	612	نبائط الحالة الصلبة	70	30	0	100	3	3
55	فره	613	فيزياء الميسوسكوبية	70	30	0	100	3	3
56	فره	614	نظرية الكم للتركيبات النانومترية	70	30	0	100	3	3
57	فره	615	تخليق وخصائص وتطبيقات التركيبات النانومترية والمواد النانومترية	70	30	0	100	3	3
58	فره	616	نظرية الانتقال فى المواد	70	30	0	100	3	3
59	فره	617	الانتقال الكمى	70	30	0	100	3	3
60	فره	618	محاكاة ونمذجة نبائط أشباه الموصلات	70	30	0	100	3	3
61	فره	619	تكنولوجيا الدوائر المتكاملة عالية الكثافة وذات الأبعاد النانومترية	70	30	0	100	3	3

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الامتحان	
				المجموع	شغوى/عملى	أعمال سنة		
62	فره	620	الديناميكا الكهربائية (٢)	100	0	30	70	3
63	فره	621	الطرق العددية لحساب الإنتشار الضوئي	100	0	30	70	3
64	فره	622	الاستقطاب الضوئي	100	0	30	70	3
65	فره	623	النبائط الضوئية	100	0	30	70	3
66	فره	624	الخواص الفيزيائية للأغشية الرقيقة	100	0	30	70	3
67	فره	625	تكنولوجيا الأغشية الرقيقة	100	0	30	70	3
68	فره	626	نبائط ومجسات من الأغشية الرقيقة	100	0	30	70	3
69	فره	627	خواص أسطح المواد الصلبة	100	0	30	70	3
70	فره	628	النظرية النسبية الخاصة	100	0	30	70	3
71	فره	629	الفيزياء النظرية	100	0	30	70	3
72	فره	630	الفيزياء الذرية (٢)	100	0	30	70	3
73	فره	631	فيزياء الجسيمات الابتدائية	100	0	30	70	3
74	فره	632	فيزياء البلازما (٢)	100	0	30	70	3
75	فره	633	فيزياء نووية (٢)	100	0	30	70	3
76	فره	634	فيزياء المفاعلات	100	0	30	70	3
77	فره	635	فيزياء النرين للجسيمات	100	0	30	70	3
78	فره	636	الفيزياء الرياضية	100	0	30	70	3
79	فره	637	موضوعات مختارة في الفيزياء المتقدمه	100	0	30	70	3
80	فره	640	دوال المتغير المركب (٢)	100	0	30	70	3
81	فره	641	الدوال الخاصة	100	0	30	70	3
82	فره	642	المعادلات التفاضلية العادية (٢)	100	0	30	70	3
83	فره	643	التحويلات التكاملية	100	0	30	70	3
84	فره	644	المعادلات التكاملية	100	0	30	70	3
85	فره	645	نظرية المؤثرات	100	0	30	70	3
86	فره	646	الاحتمالات والإحصاء (٢)	100	0	30	70	3
87	فره	647	توبولوجى عام	100	0	30	70	3
88	فره	648	علوم حاسب (٢)	100	0	30	70	3
89	فره	649	رياضيات تطبيقية عامة	100	0	30	70	3
90	فره	650	الرياضيات المتقطعة	100	0	30	70	3
91	فره	651	نظرية البيان	100	0	30	70	3
92	فره	652	بحوث العمليات (٢)	100	0	30	70	3
93	فره	653	طرق العناصر المحدودة	100	0	30	70	3
94	فره	654	الجبر التجريدى (٢)	100	0	30	70	3

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الامتحان	الاعتماد	الساعات	الزمن
				تحريرى	أعمال سنة	شفوى/عملى				
95	فره	655	التحليل الحقيقي (٢)	70	30	0	100	3	3	
96	فره	656	التحليل الدالى	70	30	0	100	3	3	
97	فره	657	معادلات تفاضلية جزئية (٢)	70	30	0	100	3	3	
98	فره	658	تحليل عددي (٢)	70	30	0	100	3	3	
99	فره	659	الهندسة الإسقاطية (٢)	70	30	0	100	3	3	
100	فره	660	الهندسة التفاضلية (٢)	70	30	0	100	3	3	
101	فره	661	الهندسة الوصفية ذات الأربعة أبعاد	70	30	0	100	3	3	
102	فره	662	الهندسة الوصفية المتقدمة	70	30	0	100	3	3	
103	فره	663	رياضيات هندسية متقدمة (١)	70	30	0	100	3	3	
104	فره	664	رياضيات هندسية متقدمة (٢)	70	30	0	100	3	3	
105	فره	665	تحليل عددي هندسى	70	30	0	100	3	3	
106	فره	666	احتمالات وإحصاء هندسى	70	30	0	100	3	3	
107	فره	667	مواضيع خاصة فى الرياضيات العليا (١)	70	30	0	100	3	3	
108	فره	668	مواضيع خاصة فى الرياضيات العليا (٢)	70	30	0	100	3	3	
109	فره	669	بحوث العمليات (٣)	70	30	0	100	3	3	
110	فره	670	تحليل حقيقى (٢)	70	30	0	100	3	3	
111	فره	671	تحليل حقيقى (٣)	70	30	0	100	3	3	
112	فره	672	معادلات الفروق (٢)	70	30	0	100	3	3	
113	فره	680	مواضيع خاصة فى الميكانيكا	70	30	0	100	3	3	
114	فره	681	الميكانيكا الإحصائية	70	30	0	100	3	3	
115	فره	682	ميكانيكا الاهتزازات (٢)	70	30	0	100	3	3	
116	فره	683	نظرية المرونة	70	30	0	100	3	3	
117	فره	684	ميكانيكا الفضاء	70	30	0	100	3	3	
118	فره	685	ميكانيكا الاهتزازات الغير خطية والعشوائية	70	30	0	100	3	3	
119	فره	686	نظرية الألواح	70	30	0	100	3	3	
120	فره	687	نظرية القشور	70	30	0	100	3	3	

## List of postgraduate courses

### Physics & Mathematics

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
01	PHM	400	Modern Physics	70	30	0	100	3	3
02	PHM	401	Quantum Mechanics	70	30	0	100	3	3
03	PHM	402	SolidState Physics	70	30	0	100	3	3
04	PHM	403	Statistical Thermodynamics	70	30	0	100	3	3
05	PHM	404	Semiconductor Physics	70	30	0	100	3	3
06	PHM	405	Physics of Semiconductor Devices	70	30	0	100	3	3
07	PHM	406	Electrodynamics (1)	70	30	0	100	3	3
08	PHM	407	Geometrical and Physical Optics	70	30	0	100	3	3
09	PHM	408	Physics of Dielectrics	70	30	0	100	3	3
10	PHM	409	Atomic Physics (1)	70	30	0	100	3	3
11	PHM	410	Nuclear Physics (1)	70	30	0	100	3	3
12	PHM	411	Materials Science	70	30	0	100	3	3
13	PHM	412	Plasma Physics (1)	70	30	0	100	3	3
14	PHM	413	Computational Physics	70	30	0	100	3	3
15	PHM	440	Linear Algebra (1)	70	30	0	100	3	3
16	PHM	441	Abstract Algebra (1)	70	30	0	100	3	3
17	PHM	442	Real Analysis (1)	70	30	0	100	3	3
18	PHM	443	Functions of Complex Variable (1)	70	30	0	100	3	3
19	PHM	444	Ordinary Differential Equations (1)	70	30	0	100	3	3
20	PHM	445	Partial Differential Equations (1)	70	30	0	100	3	3
21	PHM	446	Numerical Analysis (1)	70	30	0	100	3	3
22	PHM	447	Probability and Statistics (1)	70	30	0	100	3	3
23	PHM	448	Computer Science (1)	70	30	0	100	3	3
24	PHM	449	Operations Research (1)	70	30	0	100	3	3
25	PHM	450	Differential Geometry (1)	70	30	0	100	3	3
26	PHM	451	Projective Geometry (1)	70	30	0	100	3	3
27	PHM	480	Analytical Mechanics (1)	70	30	0	100	3	3
28	PHM	481	Fluid Mechanics	70	30	0	100	3	3
29	PMH	482	Elasticity and Piasticity	70	30	0	100	3	3
30	PHM	483	Theoretical Mechanics	70	30	0	100	3	3
31	PHM	484	Introduction To Vibrations and Acoustics	70	30	0	100	3	3
32	PMH	485	Special Topics In Engineering Mechanics	70	30	0	100	3	3
33	PHM	540	General Engineering Mathematics (1)	70	30	0	100	3	3
34	PHM	541	General Engineering Mathematics (2)	70	30	0	100	3	3
35	PHM	542	General Engineering Mathematics (3)	70	30	0	100	3	3
36	PHM	543	Engineering Statistics	70	30	0	100	3	3
37	PHM	544	Difference Equations (1)	70	30	0	100	3	3
38	PHM	580	Aerodynamics	70	30	0	100	3	3
39	PHM	581	Vibration Mechanics (1)	70	30	0	100	3	3
40	PMH	582	Analytical Mechanics (2)	70	30	0	100	3	3
41	PHM	583	Continuum Mechanics	70	30	0	100	3	3

## Physics & Mathematics

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
42	PHM	600	Advanced SolidState Physics	70	30	0	100	3	3
43	PHM	601	Advanced Quantum Mechanics	70	30	0	100	3	3
44	PHM	602	SolidState Electronics	70	30	0	100	3	3
45	PHM	603	Physics of Advanced Semiconductor Devices	70	30	0	100	3	3
46	PHM	604	Optical Properties of Semiconductors	70	30	0	100	3	3
47	PHM	605	Introduction to Lasers and Electro-Optics	70	30	0	100	3	3
48	PHM	606	Opto-Electronic Devices	70	30	0	100	3	3
49	PHM	607	Semiconductor Diode Laser Physics	70	30	0	100	3	3
50	PHM	608	Solar cells	70	30	0	100	3	3
51	PHM	609	Microwave Devices	70	30	0	100	3	3
52	PHM	610	Advanced Laser Physics	70	30	0	100	3	3
53	PHM	611	Photo-Electrochemical Properties of Semiconductors	70	30	0	100	3	3
54	PHM	612	SolidState Devices	70	30	0	100	3	3
55	PHM	613	Mesoscopic Physics	70	30	0	100	3	3
56	PHM	614	Quantum Theory of Nanostructures	70	30	0	100	3	3
57	PHM	615	Nanostructure and Nanomaterials Synthesis, Properties and Applications	70	30	0	100	3	3
58	PHM	616	Transport Theory in Materials	70	30	0	100	3	3
59	PHM	617	Quantum Transport	70	30	0	100	3	3
60	PHM	618	Simulation and Modeling of Semiconductor Devices	70	30	0	100	3	3
61	PHM	619	VLSI and Nanoscale Technologies	70	30	0	100	3	3
62	PHM	620	Electrodynamics (2)	70	30	0	100	3	3
63	PHM	621	Numerical Methods for Light Propagation	70	30	0	100	3	3
64	PHM	622	Light Polarization	70	30	0	100	3	3
65	PHM	623	Optical Devices	70	30	0	100	3	3
66	PHM	624	Physical Properties of Thin Films	70	30	0	100	3	3
67	PHM	625	Thin Film Technology	70	30	0	100	3	3
68	PHM	626	Thin Film Devices and Sensors	70	30	0	100	3	3
69	PHM	627	Surface Properties of Solids	70	30	0	100	3	3
70	PHM	628	Special Theory of Relativity	70	30	0	100	3	3
71	PHM	629	Theoretical Physics	70	30	0	100	3	3
72	PHM	630	Atomic Physics (2)	70	30	0	100	3	3
73	PHM	631	Elementary Particle Physics	70	30	0	100	3	3
74	PHM	632	Plasma Physics (2)	70	30	0	100	3	3
75	PHM	633	Nuclear Physics (2)	70	30	0	100	3	3
76	PHM	634	Reactor Physics	70	30	0	100	3	3
77	PHM	635	Resonance Particle Physics	70	30	0	100	3	3
78	PHM	636	Mathematical Physics	70	30	0	100	3	3
79	PHM	637	Selected Topics in Advanced Physics	70	30	0	100	3	3
80	PHM	640	Functions of Complex Variable (2)	70	30	0	100	3	3
81	PHM	641	Special Functions	70	30	0	100	3	3
82	PHM	642	Ordinary Differential Equations (2)	70	30	0	100	3	3
83	PHM	643	Integral Transforms	70	30	0	100	3	3

## Physics & Mathematics

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
84	PHM	644	Integral Equations	70	30	0	100	3	3
85	PHM	645	Operator Theory	70	30	0	100	3	3
86	PHM	646	Probability and Statistics (2)	70	30	0	100	3	3
87	PHM	647	General Topology	70	30	0	100	3	3
88	PHM	648	Computer Science (2)	70	30	0	100	3	3
89	PHM	649	General Applied Mathematics	70	30	0	100	3	3
90	PHM	650	Discrete Mathematics	70	30	0	100	3	3
91	PHM	651	Graph Theory	70	30	0	100	3	3
92	PHM	652	Operations Research (2)	70	30	0	100	3	3
93	PHM	653	Finite Element Methods	70	30	0	100	3	3
94	PHM	654	Abstract Algebra (2)	70	30	0	100	3	3
95	PHM	655	Real Analysis (2)	70	30	0	100	3	3
96	PHM	656	Functional Analysis	70	30	0	100	3	3
97	PHM	657	Partial Differential Equations (2)	70	30	0	100	3	3
98	PHM	658	Numerical Analysis (2)	70	30	0	100	3	3
99	PHM	659	Projective Geometry (2)	70	30	0	100	3	3
100	PHM	660	Differential Geometry (2)	70	30	0	100	3	3
101	PHM	661	Four Dimensional Descriptive Geometry	70	30	0	100	3	3
102	PHM	662	Advanced Descriptive Geometry	70	30	0	100	3	3
103	PHM	663	Advanced Engineering Mathematics (1)	70	30	0	100	3	3
104	PHM	664	Advanced Engineering Mathematics (2)	70	30	0	100	3	3
105	PHM	665	Engineering Numerical Analysis	70	30	0	100	3	3
106	PHM	666	Engineering Probability and Statistics	70	30	0	100	3	3
107	PHM	667	Special Topics in Higher Mathematics (1)	70	30	0	100	3	3
108	PHM	668	Special Topics in Higher Mathematics (2)	70	30	0	100	3	3
109	PHM	669	Operations Research (3)	70	30	0	100	3	3
110	PHM	670	Real Analysis (2)	70	30	0	100	3	3
111	PHM	671	Real Analysis (3)	70	30	0	100	3	3
112	PHM	672	Difference Equations (2)	70	30	0	100	3	3
113	PHM	680	Special Topics In Mechanics	70	30	0	100	3	3
114	PMH	681	Statistical Mechanics	70	30	0	100	3	3
115	PHM	682	Vibration Mechanics (2)	70	30	0	100	3	3
116	PHM	683	Theory of Elasticity	70	30	0	100	3	3
117	PMH	684	Space Mechanics	70	30	0	100	3	3
118	PHM	685	Nonlinear and Random Vibration Mechanics	70	30	0	100	3	3
119	PHM	686	Theory of Plates	70	30	0	100	3	3
120	PMH	687	Theory of Shells	70	30	0	100	3	3

## جداول دبلومات

### ١- السنة التأهيلية في الفيزياء الهندسية

#### جدول رقم ١/١D

#### ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

(يدرس الطالب المقررات الأربعة التالية بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٤٠٠	الفيزياء الحديثة	٣	١٠٠
٢	فره	٤٠٣	الديناميكا الحرارية الإحصائية	٣	١٠٠
٣	فره	٤٠٦	الديناميكا الكهربائية (١)	٣	١٠٠
٤	فره	٤٤٦	التحليل العددي (١)	٣	١٠٠
				١٢	
				إجمالي عدد الساعات المعتمدة	

#### ٢- المقررات الاختيارية

(يختار الطالب عدد اربع مقررات من بين المقررات التالية بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٤٠١	ميكانيكا الكم	٣	١٠٠
٢	فره	٤٠٢	فيزياء الحالة الصلبة	٣	١٠٠
٣	فره	٤٠٤	فيزياء اشباه الموصلات	٣	١٠٠
٤	فره	٤٠٥	فيزياء نبائط أشباه الموصلات	٣	١٠٠
٥	فره	٤٠٧	البصريات الهندسية والفيزيائية	٣	١٠٠
٦	فره	٤٠٨	فيزياء العوازل	٣	١٠٠
٧	فره	٤٠٩	الفيزياء الذرية (١)	٣	١٠٠
٨	فره	٤١٠	الفيزياء النووية (١)	٣	١٠٠
٩	فره	٤١١	علم المواد	٣	١٠٠
١٠	فره	٤١٢	فيزياء البلازما (١)	٣	١٠٠
١١	فره	٤١٣	الفيزياء الحاسوبية	٣	١٠٠

## ٢- السنة التأهيلية في الرياضيات الهندسية

## جدول رقم ١/٢D

## ١- المقررات التمهيدية (أساسية)

(يدرس الطالب المقررات الأربعة التالية بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجة
١	فره	٤٤٠	الجبر الخطي (١)	٣	١٠٠
٢	فره	٤٤٢	التحليل الحقيقي (١)	٣	١٠٠
٣	فره	٤٤٦	التحليل العددي (١)	٣	١٠٠
٤	فره	٤٨٠	الميكانيكا التحليلية (١)	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- المقررات الاختيارية

(يختار الطالب عدد أربع مقررات من بين المقررات التالية بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجة
١	فره	٤٤١	الجبر التجريدي (١)	٣	١٠٠
٢	فره	٤٤٣	دوال المتغير المركب (١)	٣	١٠٠
٣	فره	٤٤٤	المعادلات التفاضلية العادية (١)	٣	١٠٠
٤	فره	٤٤٥	المعادلات التفاضلية الجزئية (١)	٣	١٠٠
٥	فره	٤٤٧	الاحتمالات والاحصاء (١)	٣	١٠٠
٦	فره	٤٤٨	علوم حاسب (١)	٣	١٠٠
٧	فره	٤٤٩	بحوث العمليات (١)	٣	١٠٠
٨	فره	٤٥٠	الهندسة التفاضلية (١)	٣	١٠٠
٩	فره	٤٥١	الهندسة الإسقاطية (١)	٣	١٠٠
١٠	فره	٤٨١	ميكانيكا الموائع	٣	١٠٠
١١	فره	٤٨٣	الميكانيكا النظرية	٣	١٠٠

## ٣- السنة التأهيلية فى الميكانيكا الهندسية

## جدول رقم ١/٣D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

(يدرس الطالب المقررات الأربعة التالية بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٤٤٦	التحليل العددي (١)	٣	١٠٠
٢	فره	٤٨٠	الميكانيكا التحليلية (١)	٣	١٠٠
٣	فره	٤٨١	ميكانيكا الموائع	٣	١٠٠
٤	فره	٤٨٢	المرونة واللدونة	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

(يختار الطالب عدد اربع مقررات من بين المقررات التالية بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٤٤٠	الجبر الخطى (١)	٣	١٠٠
٢	فره	٤٤٣	دوال المتغير المركب (١)	٣	١٠٠
٣	فره	٤٤٤	المعادلات التفاضلية العادية (١)	٣	١٠٠
٤	فره	٤٤٥	المعادلات التفاضلية الجزئية (١)	٣	١٠٠
٥	فره	٤٥٠	الهندسة التفاضلية (١)	٣	١٠٠
٦	فره	٤٨٣	رياضيات هندسية عامة (١)	٣	١٠٠
٧	فره	٥٤٠	الميكانيكا النظرية	٣	١٠٠
٨	فره	٥٨١	ميكانيكا الاهتزازات (١)	٣	١٠٠
٩	فره	٥٨٢	الميكانيكا التحليلية (٢)	٣	١٠٠

## جداول الماجستير

### ماجستير فى العلوم الهندسية

#### جدول رقم 01/1M

#### ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٦٥٨	تحليل عددي (٢)	٣	١٠٠

(يختار الطالب عدد ثلاثة مقررات بما يعادل ٩ ساعات معتمدة من بين المقررات التالية)

٢	فره	٥٨٢	ميكانيكا تحليلية (٢)	٣	١٠٠
٣	فره	٥٤٤	معادلات الفروق (١)	٣	١٠٠
٤	فره	٦٠٠	فيزياء الحالة الصلبة المتقدمة	٣	١٠٠
٥	فره	٦٠١	ميكانيكا الكم المتقدمة	٣	١٠٠
٦	فره	٦٠٢	إلكترونيات الحالة الصلبة	٣	١٠٠
٧	فره	٦٠٣	فيزياء نبات أشباه الموصلات المتقدمة	٣	١٠٠
٨	فره	٦٠٦	النبائط الإلكترونية	٣	١٠٠
٩	فره	٦٤٢	المعادلات التفاضلية العادية (٢)	٣	١٠٠
١٠	فره	٦٤٦	الاحتمالات والاحصاء (٢)	٣	١٠٠
١١	فره	٦٥٥	التحليل الحقيقي (٢)	٣	١٠٠
١٢	فره	٦٥٧	معادلات تفاضلية جزئية (٢)	٣	١٠٠
١٣	فره	٦٥٩	الهندسة الإسقاطية (٢)	٣	١٠٠
١٤	فره	٦٦٠	الهندسة التفاضلية (٢)	٣	١٠٠
١٥	فره	٦٨٢	ميكانيكا الاهتزازات (٢)	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

#### ٢- المقررات الاختيارية

يدرسل الطالب بعدد اربع مقررات ( 12 ساعة معتمدة ) من المستوى ٦٠٠ من بين المقررات التي يطرحها أقسام الكلية.

## المحتوى العلمى

### فره 400 فيزياء الحديثة

نظرية النسبية الخاصة، فرض بلانك وإشعاع الجسم تام السواد، التأثير الكهروضوئى، تأثير كومبتون، الطيف الخطى للذرات ونموذج بوهر لذرة الهيدروجين تأثيرات زيمان وستارك، موجات دي برويلى، معادلة شرودنجر وتطبيقاتها، الحركة المغزلية للإلكترون والتركيب الذري، الإحصاء الكلاسيكي والكمي، دالة توزيع فيرمي وديراك، نظرية الإلكترون الحر للجوامد، التركيب البلورى، أشباه الموصلات.

### فره 401 ميكانيكا الكم

الفروض الأساسية لميكانيكا الكم، الأسس الرياضية لميكانيكا الكم، إبار الجهد والأختراق النفقى، المتذبذب التوافقى، الحركة فى مجال مركزى، نظرية الاضطراب التى لا تعتمد على الزمن، نظرية الاضطراب التى تعتمد على الزمن، التفاعل البينى لإشعاع الكهرومغناطيسى مع الانظمة الذرية.

### فره 402 فيزياء الحالة الصلبة

الحالة البللورية، الحرارة النوعية للجوامد واهتزازات الشبكة البللورية، نظرية حزمة الطاقة فى الجوامد، نظرية الالكترونات الحرة والتوصيل فى المعادن، توزيع الالكترونات فى العوازل واشباه الموصلات، الوصلات (موجب - سالب) والترانزستورات، خواص العزل والخواص البصرية للعوازل، التوصيل الكهروضوئى، التوهج، الدايامغناطيسية والبارامغناطيسية.

### فره 403 الديناميكا الحرارية الإحصائية

مراجعة كاملة للتعريفات والعلاقات المستخدمة فى الاحصاء، مراجعة للنظرية الحركية للغاز المثالى، توزيع ماكسويل للسرعات الجزيئية، احصائيات بولتزمان وتطبيقاتها، الاحصائيات الكلاسيكية الكمية، معادلة اينشتين ونظرية ديباي للحرارة النوعية فى الجوامد، الاشعاع الحرارى وقانون بلانك، احصائيات بوز واينشتين مع التطبيق على غاز الفوتونات، احصائيات فيرمي وديراك مع بعض التطبيقات، الانبعاث الأيونى الحرارى.

### فره 404 فيزياء اشباه الموصلات

نظرية التوصيل الكهربي بالالكترونات، أساسيات نظرية حزم الطاقة فى اشباه الموصلات، احصائيات الالكترونات والفجوات فى اشباه الموصلات، نظرية تشتت حوامل الشحنات، إعادة اتحاد حوامل الشحنات، ظواهر التلامس فى أشباه الموصلات، الظواهر البصرية والكهروضوئية فى اشباه الموصلات.

### فره 405 فيزياء نبائط أشباه الموصلات

مراجعة أساسيات الخواص الإلكترونية لأشباه الموصلات، ظاهرة التلامس، وصلة p-n، دايدوشوتكى، الفوتودايدود، الترانزستورات ثنائية القطب وذات المجال التأثيرى.

### فره 406 الديناميكا الكهربائية (١)

الكهرباء الإستاتيكية، المغناطيسية الإستاتيكية، قانون جاوس، قانون أمبير، قانون فاراداي، معادلات ماكسويل فى الصورة التكاملية والتفاضلية، شروط الفواصل، حل معادلات ماكسويل فى وسط منتظم خالى من الشحنات، الجهود العددية والمتجهة، كثافة القدرة، نظرية بوينتينج، النظرية النسبية الخاصة.

### فره 407 البصريات الهندسية والفيزيائية

تكوين الصورة، مسار الشعاع الضوئى، الانعكاس الضوئى الكامل، الانكسار الضوئى، نظرية الزيغ، تقييم جودة الصورة، نظرية

التشتت، التصميم البصري، التداخل الضوئي، حيود الضوء، استقطاب الضوء.

### فره 408 فيزياء العوازل

استقطاب العوازل، الأنواع المختلفة للمستقطبات، صيغ مختلفة لثابت العازل، اعتماد ثابت العازل على درجة الحرارة والتردد، الفقد في العوازل، العوازل المركبة.

### فره 409 الفيزياء الذرية (١)

نظرية الاشعاع، تشتت الفوتونات والجسيمات، نماذج ذرة الهيدروجين، الطيف الضوئي للذرة، أعداد الكم والتوزيع الإلكتروني في الذرة.

### فره 410 الفيزياء النووية (١)

الخصائص الأساسية لنواة الذرة، النوعيات المختلفة للتفاعلات النووية، وسائل الكشف (إلكترونيا وتصويريا) عن الدقائق النووية، المعجلات النووية وتحضير النظائر المشعة واستخدامها في الحياة اليومية، نماذج مبسطة للمعالجة الكمية للاستطارة النووية، النماذج المختلفة للتركيب النووي.

### فره 411 علم المواد

مدخل في خواص المواد، تركيب وطاقة الذرات، الروابط والاحداثيات الذرية، التركيب البللوري للأطوار الصلبة، التركيب البللوري بالهندسة، عدم الانتظام في التركيب البللوري، المحاليل الصلبة، العمليات والخواص الكهربائية في الجوامد، سلوك العزل في المواد، البوليمرات والخزف والمواد الأمورفية.

### فره 412 فيزياء البلازما (١)

البلازما في الطبيعة وفي النظم العملية، احصائية لغاز ضعيف التأين، البلازما المثالية، الطرق الأولية في البلازما، تجميع وفصل الجسيمات المشحونة في غاز ضعيف التأين، الطبيعة الحركية للغاز وللبلازما.

### فره 413 الفيزياء الحسابية

طريقة مونت كارلو والنمذجة، النماذج التقريبية للمجالات العشوائية، حل مسائل ذات الشروط المقيدة وذلك بطريقة مونت كارلو، عمليات عشوائية وسلاسل ماركوفيان، القيم الذاتية لمصفوفة سبارس وطرق لمونت كارلو.

### فره 440 الجبر الخطي (١)

الفراغات الإتجاهية، المصفوفات والمحددات، التحويلات الخطية، مجموعات المعادلات الخطية، المجموعات المقعرة وهندسة الفراغ النوني، مشكلات القيم الذاتية والصور التربيعية.

### فره 441 الجبر التجريدي (١)

العمليات الثنائية، الفئات، الفئات الجزئية، الهومومورفيزم، المجموعات المصاحبة، نظرية لاجرانج، فئات التباديل، الفئة الخطية العامة، الحلقات، حلقات كثيرات الحدود، الحلقات الإقليدية.

### فره 442 التحليل الحقيقي (١)

المجموعات والدوال متضمنة التكافؤ والتعددية والحدود العليا الدنيا، متتابعات الأعداد الحقيقية متضمنة العمليات التي تجرى على المتتابعات التقاربية والنهايات القصوى ومتتابعات كوشي، متسلسلات الأعداد الحقيقية متضمنة الفصل 12، الفراغات المترية والنهايات فيها، الدوال المتصلة على فراغات مترية: الاتصال على الخط الحقيقي وعلى فراغ مترى والمجموعات المفتوحة والمغلقة والمسافة بين نقطة ومجموعة.

**فره 443 دوال المتغير المركب (١)**

المفاهيم الأساسية، الدوال التحليلية، المتسلسلات اللانهائية، نظريات التكامل، نظرية البواقي والتحويلات وتطبيقاتها.

**فره 444 المعادلات التفاضلية العادية (١)**

المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى، النظرية العامة للمعادلات التفاضلية الخطية، منظومات المعادلات الخطية.

**فره 445 المعادلات التفاضلية الجزئية (١)**

المفاهيم الأساسية، تصنيف المعادلات الخطية من الرتبة الثانية، مسألة كوشي للمعادلة الموجية وحلها، متسلسلات فورييه، فصل المتغيرات لمعادلات الفيزياء الرياضية.

**فره 446 التحليل العددي (١)**

دراسة نظرية تحليلية لطرق التتابع في جبر المصفوفات، القيم الذاتية، المعادلات اللاخطية، النفاضل والتكامل العددي، مسائل القيم الابتدائية للمعادلات التفاضلية العادية، مسائل القيم الحدية للمعادلات التفاضلية العادية، الحل العددي للمعادلات التفاضلية الجزئية.

**فره 447 الاحتمالات والإحصاء (١)**

المتغيرات العشوائية وتوزيعاتها، الاستقلال، العزوم والدوال المولدة للعزوم، الاحتمال المشروط، نظرية التقدير، اختبار الفروض، الانحدار والارتباط.

**فره 448 علوم حاسب (١)**

عمارة نظم الحاسبات، مقدمة لنظم المعلومات، مقدمة لنظم التشغيل، تنظيم الملفات وتصميم قواعد البيانات، تراسل البيانات والشبكات، مقدمة لنظرية البيان.

**فره 449 بحوث العمليات (١)**

مبادئ أولية، التعريف بالمفاهيم الأساسية، برمجة خطية، حساسية البرمجة الخطية، البرمجة المترافقة، البرمجة الهدفية وحساسيتها.

**فره 450 الهندسة التفاضلية (١)**

المتجهات، الضرب والنفاضل للمتجهات، العلاقة الخطية، المنحنيات المستوية، المماس، طول المنحنى، متجة الوحدة العمودي، المنحنيات الفراغية، المماس، المستوي الملائق، نظام الأحداثيات المتحرك، اللي، صيغة فيرنز، المعادلة بدلالة طول القوس، السطوح، المستوي المماس، العمودي على السطح، طول القوس، المساحة السطحية، الصيغة الأساسية الأولى والثانية، الخطوط التقريبية، الخطوط الجيوديسية.

**فره 451 الهندسة الإسقاطية (١)**

الهندسة الإقليدية والإسقاطية، نظرية المزاوجة، الحزم والصفوف الإسقاطية والمنظورية، النظريات الإسقاطية، النسبة المضاعفة، المتغيرات، نظرية ديزارج، الخواص الإسقاطية في المستوي والفراغ، الصفوف التوافقية، التمرکز الإسقاطي ونظرية بابوس، الهندسة الإسقاطية المكافئة والزائدية، القطاعات المخروطية، القطب والخط القطبي، نظرية بسكال وبريانسون، دائرة شتاينر، الهندسة التآلفية والإقليدية في المستوى.

**فره 480 الميكانيكا التحليلية (١)**

كينماتيكا الجسيمات والأجسام الجاسئة في الفضاء ثلاثي الأبعاد، الكينماتيكا في إطارات مرجعية متعددة متحركة، كينماتيكا الجسم الجاسئ في الفضاء ثلاثي الأبعاد، حركة جسيم في مجال قوي مركزي، الميكانيكا اللاجرانجية، الميكانيكا الهاملتونية.

**فره 481 ميكانيكا الموائع**

معادلة الاستمرارية والشروط الحدية، معدل تغير كمية الحركة الخطية، معادلة الحركة لمائع مقلوب، معادلة الطاقة، الحركة اللادورانية، معادلة الضغط، الحركة في بعدين ودالة السريان، تطبيقات علي التمثيل التوافقي، نظرية بلازس، نظرية كوتا-جوكوسكي، المصدر ذو بعدين (الخاص والثنائي)، الصورة والدوامة ولوحة الدوامات.

**فره 482 المرونة واللدونة**

تحليل الإجهاد، تحليل الإنفعال، العلاقات بين الإجهاد والإنفعال، التحليل المحوري، التحليل الإلتوائي، التحليل الإنحائي، مسائل المرونة الإستاتيكية في بعدين، الأساس الفيزيائي للتشوه اللدن، المفاهيم الأساسية لللدونة، تطبيقات علي مسائل هندسية متعددة.

**فره 483 الميكانيكا النظرية**

ميكانيكا الكم في بعد واحد، افتراضات ميكانيكا الكم، ميكانيكا الكم في ثلاثة أبعاد، الجسيمات المتماثلة، نظرية الاضطرابات المعتمدة على الزمن، نظرية الاضطرابات الغير معتمدة على الزمن.

**فره 484 مقدمة في الاهتزازات والصوتيات**

الاستجابة الخطية للأنظمة ذات الدرجة الحرة الواحد وذات الدرجتين من الحرية، عدم التوازن الدوراني، عزل الإهتزازات، أسس الحركة الموجية، إهتزاز القضبان والخيوط، المعادله الموجيه الصوتيه، الممانعة الصوتية، إنتشار الصوت، حلول الموجة السائرة وطريقة فصل المتغيرات، الموجات الصوتية في الأنابيب.

**فره 485 موضوعات خاصه في الميكانيكا الهندسيه**

معالجة موضوعات خاصه في الميكانيكا الهندسيه بالطرق النظرية أو الطرق الحسابية والتجريبية، تغير هذه الموضوعات وتتنوع حسب الخطة البحثية المقررة لكل فصل دراسي بالشعبة.

**فره 540 رياضيات هندسية عامة (١)**

جبر خطي، القيم الذاتية وطريقة التتابع لإيجادها، الحل العددي للمعادلات اللاخطية، الاستكمال وتوفيق المنحنيات، منظومات المعادلات التفاضلية وطرق حلها التحليلية.

**فره 541 رياضيات هندسية عامة (٢)**

احتمالات وإحصاء، المتغير العشوائي والتوزيعات الاحتمالية، مبادئ الإحصاء الرياضي واستقراء منحنيات الجودة، البرمجة الخطية بالرسم وبطريقة سيمبلكس.

**فره 542 رياضيات هندسية عامة (٣)**

التحليل الاتجاهي ونظريات جاوس وستوكس، المشاكل الحدية في المعادلات التفاضلية الجزئية وطرق حلها، تحويل لابلاس وتطبيقاته.

**فره 543 إحصاء هندسي**

المتغيرات العشوائية، نظرية التقدير، استقراء الجودة، اختبار الفروض، الانحدار، الارتباط.

**فره 544 معادلات الفروق (١)**

التفاضل والتكامل المتقطع، القوى السالبة والكسرية وأعداد ستيرلنج، أعداد وكثيرات حدود بيرنولي، الصورة المصفوفية، مبدأ المقارنة، معادلات الفروق الخطية: النظرية الأساسية - طريقة تغيير البارامترات - المعادلات الخطية بمعاملات ثابتة - طريقة الدوال المولدة - الاستقرار والمشاكل الحدية، منظومات معادلات الفروق الخطية: النظرية الأساسية - النظام المعتمد على الزمن - نظرية بوانكاريه والحلول الدورية.

**فره 580 الديناميكا الهوائية**

مجال ديناميكا التدفق، نظرية كوتا وجوكوسكي، نظرية السطح الحائلي الهوائي الرقيق (نظرية الجنيح)، نظرية الجناح المحدود، تأثيرات القابلية للانضغاط، مواصفات الأداء، الديناميكا الهوائية التطبيقية.

**فره 581 ميكانيكا الإهتزازات (١)**

أسس الإهتزازات، الإهتزازات الحرة والتردد الطبيعي، الإهتزازات المستتارة توافقياً، إهتزاز النسق الطبيعي، الربط الإحداثي، الإهتزازات القسرية، التأثير الجيروسكوبي على الأعمدة الدوارة، خواص الأنظمة الإهتزازية، طريقة تكوين المعادلات المصفوفية للحركة وحلولها.

**فره 582 الميكانيكا التحليلية (٢)**

مبدأ التغير ومعادلات لاغرانج، معادلات هاملتون القانونية ومبدأ هاملتون، التحويلات القانونية، نظرية هاملتون، جاكوبي، الصياغات اللاجرانجية والهاملتونية في الأنظمة المتصلة، الإستقرار الديناميكي وطريقة ليابونوف المباشرة.

**فره 583 الميكانيكا المتصلة**

تحليل الممتدات، الإجهاد ومعدل الأنفعال، تطبيقات الميكانيكا النيوتونية على الأوساط المشوهة، المعادلات التكوينية الميكانيكية، معادلات المجال في المرونة وميكانيكا الموائع.

**فره 600 فيزياء الحالة الصلبة المتقدمة**

التركيب البللوري، الشبكية المقلوبة، روابط البللورة وثوابت المرونة، اهتزازات البللورة والفونونات، غاز الإلكترونات الحرة لفيرمي، حزم الطاقة، التوصيل الكهربائي والحراري في الجوامد، البللورات شبه الموصلة، نبائط أشباه الموصلات، اسطح فيرمي والمعادن، العمليات البصرية والأكسيتونات، التوصيل الفائق، المواد العازلة والمواد الفيروكهربية، الدايمغناطيسية والبارامغناطيسية، الفيرومغناطيسية والانتيفيرومغناطيسية، الرنين المغناطيسي، المواد غير البللورية.

**فره 601 ميكانيكا الكم المتقدمة**

نظرية التشتت، طرق التقريب، نموذج الربط المحكم، طريقة التباين، كثافة المصفوفة ونظرية الإضطراب، إمتصاص وتشتت الإشعاع في الوسائط الذرية، المعادلات الموجية النسبية للجسيمات ذات الصفر والنصف للحركة المغزلية، المعلومات الكمية والحاسب الكمي.

**فره 602 إلكترونيات الحالة الصلبة**

البناءات البلورية: البناءات الدورية والفضاء المعكوس، الموجات في البناءات الدورية ومناطق بريلوان، اهتزازات الشبكية والفونونات، هيكل حزمة الطاقة، نموذج الإلكترون الحر، نموذج الربط المقيد، هيكل حزمة الطاقة لبعض أشباه الموصلات، البناءات ذات الأبعاد المنخفضة، انتقال الحوامل، معادلة بولتزمان للانتقال، حركية الحوامل، طريقة معادلة الاتزان، النموذج الهيدروديناميكي، طريقة مونت كارلو، بعثرة الحوامل، قاعدة فيرمي الذهبية، البعثرة بالشوائب، البعثرة بالفونونات الصوتية، البعثرة بالفونونات الضوئية.

**فره 603 فيزياء نبائط أشباه الموصلات المتقدمة**

النبائط تحت الميكرونية العميقة والنانونية المكونة من معدن - أكسيد - شبه موصل، نبائط السيليكون فوق العازل، النبائط متعددة البوابات، BiCMOS، نبائط الوصلات اللامتجانسة، نبائط الأنوية الكربونية، وبنيات بئر الكم والسلك الكمي.

**فره 604 الخواص الضوئية لأشباه الموصلات**

نظرية الكم للإلكترونات الحرة في الجوامد، دوال بلوخ، نموذج كرونج - بني وحزم الطاقة، مناطق بريلوين والكتلة المؤثرة، الشبكية المقلوبة، مناطق بريلوين لشبكيات بللورية مختلفة، التركيب الحزمي لأشباه الموصلات، الإمتصاص والإنعكاس والنفاذية الضوئية في

المادة، مستويات وحالات الطاقة الضحلة والعميقة للشوائب في أشباه الموصلات، اهتزازات الشبكية والفونونات، الانتقالات الكمية في أشباه الموصلات، الامتصاص الضوئي في أشباه الموصلات، الامتصاص الذاتي والانتقالات المباشرة والغير مباشرة، الامتصاص الإكستوني، تأثير التطعيم علي حافة الامتصاص الاساسية، الامتصاص الضوئي علي الاهتزازات الشبكية، الامتصاص علي الشوائب، اعادة الإلتحام المشع في أشباه الموصلات، الصمامات الباعثة للضوء.

### فره 605 مقدمة الليزر والكهرباء الضوئية

فيزياء أشباه الموصلات، مبادئ عمل الليزر، تركيبات الليزر وخواصها، النبائط ومشكلات الضوء الإلكتروني، الدوائر المتكاملة الإلكترونية.

### فره 606 النبائط الإلكترونية

نظرة عامة علي الخواص الضوئية لأشباه الموصلات وعناصر انتشار الموجه المستوية، نظرية وتصميم دايمود الانبعاث الضوئي، دايمود الليزر والكاشفات، الطيف الضوئي والانتقالات، الانبعاث اللحظي والمحفز، الانقلاب العددي، الحاملات والتحديد الضوئي في البنية الهتروروييه، ليزرات البئر الكمي، الكاشفات الإلكترونية الضوئية، بنية الفجوة المحظورة المتدرجة هندسيا، نوع بنية الدرج للكاشفات، حسابات الكفاءة الكمية واعتبارات التشويش في الكاشفات، مقدمة للدوائر المتكاملة المتألقة.

### فره 607 فيزياء ليزر ثنائي أشباه الموصلات

نظرية العمل، التصنيع والتطبيق لدايمودات الليزر من أشباه الموصلات، تطبيقات علي دايمودات الليزر من InGaAsP وتطبيقات هذه النبائط في أنظمة الإتصالات الضوئية.

### فره 608 الخلايا الشمسية

احتياجات الطاقة: مصادر الطاقة التقليدية والمصادر البديلة، الطيف الشمسي ومميزاته، تأثيرات هندسية، تجميع الضوء الشمسي للخلايا الشمسية، الخلية الشمسية من أشباه الموصلات، الوصلة الثنائية (موجب - سالب)، الوصلة الغير متجانسة، حواجز شوتكي، بعض التأثيرات الضوئية في أشباه الموصلات ونبائطها، المعادلة الأساسية للخلية الشمسية والدائرة المكافئة، الكفاءة القصوي للخلية الشمسية، العوامل المؤثرة علي كفاءة الخلية الشمسية، اختيار المواد لتكوين الخلية الشمسية، حدود عمل المحولات الضوئية، صناعة الخلايا الشمسية من الوصلات (موجب - سالب)، الخلايا الشمسية من الأغشية الرقيقة، توصيل الخلايا الشمسية، اعتماد نظام الخلايا الشمسية.

### فره 609 نبائط ميكرووية

تاريخ ومبادئ فيزياء نبائط الموجات الدقيقة المصنعة من أشباه الموصلات، الفاراكتور، دايمود حاجز شوتكي، ترانزستورات MESFET، نبائط الالكترونات ذات قابلية الحركة السريعة، ونبائط البئر الكمي، نبائط الزمن العابر المصنعة من أشباه الموصلات.

### فره 610 فيزياء الليزر المتقدمة

التفاعل التبادلي لإشعاع الضوء بالغ الشدة مع الغازات، مصفوفة الكثافة، معادلات بلوخ الضوئية، ظواهر الاتساق، تشبع المطيافية، الليزرات ضوئية الضخ، موضوعات متقدمة في فيزياء الليزر.

### فره 611 الخواص الكهروكيميائية الضوئية لأشباه الموصلات

الجهود والديناميكا الحرارية للخلايا، حركية تفاعل الإلكترود مع محلول الإلكتروليت، العمليات عند إلكترودات أشباه الموصلات، القياسات الكهروكيميائية، تجارب القياسات الطيفية والفوتوكيميائية.

**فره 612 نبائط الحالة الصلبة**

الخواص، النماذج، حدود بنية نبائط أشباه الموصلات المختارة مثل الدايدودات، الترانزستورات، نبائط الدوائر المتكاملة، نبائط الشحنة المقارنة، النبائط متعددة الطبقات، موضوعات مختارة من الإلكترونيات الضوئية والنبائط المغناطيسية، الإشعاع الضوئي الكهربي، النبائط الفوتوفولتية والكاشفات الضوئية، نبائط الفقاعة المغناطيسية، نبائط الذاكرة.

**فره 613 فيزياء الميسوسكوبية**

تقنية نمو مواد أشباه الموصلات الماكروسكوبية والاعشبة الرقيقة والتركيبات النانومترية، نمو وتصنيع النقط المكماة، نمو الفوقى لمجمع من النقط المكماة، الطور الترابطى والميسوسكوبى للانظمة، تشتت الغازات الإلكترونية ذات البعدين، الإنغلاق الكولوم والترانزستور احادى الإلكترون، الخصائص الالكترونية لمجمع من النقط المكماة والاسلاك المكماة.

**فره 614 نظرية الكم للتركيبات النانومترية**

الخصائص الالكترونية الميكروسكوبية للتركيبات الغيرمتجانسة، تذبذبات أهرونوف-بوم الميسوسكوبية لحلقات معدنية وأشباه الموصلات الغيرمتجانسة، الخصائص الالكترونية والضوئية لبئر الكمى والاسلاك والنقط المكماة والشبيكة المتعددة، الإثارات فى البئر الكمى والاسلاك والنقط المكماة والشبيكة المتعددة، تخليق والانتقال الكمى للالكترونات ذات الحركة المغزلية فى الإنظمة الكمىة المختلفة، الخصائص الالكترونية والضوئية للجرافين والكربون النانوبوب.

**فره 615 تطبيق وخصائص وتطبيقات التركيبات النانومترية والمواد النانومترية**

أهمية النانوتكنولوجى، تخليق الجسيمات النانومترية لأشباه الموصلات، مواد الفوليرين وانايب الكربون النانومترية، المواد الميكرونية والميسوسكوبية، الميكروسكوب ذات الاختراق النفقى، الميكروسكوب ذات القوى الذرية، الخصائص الفيزيائية للجسيمات النانومترية، نبائط الكم مثل النقط المكماة والاسلاك، إنعائية الكربون النانوبوبية، الخلايا الفوتوالكيميائية، البلورات الفوتونية، بلازمون مرشدالموجة.

**فره 616 نظرية الانتقال فى المواد**

الانتقال الانتشارى، معادلة بولتزمان للانتقال، الضعف المحلى، ذاتية المحل لأندرسون، الانتقال الباليستى، معادلة لاندور، الغاز الألكترونى ثنائى البعد، الانتقال خلال النبائط النانومترية (كمثال النقط الكمىة- والنانوسلك)، تأرجح الموصلية، أثر هول الكمى، الضوضائية فى النبائط النانومترية، دالة جرين الغير متزنة وتطبيقاتها فى النبائط النانومترية.

**فره 617 الانتقال الكمى**

البناءات ذات الابعاد المنخفضة، الانتقال الباليستى فى الاسلاك النانومترية، بعثرة الحوامل، النموذج الهيدروليكي، طريقة مونت كارلو، الانتقال النفقى، صياغة التشتت و صياغة لاندور، صياغة دالة جرين الغير متزنة، الانتقال خلال انايب الكربون النانومترية.

**فره 618 محاكاة ونمذجة نبائط أشباه الموصلات**

طريقة مونت كارلو، أسس النمذجة والانتقال الإلكتروني، محاكاة الخواص الفيزيائية للمواد الصلبة وعلاقتها بالابعاد المنخفضة، الحالة المنتظمة لمحاكاة النبائط، مناطق وندرنج وحن، نظرية الضوضاء والعشوائية للنبائط.

**فره 619 تكنولوجيا الدوائر المتكاملة عالية الكثافة وذات الأبعاد النانومترية**

تسمية البلورة وتحضير الشريحة، ليشوجرافى، القطع، الانتشار، الأكسدة، الترسيب الكيماوي البخارى، النمو البلورى الفوقى، زرع الأيونات، المعدنة، محاكاة العمليات، عمليات تصنيع الدوائر المتكاملة عالية الكثافة، التجميع الذاتى، ليشوجرافى حزمة الالكترونات، تركيب السلك والأنبوية النانوية والنقطة الكمىة، طرق التركيب وتشمل: الترسيب الكيماوي البخارى للمعادن والمواد العضوية، الترسيب الكيماوي البخارى المحفز، النمو الفوقى لحزمة الجزيئات، نبضات الليزر، الترسيب الكهربي، مدى القدرة على

الإنتاج والاعتمادية.

**فره 620 الديناميكا الكهربائية (٢)**

المفاهيم الأساسية في نظرية الكم للمجال، التفاعل التبادلي للإلكترون فوتون، نظرية الاضطراب النسبية، رسوم فينمان البيانية.

**فره 621 الطرق العددية لحساب الإنتشار الضوئي**

معادلات ماكسويل، طريقة المعامل المكافئ، طريقة أوجه الإنتشار، طرق الانتشار ثنائية وثلاثية الأبعاد للشعاع الضوئي، طريقة الشعاع المنتشر في الاتجاهين، طريقة تقسيم الوقت المحدد، طريقة العناصر المحددة، طريقة الطيف الإشعاعي.

**فره 622 الاستقطاب الضوئي**

أنواع الاستقطاب الضوئي (الاستقطاب الخطي، الاستقطاب الدائري، استقطاب القطع الناقص)، محولات الاستقطاب الخطية، محولات الإستقطاب الدائرية، محولات الطور الضوئية، درجات الاستقطاب للضوء، الاستقطاب الكامل للضوء، الاستقطاب الجزئي للضوء، الضوء الغير مستقطب، مصفوفات جون، مصفوفات مولر، معاملات ستوك، كرة بوانكاريه، تمثيل الاستقطاب الضوئي على كرة بوانكاريه، المستقطبات الضوئية، مقسمات الاستقطاب، متحكمات الاستقطاب.

**فره 623 النبائط الضوئية**

معادلات ماكسويل، تحليل الموجات الضوئية باستخدام طريقة أوجه الإنتشار، أنواع أوجهة الانتشار، طريقة المعامل المكافئ، النبائط الضوئية المتعدد الأوجه، موجة الموجات الرابطة، محولات الاستقطاب المتكاملة ذات الأشكال المتكررة، محولات الاستقطاب المائلة، معادلات ماخزندر المتكاملة، مقسمات على شكل حرف Y.

**فره 624 الخواص الفيزيائية للأغشية الرقيقة**

الخواص الكهربائية للأغشية الرقيقة المتصلة، الخواص الكهربائية للأغشية الرقيقة المعدنية الغير متصلة، الخواص الكهربائية للأغشية الرقيقة المكونة من معدن وعازل، الخواص الضوئية والمغناطيسية للأغشية الرقيقة.

**فره 625 تكنولوجيا الأغشية الرقيقة**

كيف نحصل على التفريغ، الطرق المختلفة لتحضير الأغشية الرقيقة، بدايات تكوين ونمو الأغشية الرقيقة، بناء الأغشية الرقيقة، تعيين سمك الأغشية الرقيقة.

**فره 626 نبائط ومجسات من الأغشية الرقيقة**

المقاومة والمكثف والملف المصنوع من غشاء رقيق، الترانزستورات المصنوعة من الأغشية الرقيقة، دوائر متكاملة من الأغشية الرقيقة، مجسات الأغشية الرقيقة، الأغشية الرقيقة المعدنية الغيرمتصلة كمجسات شديدة الحساسية.

**فره 627 خواص أسطح المواد الصلبة**

الطاقة السطحية، التلامس السطحي بين المواد الصلبة المختلفة، الظواهر السطحية، تركيب الأسطح.

**فره 628 النظرية النسبية الخاصة**

تحويلات لورنتز (الطول والزمن والطاقة وكمية الحركة)، الديناميكية النسبية، الجاذبية والضوء، تأثير دوبلر، تحويلات المجال المغناطيسي، مجال الشحنات المتحركة.

**فره 629 الفيزياء النظرية**

النظرية النسبية، ميكانيكا الكم، الفيزياء الاحصائية، فيزياء البلازما، الفوضى في الانظمة الديناميكية، نظرية الفئة.

**فره 630 الفيزياء الذرية (٢)**

أطياف الصوديوم وتأثير زيمان، أشعة أكس، الجزينات والاطياف الجزئية، تأثير رامان، البناء النووي.

**فره 631 فيزياء الجسيمات الابتدائية**

مقارنة بين المصادر الكونية والمصادر المعملية للجسيمات الأولية، قوانين الحفظ وعلاقتها بالجسيمات الأولية المختلفة، الخصائص الأساسية للجسيمات الأولية وطرق تعيينها، التفاعلات القوية للجسيمات الأولية في إطار ميكانيكا الكم، التفاعلات الكهرومغناطيسية للجسيمات الأولية في إطار ميكانيكا الكم، التفاعلات الضعيفة للجسيمات الأولية في إطار ميكانيكا الكم.

**فره 632 فيزياء البلازما (٢)**

ظواهر الانتقال في غاز ضعيف التأين، انتقال الجسيمات المشحونة في غاز ضعيف التأين، البلازما في المجالات الخارجية، الموجات في البلازما، الإشعاع في الغازات، البلازما في الطبقات العليا للغلاف الجوي.

**فره 633 فيزياء نووية (٢)**

تطبيقات تقنية الأجسام المتعددة للبناء النووي والمادة النووية، الطرق المعملية، ظاهرة طاقة الوسط، نظرية التفاعل النووي.

**فره 634 فيزياء المفاعلات**

التفاعل النووي التسلسلي وخصائص الوقود النووي، التحكم في سرعات الفيض النيوتروني وخصائص المهدئات لها، التحكم في كل من درجة الحرارة والفيض النيوتروني، نوعيات المفاعلات النووية وطرق تصميمها، سبل تشغيل المفاعلات النووية مع أعلي مستوى من الأمان النووي، أساسيات الدروع الواقية من الإشعاع النووي والطرق السليمة للتخلص من النفايات النووية وتخزينها، العلاقة بين المفاعل النووي ومصادر الطاقة المتجددة الأخرى.

**فره 635 فيزياء الرنين للجسيمات**

طرق الكشف عن الجسيمات الرنينية، التفاعلات الرنينية بين الميزونات، التفاعلات الرنينية بين الباريونات، المعالجة الكمية للتفاعلات الرنينية.

**فره 636 الفيزياء الرياضية**

الجبر التانسوري، الهندسة التفاضلية، توبولوجي، مجموعات وجبر لي، نظرية التوزيع، التحليل الدالي، وفراغات هيلبرت، دوال جرين لكل من المعادلات التفاضلية العادية والفراغات متعددة الأبعاد.

**فره 637 موضوعات مختارة في الفيزياء المتقدمة**

الفيزياء النظرية، الفيزياء الذرية ونظرية التصادم، الفيزياء النووية والمفاعلات، فيزياء المواد المكثفة، نظرية العوازل، نبائط الحالة الصلبة، التوصيل الضوئي في المواد الصلبة، فيزياء الجسيمات الأولية.

**فره 640 دوال المتغير المركب (٢)**

حاصل ضرب اللانهائية، الدوال الكلية، الامتداد التحليلي، سطوح ريمان.

**فره 641 الدوال الخاصة**

الدوال الخاصة المختلفة في المجال الحقيقي والمركب: دوال بسل ولجندر وهميت ودوال أخرى، تطبيقات.

**فره 642 المعادلات التفاضلية العادية (٢)**

وجود ووحدانية الحلول، المنظومات الخطية بمعاملات ثابتة ودورية وتحليلية، شذوذ المنظومات الزمنية خطية وغير خطية، مسألة القيم الذاتية الترافق، المفكوك بدلالة الدوال الذاتية، نظرية الاستقرار ودوال ليابونوف.

**فره 643 التحويلات التكاملية**

دراسة تفصيلية عن الأنواع المختلفة للتحويلات التكاملية وخواصها وتطبيقاتها.

**فره 644 المعادلات التكاملية**

معادلات فولتيرا التكاملية، النواة الحلاله، تكاملات إيلر، معادلات فريدهولم من النوع الثاني، النوي المتتابعة، النواة المضمحلة، الطرق التقريبية لحل المعادلات التكاملية.

**فره 645 نظرية المؤثرات**

فراغات المؤثرات والفراغات المزدوجة، الدوال الخطية والمؤثرات علي فراغ هيلبرت، حلقات المؤثرات، متتابعات المؤثرات، مبدأ النقطة الثابتة.

**فره 646 الاحتمالات والإحصاء (٢)**

سلاسل ماركوف، نظرية الطوابير، نظرية الصلاحية، نظرية المعلومات والتشفير.

**فره 647 توبولوجي عام**

نظرية المجموعات، الأعداد الكاردينالية والاعتيادية، الفراغات التوبولوجية، الفراغات المترية، التوبولوجي المستوى، الاتصال، الارتباط والترابط في مجموعة الأعداد الحقيقية.

**فره 648 علوم حاسب (٢)**

تحليل الخوارزميات، لغات البرمجة، مقدمة لنظرية الأوتوماتا، الرسم بالحاسب، الذكاء الاصطناعي، تطبيق الرياضيات المتقطعة للحاسبات.

**فره 649 رياضيات تطبيقية عامة**

منظومات المعادلات التفاضلية الخطية، المصفوفات، التحليل الاتجاهي، تحليل الموترات، تكامل فورييه مع التطبيق علي المعادلات التفاضلية، مسائل ستورم- لوفيفيل، دوال ومتسلسلات بسل ولجندر، حساب التغيرات، المعادلات التكاملية.

**فره 650 الرياضيات المتقطعة**

المنطق والبراهين، الخوارزميات، طرق الحاسب، مبدأ ثقب الحمامة، نماذج الشبكات، شبكات بتري.

**فره 651 نظرية البيان**

التباديل والتوافيق، الدوال المولدة، العلاقات الاختزالية ومعادلات الفروق، تحليل خوارزمي، النظرية الأساسية للبيان المباشر وغير المباشر، البيان الجزئي، السلاسل، الدوائر، المسارات، التواصل والأشجار، المسارات الصغرى، تطبيقات علي علوم الحاسب.

**فره 652 بحوث العمليات (٢)**

البرمجة خطية واستخدامها، اتران البرمجة الخطية، البرمجة الهدفية واتزانها، مشاكل النقل، البرمجة الصحيحة، نظرية المباراة وتطبيقاتها.

**فره 653 طرق العناصر المحدودة**

طريقة ريتز وتقاربها، طريقة الفروق المحدودة، طريقة العناصر المحدودة، معادلة بواسون في بعدين وثلاثة أبعاد، التقريب من رتب عليا، الأشكال ذات العنصر الثابت.

**فره 654 الجبر التجريدي (٢)**

نظرية الحقول، نظرية جالوا، مقدمة للجبر الهومولوجي، نظرية البناء للحلقات مع شرط القيمة الصغرى.

**فره 655 التحليل الحقيقي (٢)**

الفراغات الإقليدية والمترية، المتسلسلات، القابلية للاشتقاق، تكامل ريمان- ستيلتس، متتابعات ومتسلسلات الدوال، القياس والتكامل، تكامل ليبيج، نظرية فويني، الفراغات  $L_p$ .

**فره 656 التحليل الدالي**

الفراغات العيارية الخطية، فراغات باناخ، فراغات هيلبرت، نظرية التوزيعات.

**فره 657 معادلات تفاضلية جزئية (٢)**

معادلة لابلاس، دوال جرين، طرق المتغير المركب، مسألة ستورم- لوفيل والمفكوك بدلالة الدوال الذاتية، طرق فراغات هيلبرت للمعادلة الناقصة، الوجود، الوحودية والانتظام.

**فره 658 تحليل عددي (٢)**

التقريب باستخدام دوال الوصلات، تقريب الدوال متعددة التغير، تقريب الدوال، اختبار تفصيلي للطرق العددية لحل المعادلات التفاضلية مع التركيز علي انتشار الخطأ.

**فره 659 الهندسة الإسقاطية (٢)**

الفروض الهندسية المختلفة في الفراغ، الإحداثيات المتجانسة، النظريات الإسقاطية الأساسية، نظرية بابوس، نظرية ديزارج، نظرية المزاوجة، النسبة المضاعفة، التناظر واحد إلي واحد، الصفوف والحزم الإسقاطية والتوافقية، التضامن، القطاع المخروطي المتحلل، القطب والخط القطبي، الصورة البارامترية لمعادلة القطاع المخروطي، الخط الأيزوتروبي، النظريات الإسقاطية للقطاعات المخروطية، تعريف الحزم، نظرية شارلز وعكسها، نظرية باسكال وبريانسون، التناظر علي القطاع المخروطي.

**فره 660 الهندسة التفاضلية (٢)**

المتجهات، الضرب الأتجاهي، التفاضل، العلاقات الخطية، المنحنيات المستوية والفراغية، المماسات وطول المنحنى، المستوي المماس والمستوى الملاصق، نظام الإحداثيات المتحرك، اللي، السطوح، العمود علي السطح، المساحة، الانحناء الرئيسي وانحناء جاوس، الخرائط وتحويلات السطوح، السطوح القابلة والغير قابلة للإفراد، مقدمة في إسقاط الخرائط، الخرائط التي تحفظ بالزوايا والمساحات، ميركاتور، الخرائط الإستريوجرافية، خرائط لامبرت.

**فره 661 الهندسة الوصفية ذات الأربعة أبعاد**

مقدمة للهندسة في الأبعاد الأعلى من الأبعاد الثلاثية، مناقشة في الهندسة التحليلية لعناصر الفراغات الأعلى من الفراغ ثلاثي الأبعاد، نظام الإحداثيات، تمثيل العناصر في الفراغ ذي الأربعة أبعاد، مسائل الموضع والقياس، تمثيل كثيرات السطوح، الدائرة، الكرة، المخروط، الأسطوانة في البعد الرابع.

**فره 662 الهندسة الوصفية المتقدمة**

الإسقاط المرقوم، تمثيل العناصر الجيومترية، مسائل الموضع والقياس، الأجسام، السطوح الطوبوغرافية، ميول الحفر والردم وتقاطعها مع الأرض، الأسقاط المركزي، المنظور على مستوى صورة رأسى أو مائل الإسقاط الأكسونومتري، المحاور الرئيسية، تمثيل النقط والمستقيم والمستوى، كثيرات السطوح، الدائرة والكرة، الأسطوانة، المخروط، السطوح الدوارنية، السطوح البريمية، الإسقاط الأكسونومتري المائل.

**فره 663 رياضيات هندسية متقدمة (١)**

تحويل لابلاس، حل المعادلات التفاضلية باستخدام المتسلسلات، الدوال الخاصة وتشمل دوال بسل ولجندر، دوال المتغير المركب، إيجاد التكاملات الحقيقية باستخدام البواقي.

**فره 664 رياضيات هندسية متقدمة (٢)**

منظومات المعادلات التفاضلية الخطية، تحليل اتجاهي، تحليل المؤثرات، تكامل فورييه وتطبيقه علي المعادلات التفاضلية العادية والجزئية، حساب التغير، المشاكل الحدية ودوال جرين.

**فره 665 تحليل عددي هندسي**

تمثيل الأعداد والأخطاء، طرق التابع في جبر المصفوفات، القيم الذاتية، المعادلات اللاخطية، التفاضل والتكامل العددي، الحل العددي للمعادلات التفاضلية العادية والجزئية، التقريب بكثيرات الحدود.

**فره 666 احتمالات وإحصاء هندسي**

المتغيرات العشوائية وتوزيعاتها، الاستقلال، العزوم ودوال العزم المولدة، الاحتمال المشروط، نظرية التقييم، اختبار الفرضيات، الانحدار والارتباط.

**فره 667 مواضيع خاصة في الرياضيات العليا (١)**

مواضيع مختارة في مجالات: المعادلات التفاضلية، المعادلات التكاملية، الجبر الخطي، التحليل العددي، الاحتمالات والإحصاء، المعادلات التفاضلية الجزئية، نظرية البيان، الرياضيات المتقطعة والمشاكل الحدية.

**فره 668 مواضيع خاصة في الرياضيات العليا (٢)**

مواضيع مختارة في مجالات: الجبر التجريدي، التحليل الدالي والتوبولوجي الجبري.

**فره 669 بحوث العمليات (٣)**

الشبكة، (PERT) - (CPM)، البرمجة خطية وتطبيقاتها، تقنيات سميلكس وحساسيتها، مشاكل النقل واتزانها، البرمجة الديناميكية.

**فره 670 تحليل حقيقي (٢)**

المجموعات المتلاصحة، المجموعات المحدودة والمحدودة كلياً، الفراغات المترية التامة والمحدومة، الدوال المتصلة على فراغ مترى محكم، الاتصال المنتظم، المجموعات من القياس الصفري، تكامل ريمان، النظريات الأساسية في التفاضل والتكامل والتكاملات المعتلة، متتابعات وامتسلسلات الدوال: التقارب النقطي والمنتظم وتوابعه - تكامل وتفاضل امتسلسلات الدوال.

**فره 671 تحليل حقيقي (٣)**

نظرية فييرشتراس التقريبية، نظرية الوجود لبيكارد، نظرية أريلا عن العائلات متساوية الاتصال، طول المجموعات المفتوحة والمغلقة، المجموعات القياسية وخواصها، الدوال القياسية، النظرية العامة لتكامل ليبيج متضمنة كل التفاصيل، النظرية  $L_2$  لمتسلسلات فورييه، المفكوكات العيارية العمودية في  $L_2[a, b]$ .

**فره 672 معادلات الفروق (٢)**

نظرية الاستقرار: رموز الاستقرار - الحالة الخطية - النظم المعتمدة على الزمن - المعادلات الخطية بمعاملات دورية - الاستقرار باستخدام التقريب الأول - دوال ليابونوف - النظريات العكسية - الاستقرار الكلي والعملي، معادلات الفروق كمدى مصفوفات: المشاكل الابتدائية والحدية - الاختزال الدائري، التطبيقات في التحليل العددي: الطرق التكرارية - النتائج المحلية وشبه المحلية - خوارزميات ميلر وأولفر وجلينشو - الطرق التكرارية المضطربة والتقريبات.

**فره 680 مواضيع خاصة في الميكانيكا**

تعريفات، المسلمات والهندسة الأقليدية، الهندسة المكافئية، الهندسة الناقصية، الهندسة الزائدية.

**فره 681 الميكانيكا الإحصائية**

مبادئ الميكانيكا الإحصائية، تطبيقات علي التوزيع القانوني، الديناميكا الحرارية الإحصائية للغازات، تطبيقات علي إحصائيات فرمي وبوز، الأنظمة ذات التفاعلات القوية، نظريات التراوح والكينيتيكا.

**فره 682 ميكانيكا الاهتزازات (٢)**

الاهتزازات تحت تأثير قوي قسرية عامة، تحديد الترددات الطبيعية وأشكال الأنساق، الطرق التقريبية لتحديد الترددات الطبيعية وأشكال الأنساق للأنظمة المتصلة، دوال التردد والنسق الطبيعي للأجسام المتصلة، الاهتزازات الإنحنائية لكمرة تومشينكو، الاهتزازات الإلتوائية للكمرات المتصلة، الاهتزازات المحورية للكمرات المتصلة، الإنتشار الموجي في الأجسام الصلبة.

**فره 683 نظرية المرونة**

تحليل الممتدات، معادلات المرونة في الإحداثيات الكرتيزية والمنحنية، مسائل الأعمدة، طرق التغير ومبادئ الطاقة، مسائل الإجهاد الحرارية.

**فره 684 ميكانيكا الفضاء**

مراجعة علي الميكانيكا المدارية، الديناميكا المتقدمة للجسم الجاسي، ديناميكا الأجسام الجاسئة المرتبطة، ديناميكا الجسم الدوار، الإستقرار الديناميكي (أنواعه وتعريفاته)، معيار روث وهيروتز للإستقرار، نظريات وطرق الإستقرار الليابونوفي، إزدواج إنحدار الجاذبية وتطبيقاته في ميكانيكا الفضاء، ديناميكا واستقرار الأقمار الصناعية.

**فره 685 ميكانيكا الإهتزازات الغير خطية والعشوائية**

الحلول الدقيقة والخطية المقطعية، الاهتزازات الحرة للأنظمة الميكانيكية ذات قوي الاستعاده الغير خطية، الاهتزازات الميكانيكية المستثارة ذاتياً والاهتزازات غير الخطية للأنظمة الميكانيكية ذات الدرجات المتعددة للحرية، الاهتزازات غير الخطية للأوساط المتصلة المحدودة، الأستارة العشوائية والأستجابة العشوائية، الاهتزازات العشوائية للأنشاءات والأنظمة الميكانيكية، إنهار المواد تحت تأثير الاهتزازات العشوائية.

**فره 686 نظرية الألواح**

تحليل الإنحناء، إنبعاج واهتزاز الألواح، الصفائح والأغشية، معادلات الإهتزاز في المحاور المنحنية، طريقة المتغير المركب، مبدأ التغير وطرق تقريبية، السلوك الخطي واللاخطي، النظريات التكريرية للألواح الغير متجانسة والغير متمثلة زاوياً، مسائل الإجهاد الحراري.

**فره 687 نظرية القشور**

القشور الرقيقة، القشور الأسطوانية، القشور ذات الأسطح الدورانية، القشور ذات الإنحناء المزدوج، طرق التغير ومبادئ الطاقة، طرق تقريبية متنوعة للتحليل، الإنبعاج والإهتزاز، مسائل الإجهاد الحراري، النظرية غير الخطية.

## COURSE SYLLABUSES

### PHM 400 Modern Physics

Special Theory of Relativity, Planck's Hypothesis and The Black Body Radiation, The Photoelectric Effect, The Compton Effect, Atomic Line Spectra and Bohr's Theory for of The Hydrogen-Like Atom, Zeeman and Stark Effects, De Broglie Waves and Schrödinger Equation and Its Applications, Electron Spin and Atomic Structure, Classical and Quantum Statistics, The Fermi-Dirac Distribution Function, Free Electron Theory of Solids, Crystal Structures, Semiconductors.

### PHM 402 Solid State Physics

The Crystalline State, The Specific Heat of Solids and Lattice Vibrations, The Band Theory of Solids, Free Electron Theory and Conductivity of Metals, The Electron Distribution in Insulators and Semiconductors, p-n Junctions and Transistors, Dielectric and Optical Properties of Insulators, Photoconductivity, Luminescence, Diamagnetism and Paramagnetism.

### PHM 403 Statistical Thermodynamics

Complete Review of Definitions and Formulae Used in Statistics, Review of The Kinetic Theory of an Ideal Gas, The Maxwellian Distribution of Molecular Velocities, Boltzmann Statistics and Its Applications, Classical Quantum Statistics, Einstein's Equation and Debye's Theory of The Specific Heat of Solids, Heat Radiation and Planck's Law, The Bose – Einstein Statistics with Application to The Photon Gas, The Fermi – Dirac Statistics with Application, Thermionic Emission.

### PHM 404 Semiconductor Physics

Electron Theory of Conductivity, The Fundamentals of The Band Theory of Semiconductors, Electron and Hole Statistics of Semiconductors, The Theory of Charge Carrier Scattering, Charge Carrier Recombination, Contact Phenomena in Semiconductors, Optical and Photoelectrical Phenomena in Semiconductors.

### PHM 405 Physics of Semiconductor Devices

Review of the Fundamentals of the Electronic Properties of Semiconductors, Contact Phenomena, p-n Junctions, Schottky Diodes, Photo-Diodes, Bipolar and Field Effect Transistors.

### PHM 406 Electrodynamics (1)

Electrostatic and Magnetostatic Fields, Gauss's Law, Amper's Law, Faraday's Law, Maxwell's Equations in Integral and Differential Forms, Boundary Conditions, Solving Maxwell's Equations for homogeneous charge-free medium, Scalar and Vector Potentials, Power Density, Poynting's Theorem, Special Theory of Relativity.

### PHM 407 Geometrical and Physical Optics

Image Formation, Ray Tracing, Total Internal Reflection, Refraction of Light, Aberrations of Lenses, Image Quality Evaluation, Dispersion Theory, Optical Design, Interference of Light, Diffraction of Light, Polarization of Light.

### PHM 408 Physics of Dielectrics

Polarization of Dielectrics, Different Types of Polarizabilities, Different Expressions for The Dielectric Constant, Dependence of Dielectric Constant on Temperature and Frequency, Losses in Dielectrics, Composite Dielectrics.

## PHM 409 Atomic Physics(1)

Radiation Theory, Photon – Particle Scattering, Models of Hydrogen Atom, Optical Spectrum of the Atom, Quantum Numbers and Electronic Distribution in the Atom.

## PHM 410 Nuclear Physics (1)

Fundamental Properties of the Atomic Nucleus, Different Types of Nuclear Reactions, Detection Methods of Nuclear Particle (Electronic and Visual), Nuclear Accelerators, Production of Radioisotopes and Their Every Day Uses, Simple Quantum Mechanical Examples of Nuclear Sculpturing Treatment, Different Models of Nuclear Structure.

## PHM 411 Materials Science

Introductory Principles: Materials and Properties, Structure and Energy of Atoms, Atomic Bonding and Coordination, Structure of Solid Phases: Crystalline Phases, Crystal Geometry, Structure Disorder, Solid Solution, Electrical Processes in Solids, Dielectric Behavior of Materials, Electronic Properties of Solids, Semi-Conduction in Solids, Magnetic Behavior of Solids, Polymers, Ceramics, and Amorphous Materials.

## PHM 412 Plasma Physics (1)

Plasma in Nature and in Laboratory Systems, Statistics of Weakly Ionized Gas, The Ideal Plasma, Elementary Processes in Plasma, Formation and Decomposition of Charged Particles in Weakly Ionized Gas, Physical Kinetics of Gas and Plasma.

## PHM 413 Computational Physics

Monte-Carlo Sampling Method and Modeling, Approximate Models of Random Fields, Solving Boundary Value Problems by the Monte-Carlo Method, Stochastic Processes and Markovian Chains, Eigenvalues of a Sparse Matrix and the Monte-Carlo Technique.

## PHM 440 Linear Algebra (1)

Vector Spaces, Matrices and Determinants, Linear Transformations, Sets of Linear Equations, Convex Sets and N-Dimensional Geometry, Characteristic Value Problems and Quadratic Forms.

## PHM 441 Abstract Algebra (1)

Binary Operations, Groups, Subgroups, Homomorphisms, Cosets, Lagrange's Theorem, Permutation Groups, The General Linear Group, Rings, Polynomial Rings, Euclidean Rings.

## PHM 442 Real Analysis (1)

Sets and Functions Including: Equivalence – Countability and Least Upper Bounds, Sequences of Real Numbers Including: Operations on Convergent Sequences – Limits Superior and Inferior and Cauchy Sequences, Series of Real Numbers Including Class  $l^2$ , Metric Spaces and Limits in It, Continuous Functions on Metric Spaces: Continuity on a Real Line and on a Metric Space – Open and Closed Sets and the Distance From a Point to a Set.

## PHM 443 Functions of Complex Variable (1)

Basic Concepts, Analytic Functions, Infinite Series, Integral Theorems, Calculus of Residues, Conformal Mappings and Applications.

## PHM 444 Ordinary Differential Equations (1)

First-Order Differential Equations, General Theory of Linear Differential Equations, Systems of Linear Equations.

## PHM 445 Partial Differential Equations (1)

Basic Concepts, Classification of Second-Order Linear Equations, Cauchy Problem for Wave Equation and Its Solution, Fourier Series, Separation of Variables for Equations of Mathematical Physics.

## PHM 446 Numerical Analysis (1)

Theoretical and Analytical Study of Iterative Methods in Matrix Algebra, Eigenvalues, Nonlinear Equations, Numerical Differentiation and Integration, Initial-Value Problems for Ordinary Differential Equations, Boundary Value Problems for Ordinary Differential Equations, Numerical Solution of Partial Differential Equations.

## PHM 447 Probability and Statistics (1)

Random Variables and Their Distributions, Independence, Moments and Moment Generating Functions, Conditional Probability, Estimation Theory, Testing of Hypotheses, Regression and Correlation

## PHM 448 Computer Science (1)

Computer Systems Architectures, Introduction to Information Systems, Introduction to Operating Systems, File Organization and Database Design, Data Communications and Networks, Introduction to Graph Theory.

## PHM 449 Operations Research (1)

Basic Definitions, Linear Programming, Sensitivity Analysis, Dual Programming, Goal Programming and Sensitivity.

## PHM 450 Differential Geometry (1)

Vectors, Scalar and Vector Products, Linear Dependence and Independence, Differentiation of Vectors, Plane Curves, Tangent, Normal Unit Vector, Curvature, Space Curves, Tangents, Osculating Plane, Torsion, Moving Trihedron, Frenet Formulas, Intrinsic Equations, Surface Arc, Surfaces, Tangent Plane, Normal Line, Arc Length, Surface Area, First and Second Fundamental Forms, Asymptotic Lines, Geodesics.

## PHM 451 Projective Geometry (1)

Introduction, Euclidean and Projective Geometry, Principal of Duality, Projective and Perspective Pencils and Sets, Theorems of Projectivities, Cross Ratio, Invariance of Cross Ratio, Desargues's Theorem, Plane and Space Configuration, Harmonic Sets, Projectivities and Pappus Configuration, Parabolic and Hyperbolic Projections, Intvolutions, Conic, Poles and Polar, Pascal and Brianchon's Theorems, Steiner Circle, Plane Affine and Euclidean Geometry.

## PHM 480 Analytical Mechanics (1)

Kinematics of Particles and Rigid Bodies in Three Dimensional Space, Motion Relative to Multiple Moving Reference Frames, Kinetics of a Rigid Body in Three Dimensional Space, Motion of a Particle in a Central Force Field, Lagrangian Mechanics, Hamiltonian Mechanics

## PHM 481 Fluid Mechanics

The Equation of Continuity and Boundary Conditions, Rate of Change of Linear Momentum, The Equation of Motion of an Inverted Fluid, The Energy Equation, Irrotational Motion Presume Equation, Two Dimensional Motion and Stream Function, Applications on Conformal Representations, Blasius Theorem, Kutta and Joukowski's Theorem, Two-Dimensional sources and Doublets, Images, Vortex and Vortex Sheet.

## PHM 482 Elasticity and Plasticity

Analysis of Stress, Analysis of Strain, Stress-Strain Relations, Axial Loading, Torsional Loading, Flexural Loading, Two-Dimensional Elasto-Static Problems, Physical Basis of Plastic Deformation, Basic Concepts of Plasticity, Application to Several Engineering Problems.

## PHM 483 Theoretical Mechanics

Quantum Mechanics in One Dimension, Postulates of Quantum Mechanics, Quantum Mechanics in Three Dimensions, Identical Particles, Time Independent Perturbation Theory, Time Dependent Perturbation Theory.

## PHM 484 Introduction to Vibrations and Acoustics

Linear Response of One and Two Degree of Freedom Systems. Rotating Imbalance, Vibration Isolation, Fundamentals of Wave Motion, Vibrating Strings and Bars, The Acoustic Wave Equation, Acoustic Impedances, Sound Propagation, Traveling Wave Solutions, Separation of Variables, The Helmholtz Resonator, Acoustic Waves in Pipes.

## PHM 485 Special Topics in Engineering Mechanics

Treatment of Special Topics in Engineering Mechanics By Experimental, Computational and/or Theoretical Methods, Topics Will Vary From Semester to Semester.

## PHM 540 General Engineering Mathematics (1)

Linear Algebra, Eigenvalues and Iterative Methods for Finding Them, Numerical Solution of Nonlinear Equations, Interpolation and Curve Fitting, Systems of Differential Equations and Its Methods of Solution.

## PHM 541 General Engineering Mathematics (2)

Probability and Statistics, Random Variables and Probability Distributions, Principles of Mathematical Statistics and Goodness of Fit, Linear Programming By Graphs and By Simplex Method.

## PHM 542 General Engineering Mathematics (3)

Vector Analysis, Gauss and Stoke's Theorems, Boundary Value Problems in Partial Differential Equations and Methods of Solution, Laplace Transform and Its Applications.

## PHM 543 Engineering Statistics

Random Variables, Estimation Theory, Goodness of Fit, Testing of Hypotheses, Regression, Correlation.

## PHM 544 Difference Equations (1)

Discrete Calculus, Negative and Factorial Powers and Stirling Numbers, Bernoulli Numbers and Polynomials, Matrix Form, Comparison Principle, Linear Difference Equations: Fundamental Theory – Method of Variation of Parameters – Linear Equations with Constant Coefficients – Method of Generating Functions – Stability and Boundary Value Problems, Linear Systems of Difference Equations: Basic Theory – Autonomous Systems – Poincare Theorem and Periodic Solutions.

## PHM 580 Aerodynamics

Linear Dynamics of Flow Field, Kutta, Jorukouski Theorem, Thin Airfoil Theorem, Finite Wing Theory, Compressibility Effects, Performance Characteristics, Applied Aerodynamics.

## PHM 581 Vibration Mechanics (1)

Fundamentals of Vibrations, Free Vibrations and Natural Frequency, Harmonically Excited Vibrations, Normal Mode Vibration, Coordinate Coupling, Forced Vibration, Gyroscopic Effect on Rotating Shafts, Properties of Vibrating Systems, Method of Matrix Equations Formulation and Solution.

## PHM 582 Analytical Mechanics (2)

Variational Principle and Lagrange's Equations, Hamilton's Conical transformations, Hamilton, Jacobi Theorem, Lagrangian and Hamiltonian Formulation in Continuous Systems, Dynamic Stability and Liapunov's Direct Method.

## PHM 583 Continuum Mechanics

Tensor Analysis, Strain and Rate of Strain, Applications of Newtonian Mechanics to Deformable Media, Mechanical Constitutive Equations, Field Equations of Fluid Mechanics and Elasticity.

## PHM 600 Advanced Solid State Physics

Crystal Structure, Reciprocal Lattice, Crystal Binding and Elastic Constants, Crystal Vibrations and Phonons, Free Electron Fermi Gas, Energy Bands, Electric and Thermal Conduction in Solids, Semiconductor Devices, Fermi Surfaces and Metals, Optical Processes and Excitons, Superconductivity, Dielectrics and Ferro-Electrics, Diamagnetism and Paramagnetism, Ferromagnetism and Antiferromagnetism, Magnetic Resonance, Noncrystalline Solids.

## PHM 601 Advanced Quantum Mechanics

Theory of Scattering, Approximation Methods, Tight Binding Model, Variational Method, Density Matrix and Perturbation Theory, Absorption and Dispersion of Radiation in Atomic Media, Relativistic wave equations for Zero and Half Spin particles, Quantum Information and Computing.

## PHM 602 Solid State Electronics

Crystalline Structures, Periodic Structures and Reciprocal Space, Waves in Periodic Structures and Brillouin Zones, Lattice Vibrations, Band Structure, Free Electron Model, Tight Binding Model, Band Structure of Selected Semiconductors, Low-Dimensional Structures, Carrier Transport, Boltzmann Transport Equation, Carrier Mobility, Balance Equation Method, Hydrodynamic Model, Monte Carlo Method, Carrier Scattering, Fermi Golden Rule, Impurity Scattering, Acoustic Phonon Scattering, Optical Phonon Scattering.

## PHM 603 Physics of Advanced Semiconductor Devices

Deep Submicron and Nano MOSFETs, SOI, Multi Gates Devices, BiCMOS, Hetero-Junction BJTs, Carbon Nanotube Devices and Quantum-Well and Wire Structures.

## PHM 604 Optical Properties of Semiconductors

Quantum Theory of The Free Electrons in Solids, Bloch Functions, Kronig – Penney Model for an Electron in a Periodic Field Energy Bands, Brillouin Zones, Effective Mass, The Reciprocal Lattice, Brillouin Zones for Different Crystal Lattices, Important Symmetry Points and Symmetry Lines, Semiconductor Band Structures, Optical Characteristics of Matter (Absorption, Reflection and Transmission), Impurity Energy States in Semiconductors, Shallow and Deep Impurity States, Lattice Vibrations and Phonons, Quantum Transitions in Semiconductors, Optical Absorption in Semiconductors, Intrinsic Absorption, Direct Transitions and Indirect Transitions, Exciton Absorption, Effect of Doping on The Fundamental Absorption Edge, Optical Absorption on Lattice Vibrations, Impurity Absorption, Radioactive Recombination in Semiconductors, Light Emitting Diodes.

## PHM 605 Introduction to Lasers and Electro-Optics

Semiconductor Physics, Laser Operating Principles, Laser Structures and Properties, Opto-Electronic Modulators and Devices, Opto-Electronic Integrated Circuits.

## PHM 606 Opto-Electronic Devices

Overview of Optical Properties of Semiconductors and Elements of Plane Wave Propagation, Theory and Design of Light Emitting Diodes, Laser Diodes and Detectors, Optical Spectra and Transitions, Spontaneous and Stimulated Emission, Population Inversion, Carrier and Optical Confinements in Hetero-Structures, Quantum-Well Lasers, Opto-Electronic Detectors, Bandgap Engineered Graded Structures, Staircase Type or Super-Lattice Structures for Detectors, Detailed Quantum Efficiency Calculations and Detector Noise Considerations, Introduction to Monolithic Integrated Circuits.

## PHM 607 Semiconductor Diode Laser Physics

The Theory of Operation, Manufacture, Application of Semiconductor Diode Lasers, InGaAsP Diode Lasers, Applications in Optical Communication Systems.

## PHM 608 Solar cells

Energy Needs: Energy Sources, Consumption, Conventional Sources of Energy, Alternative Energy Sources, The Sunlight: Solar Spectrum and Common Expressions, Geometrical Effects, Light Collections for Solar Cells, Principle of The Photovoltaic Conversion, The Solar Cell: Semiconductors, The p-n Junction, Heterojunction, Schottky Barriers, Optical Effects in Semiconductors and Semiconductor Junctions, Fundamental Equation of The Solar Cell and The Equivalent Circuit, Maximum Efficiency of The Solar Cell, Factors Affecting The Efficiency of The Solar Cell, Choice of Materials, Limitations on Photovoltaic Energy Converters, Fabrications of The p-n Junction Solar Cells, Thin Film Solar Cells, Solar Cell Array, Reliability of a Solar Cell System.

## PHM 609 Microwave Devices

History and Concepts of Microwave Semiconductor Devices, Varactors, Gunn Diodes, Schottky Barrier Diodes, MESFET, High Electron Mobility Transistors, and Quantum Well Devices, Transient Time Microwave Semiconductor Devices.

## PHM 610 Advanced Laser Physics

Mutual Interaction Between Intense Optical Radiation and Gases, Density Matrix, Optical Block Equations, Coherence Effects, Saturation Spectroscopy, Optical Pumped Lasers, Selected Topics in Advanced Laser Physics.

## PHM 611 Photo-Electrochemical Properties of Semiconductors

Potentials and Thermodynamic of Cell, Kinetics of Electrodes Reaction and Electrolyte Solution, Processes at Semiconductor Electrodes, Electrochemical Instrumentation, Spectrometric and Photochemical Experimental.

## PHM 612 Solid State Devices

Characteristics, Models, and Limitations of Selected Semiconductor Device Structures: Diodes, Transistors, Integrated Circuit Devices, Charge-Coupled Devices, Multi-Layer Devices, Opto-Electronic and Magnetic Devices, Electro-Luminescent, Photovoltaic and Photo-Detector Devices, Magnetic Bubble Devices, Memory Devices.

## PHM 613 Mesoscopic Physics

Semiconductor Growth Technologies: Bulk, Thin Films, and Nanostructures, Fabrication and Growth of Quantum Dots, Epitaxial Growth of Self-Assembly Quantum Dots, Coherence and Mesoscopic Systems, Scattering in a Two-Dimensional Electron Gas (2DEG), Coulomb Blockade and Single Electron Transistor, Electronic Properties of Self-Assembled Quantum Dots, Quantum Wire.

## PHM 614 Quantum Theory of Nanostructures

Microscopic Electronic Properties of Heterostructures, Mesoscopic Aharonov-Bohm Oscillations in Metallic and Semiconductor Heterostructure Rings, Density of States of Quantum Wells, Wires, Dots and Superlattices, Electronic and Optical Properties of Quantum Wells, Wires, Dots and Superlattices, Excitons in Quantum Wells, Wires, Dots and Superlattices- Creation and Detection of Mobile and Non-Local Spin, Entangled Electrons in Different Quantum Systems, Electronic Properties of Graphene and Carbon Nanotubes.

## PHM 615 Nanostructure and Nanomaterials Synthesis, Properties and Applications

Emergence of Nanotechnology, Synthesis of Semiconductor Nanoparticles, Carbon Fullerenes and Nanotubes, Micro and Mesoporous Materials, Scanning Tunneling Microscopy (STM), Atomic Force Microscopy (AFM), Physical Properties of Nanomaterials, Band Gap Engineered Quantum Devices (Wires and Dots), Carbon Nanotube Emitters, Photoelectrochemical Cells, Photonic Crystals and Plasmon Waveguides.

## PHM 616 Transport Theory in Materials

Diffusive Transport, Boltzmann's Transport Equation, Weak Localization, Anderson Localization, Ballistic Transport, Landauer Equation, Two Dimensional Electron Gas (2DEG), Transport Through Nanoscale Devices (for Example Quantum Dots and Nanowires), Conductance Fluctuations, Quantum Hall Effect, Noises in Nanoscale Devices, The Nonequilibrium Green's Function and Its Applications in Nanoscale Devices.

## PHM 617 Quantum Transport

Low Dimensional Structures, Ballistic Transport in Nanowires, Carrier Scattering, The Hydrodynamic Model and The Balance Equation Method, The Monte Carlo Method, Tunneling, Scattering Formalism (Landauer Formalism), The Nonequilibrium Green's Function Formalism, Transport in Carbon Nanotubes.

## PHM 618 Simulation and Modeling of Semiconductor Devices

Monte-Carlo Method, The Foundation of Modeling and Electronic Transport, Simulation of Bulk Properties of Solids and Low-Dimensional Solids, Steady State Simulation of Devices, Wandering Gunn Domains, Theory of Noise Turbulence and Chaos.

## PHM 619 VLSI and Nanoscale Technologies

Crystal Growth and Wafer Preparation, Epitaxy, Oxidation, lithography, Plasma Etching, The CVD, Deposition, Ion Implementation, Metallization, Process Simulation, VLSI Process Integration. Self Assembly, Electron Beam Lithography, Nano- Wire/Needle/Tube and Quantum Dot Synthesis. The Synthesis Methods Include: Molecular Beam Epitaxy, Metal-Organic Chemical Vapor Deposition (CVD), Catalyst CVD, Vapor Liquid Solid, Electrodeposition, Pulsed Laser Synthesis, Solution-Based Synthesis, Yield and Reliability.

## PHM 620 Electrodynamics (2)

Basic Notions in Quantum Field Theory, Electron-Photon Interaction, Relativistic Perturbation Theory, Feynman Diagrams.

## PHM 621 Numerical Methods for Light Propagation

Maxwell's Equations, Effective Index Method, Modal Analysis, Two and Three Directional Beam Propagation Methods, Bi-Directional Beam Propagation Method, Finite Difference Time Domain Method, Finite Element Method, Radiation Spectrum Method.

## PHM 622 Light Polarization

Types of Polarization (Linear Polarization, Circular Polarization, Elliptical Polarization), Linear Polarizers, Circularly Polarizing Sheets, Phase Retarders, Degree of Polarization, Completely Polarized Light, Partially Polarized Light, Unpolarized Light, Jones Matrices, Muller Matrices, Stokes Parameters, Poincare Sphere, Representation of Light Polarization on Poincare Sphere, Light Polarizers, Polarization Splitters, Polarization Controllers.

## PHM 623 Optical Devices

Maxwell's Equations, Modal Analysis of Slab Waveguides, Different Types of Modes, Effective Index Method, Multimode Interference Devices, Waveguide Couplers, Integrated Polarization Converters Using Periodic Structure, Slanted Angle Polarization Converters, Integrated Mach-Zehnder Modulator, Y-Junction.

## PHM 624 Physical Properties of Thin Films

Electrical Properties of Continuous Thin Films, Electrical Properties of Discontinuous Metallic Thin Films, Electrical Properties of Cermet Films, Optical and Magnetic Properties of Thin Films.

## PHM 625 Thin Film Technology

How to Attain Vacuum, Different Methods for Preparing Thin Films, Nucleation and Growth of Thin Films, Structure of Thin Films, Determination of The Film Thickness.

## PHM 626 Thin Film Devices and Sensors

Resistor, Capacitor and Inductors in The Form of Thin Films, Thin Film Transistors, Thin Film Integrated Circuits, Thin Film Sensors, Discontinuous Metal Films as Extremely Sensitive Sensors.

## PHM 627 Surface Properties of Solids

Surface Energy, Surface Contact Between Different Solids, Surface Phenomena, Structure of Surfaces.

## PHM 628 Special Theory of Relativity

Lorentz Transformations (Length, Time-Energy and Momentum), Relativistic Dynamics, Gravitation and Light, Doppler Effect, Transformation of Electromagnetic Field, Field of a Moving Charges.

## PHM 629 Theoretical Physics

The Theory of Relativity, Quantum Mechanics, Statistical Physics, Plasma Physics, Chaos in Dynamic Systems, Group Theory.

## PHM 630 Atomic Physics (2)

Sodium Spectra and Zeeman Effect, X – Rays, Molecules and Molecular Spectra, Raman Effect, Nuclear Structure.

## PHM 631 Elementary Particle Physics

Comparison Between Cosmic Ray Sources and Laboratory Sources of Elementary Particles, Conservation Laws and Their Relations to Different Elementary Particles, Fundamental Properties of Elementary Particles and Methods to Determine Them, Strong Interactions of Elementary Particles, Electromagnetic Interactions of Elementary Particles, Weak Interactions of Elementary Particles Within The Framework of Quantum Mechanics.

## PHM 632 Plasma Physics (2)

Transport Phenomena in Weakly Ionized Gas, Transport of Charged Particles in Weakly Ionized Gas, Plasma in External Fields, Waves in Plasma, Radiation in Gases, Plasma in the Upper Atmosphere.

## PHM 633 Nuclear Physics (2)

Applications of Many Body Techniques to Nuclear Structure and Nuclear Matter, Experimental Methods, Medium Energy Phenomena, Theory of Nuclear Reactions.

## PHM 634 Reactor Physics

Chain Nuclear Reaction and Reactor Fuel Characteristics, Control of Speeds of Neutron Fluxes and Moderator Characteristics, Control of Temperature and Neutron Flux, Different Types of Nuclear Reactors and Their Design, Nuclear Reactors Manipulation and Safeguard Measures Against Nuclear Reactor Accidents, Nuclear Shielding Measures and Safe Measures to Store Nuclear Radiation Wastes, Relation Between Nuclear Reactors and Other Energy Generation Sources.

## PHM 635 Resonance Particle Physics

Detection Methods of Resonance Particles, Resonance Interactions of Mesons, Resonance Interactions of Baryons, Quantum Treatment of Resonance Interactions.

## PHM 636 Mathematical Physics

Tensor Algebra, Differential Geometry, Topology, Lie Groups and Lie Algebras, Distribution Theory, Functional Analysis and Hilbert Spaces, Green's Functions for Ordinary Differential Equations and Multidimensional Spaces.

## PHM 637 Selected Topics in Advanced Physics

Theoretical Physics, Atomic Physics and Collision Theory, Nuclear Physics and Reactors, Physics of Condensed Matter, Theory of Dielectrics, Solid State Devices, Photo – Conductivity in Solids, Elementary Particle Physics.

## PHM 640 Functions of Complex Variable (2)

Infinite Products, Entire Functions, Analytic Continuation, Riemann Surfaces.

## PHM 641 Special Functions

Special Functions in The Real and Complex Domains: Bessel, Legendre, Hermite, etc., Applications.

## PHM 642 Ordinary Differential Equations (2)

Existence and Uniqueness of Solutions, Linear Systems with Constant, Periodic and Analytic Coefficients, Singularities of Autonomous Systems, Self-Adjoint Eigenvalue Problem, Expansion in Terms of Eigen Functions, Stability Theory and Liapunov Functions.

## PHM 643 Integral Transforms

Detailed Study of Different Kinds of Integral Transforms with Their Properties and Applications.

## PHM 644 Integral Equations

Volterra Integral Equations, Resolvent Kernel, Euler Integrals, Fredholm Equations of The Second Kind, Iterated Kernels, Degenerate Kernel, Approximate Methods of Solving Integral Equations.

## PHM 645 Operator Theory

Spaces of Operators and Dual Spaces, Linear Functions and Operators on Hilbert Space, Rings of Operators, Sequences of Operators, Fixed Point Principle.

## PHM 646 Probability and Statistics (2)

Markov Chains, Queuing Theory, Reliability Theory, Information Theory and Coding.

## PHM 647 General Topology

Set Theory, Cardinal and Ordinal Number, Topological Spaces, Metric Spaces, Plane Topology, Continuity, Connectedness and Compactness in  $\mathbb{R}$ .

## PHM 648 Computer Science (2)

Analysis of Algorithms, Programming Languages, Introduction to Automata Theory, Computer Graphics, Artificial Intelligence, Application of Discrete Mathematics to Computers.

## PHM 649 General Applied Mathematics

Systems of Linear Differential Equations, Matrices, Vector Analysis, Tensor Analysis, Fourier Integral with Application to Differential Equations, Sturm-Liouville Problems, Bessel and Legendre Functions and Series, Calculus of Variation, Integral Equations.

## PHM 650 Discrete Mathematics

Logic and Proofs, Algorithms, Counting Methods, Pigeonhole Principle, Network Models, Petri Nets.

## PHM 651 Graph Theory

Permutations and Combinations, Generating Functions, Recurrence Relations and Difference Equations, Analysis of an Algorithm, Basic Theory of Directed and Undirected Graphs, Sub-Graphs, Chains, Circuits, Paths, Cycles, Connectivity and Trees, Minimal Paths, Applications to Computer Science.

## PHM 652 Operations Research (2)

Linear programming and Modeling, Sensitivity analysis, Goal programming and its stability, Transportation problems, Integer programming, Game theory and its applications.

## PHM 653 Finite Element Methods

Ritz Method and Its Convergence, The Method of Finite Differences, Finite Element Method, Two- and Three-Dimensional Poisson-Equations, Higher-Order Approximations, Fixed-Element Shapes.

## PHM 654 Abstract Algebra (2)

Field Theory, Galois Theory, Introduction to Homological Algebra, Structure Theory for Rings with The Minimum Condition.

## PHM 655 Real Analysis (2)

Euclidean and Metric Spaces, Series, Differentiability, Riemann-Stieltjes Integral, Sequences and Series of Functions, Measure and Integration, Lebesgue Integral, Fubini's Theorem,  $L_p$  Spaces.

## PHM 656 Functional Analysis

Normed Linear Spaces, Banach Spaces, Hilbert Spaces, Distribution Theory.

## PHM 657 Partial Differential Equations (2)

Laplace's Equation, Green's Functions, Complex Variable Methods, Sturm-Liouville Problem and Eigen-Function Expansions, Hilbert Space Methods for Elliptic Equations, Existence, Uniqueness, Regularity.

## PHM 658 Numerical Analysis (2)

Approximation By Spline Functions, Minimization of Multivariate Functions, Approximation of Functions, Detailed Examination of Numerical Methods for Solving Differential Equations with Emphasis on Error Propagation.

## PHM 659 Projective Geometry (2)

Axioms of Incidence in Space, Homogeneous Coordinates, Some Fundamental Projective Theorems, Pappus Theorem, Desargues's Theorem, Principle of Duality, Cross-Ratio, One-to-One Correspondence, Ranges and Pencils, Harmonic Pencils, Involution, Conics Analytically Treated, Degenerate Conic, Pascal and Brianchon's Theorems, Chasles's Theorem, Pole and Polar, Parametric Form of Conic, Isotropic Lines, Correspondence on Conic sections.

## PHM 660 Differential Geometry (2)

Vectors, Scalar and Vector Products, Differentiation, Dependence, Plane and Space Curves, Tangents, Arc Length, Osculating and Tangent Plane, Moving Trihedron, Torsion, Surfaces, Normal Line, Area, First and Second Fundamental Forms, Geodesics, Principal and Gaussian Curvature, Mapping and Transformations of Surfaces, Developable and Non-Developable Surfaces, Conformal Mapping, Introduction in Map Projection, Mercator, Stereographic Maps, Isometric Mapping, Equator Maps, Lambert's Map.

## PHM 661 Four Dimensional Descriptive Geometry

Introduction to Higher-Dimensional Geometry, Analytical Discussion for The Elements of The High-Dimensional Spaces, System of Reference, Representation of The Geometrical Elements in the Fourth Dimension, Problems of Position, Metric Problems, Representation of Polytopes, Hypercircle, Hypersphere, Hypercone, Hypercylinder,....etc.

## PHM 662 Advanced Descriptive Geometry

Indexed Projection, Representation of The Geometrical Elements, Problems of Position, Metric Problems, Solids, Topographic Surfaces, Slopes of Excavation and Filling, Axonometric Projection, System of Reference, Representation of Elements, Straight Line, Plane, Polyhedrons, Circle, Sphere, Cone, Cylinders, Surfaces of Revolution, The Helical Surfaces, Inclined Axonometric Projection.

## PHM 663 Advanced Engineering Mathematics (1)

Laplace Transform, Series Solution of Differential Equations, Special Functions Including Bessel and Legendre Functions, Functions of a Complex Variable, Evaluation of Real Integrals By Residues.

## PHM 664 Advanced Engineering Mathematics (2)

Systems of Linear Differential Equations, Vector Analysis, Tensor Analysis, Fourier Integral Applied to Ordinary and Partial Differential Equations, Calculus of Variation, Boundary Value Problems and Green's Functions.

## PHM 665 Engineering Numerical Analysis

Number Representation and Errors, Iterative Methods in Matrix Algebra, Eigenvalues, Nonlinear Equations, Numerical Differentiation and Integration, Numerical Solution of Ordinary and Partial Differential Equations, Spline.

## PHM 666 Engineering Probability and Statistics

Random Variables and Their Distributions, Independence, Moments and Moment Generating Functions, Conditional Probability, Estimation Theory, Testing of Hypotheses, Regression and Correlation.

## PHM 667 Special Topics in Higher Mathematics(1)

Selected Topics in: Differential Equations, Integral Equations, Linear Algebra, Numerical Analysis, Probability and Statistics, Partial Differential Equations, Graph Theory, Discrete Mathematics, Boundary Value Problems.

## PHM 668 Special Topics in Higher Mathematics(2)

Selected Topics in: Abstract Algebra, Functional Analysis, and Algebraic Topology.

## PHM 669 Operations Research (3)

Network, PERT and CPM, Linear Programming and Applications, Simplex Techniques, Sensitivity Analysis, Transportation Problems, Dynamic Programming.

## PHM 670 Real Analysis (2)

Connected Sets, Bounded and Totally Bounded Sets, Complete and Compact Metric Spaces, Continuous Functions on Compact Metric Spaces, Uniform Continuity, Sets of Measure Zero, Riemann Integral, Fundamental Theorems of Calculus and Improper Integrals, Sequences and Series of Functions: Pointwise and Uniform Convergence and Its Consequences – Integration and Differentiation of Series of Functions.

## PHM 671 Real Analysis (3)

Weierstrass Approximation Theorem, Picard Existence Theorem, The Arzela Theorem on Equicontinuous Families, Length of Open and Closed Sets, Measurable Sets and Their Properties, Measurable Functions, General Theory of Lebesgue Integration Including All Details,  $L^2$  Theory of Fourier Series, Orthonormal Expansions in  $L^2[a, b]$ .

## PHM 672 Difference Equations (2)

Stability Theory: Stability Notions - The Linear Case – Autonomous Linear Systems - Linear equations with Periodic Coefficients – Stability by First Approximation – Liapunov Functions – Converse Theorems – Total and Practical Stability, Difference Equations as Banded Matrices: Initial and Boundary Value Problems – Cyclic Reduction, Applications to Numerical Analysis: Iterative Method, Local and Semilocal Results – Miler's – Olver's and Glenshaw's Algorithms – Monotone Iterative Methods and Approximations.

## PHM 680 Special Topics in Mechanics

Definitions, Axioms and Comparison with Euclidean Geometry, Parabolic Geometry, Elliptical Geometry, Hyperbolic Geometry.

## PHM 681 Statistical Mechanics

Principles of Statistical Mechanics, Applications of The Canonical Distribution, Statistical Thermodynamics of Gases, Applications of Fermi and Bose Statistics, Strongly Interacting Systems, Fluctuations and Kinetic Theories.

## PHM 682 Vibration Mechanics (2)

Vibration under General Forcing Conditions, Determination of Natural Frequencies and Mode Shapes, Different Approximate Methods of Determination of Natural Frequencies and Mode Shapes of Continuous Systems, Bending Vibrations of Timoshinkov's Beam, Wave Propagation in Solids, Torsional Vibrations of Continuous Beams, Axial Vibrations of Continuous Beams.

## PHM 683 Theory of Elasticity

Tensor Analysis, Equation of Elasticity in Curvilinear and Rectangular Coordinates, Problems of Prismatic Bars, Variational Methods and Energy Principles, Thermal Stress Problems.

## PHM 684 Space Mechanics

Review of Orbital Mechanics, Advanced Rigid Body Dynamics, Dynamics of Interconnected Rigid Bodies, Rotor Dynamics, Dynamic Stability (Types and definitions ) Routh, Husritz Stability Criterion, Lipunov Stability Theories and Methods, Gravity Gradient Torque and Its Application in Space Mechanics, Satellites Dynamics and Stability.

## PHM 685 Nonlinear and Random Vibration Mechanics

Exact Solutions and Sectional Linearization, Free and Forced Vibration of Mechanical Systems with Nonlinear Restoring Forces, Self Excited Mechanical Vibrations and Relaxation Vibrations, Nonlinear Vibration of Mechanical Systems with More Than One Degree of Freedom, Nonlinear Vibrations of Bounded Continuous Media, Random Excitation and Random Response, Random Vibrations of Mechanical Systems and Structures, Failure of Materials under Random Vibrations.

## PHM 686 Theory of Plates

Analysis of Bending, Buckling and Vibration of Plates, Slabs and Membranes, Equations in Curvilinear Coordinates, Complex Variable Method, Variational Principle and Approximate Anisotropic and Nonhomogenous Plates, Thermal Stress Problems.

## PHM 687 Theory of Shells

Thin shells, Cylindrical Shells, Shells Having the Form of a Surface of Revolution, Shells of Double Curvature, Variational Methods and Energy Principles, Various Approximate Methods of Analysis, Buckling and Vibrations, Thermal Stress Problems, Nonlinear Theory.

قسم

الهندسة الإنشائية

Department  
Of Structural Engineering

Since 1839

كلية الهندسة - جامعة عين شمس

## قوائم المقررات

### قسم الهندسة الإنشائية

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الامتحان	الساعات المعتمدة
				تحريري	أعمال سنة	شفوي/عملي		
1	هدن	500	طريقة العناصر المحددة	70	30	0	3	3
2	هدن	512	ديناميكا المنشآت	70	30	0	3	3
3	هدن	513	نظرية المرونة في الهندسة الإنشائية	70	30	0	3	3
4	هدن	520	الخواص الأساسية للمواد الهندسية	70	30	0	3	3
5	هدن	523	ترميم وتدعيم المنشآت	70	30	0	3	3
6	هدن	524	الاختبارات الخاصة للمنتجات والمنشآت	70	30	0	3	3
7	هدن	531	المنشآت الخرسانية سابقة الاجهاد (١)	70	30	0	3	3
8	هدن	533	المنشآت الخرسانية القشرية (١)	70	30	0	3	3
9	هدن	534	المنشآت الخرسانية الخاصة (١)	70	30	0	3	3
10	هدن	540	الخواص الهندسية للتربة	70	30	0	3	3
11	هدن	541	دراسة الموقع والاختبارات المعملية	70	30	0	3	4
12	هدن	550	إتزان المنشآت الحديدية (١)	70	30	0	3	4
13	هدن	553	سلوك المنشآت الحديدية (١)	70	30	0	3	3
14	هدن	555	المنشآت الحديدية من القطاعات الرقيقة (١)	70	30	0	3	3
15	هدن	602	برمجة العناصر المحددة (١)	70	30	0	3	3
16	هدن	603	برمجة العناصر المحددة (٢)	70	30	0	3	3
17	هدن	604	طريقة العناصر المحددة غير الخطية	70	30	0	3	3
18	هدن	605	التحليل اللدن للمنشآت	70	30	0	3	3
19	هدن	610	نظرية اللدونة	70	30	0	3	3
20	هدن	611	هندسة الرياح والزلازل	70	30	0	3	3
21	هدن	612	الألواح والقشريات	70	30	0	3	3
22	هدن	614	المنشآت المعلقة والملحمة	70	30	0	3	3
23	هدن	620	مماناة الخرسانة	70	30	0	3	3
24	هدن	621	تحليل الاجهادات تحريبياً	70	30	0	3	3
25	هدن	622	ضبط وتأكد الجودة	70	30	0	3	3
26	هدن	623	الاختبارات غير المتلفة و تقييم المنشآت الخرسانية	70	30	0	3	4
27	هدن	624	مبادئ فيزياء المباني	70	30	0	3	3
28	هدن	625	المواد المركبة الحديدية	70	30	0	3	4
29	هدن	626	طرق متقدمة في ترميم وتدعيم المنشآت	70	30	0	3	3

## قسم الهندسة الإنشائية

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			
				تحريري	أعمال سنة	شفوي/عملي	المجموع
زمن الامتحان	الساعات المعتمدة						
30	هدن	627	اعادة تدوير واستخدام المخلفات في الخرسانة للبناء المستدام	70	30	0	100
31	هدن	628	ميكانيكا الانهيار وتحليل الكلال	70	30	0	100
32	هدن	629	تقييم وإعادة تأهيل المباني الطوب القديمة	70	30	0	100
33	هدن	631	المباني العالية	70	30	0	100
34	هدن	632	المنشآت الخرسانية الخاصة (٢)	70	30	0	100
35	هدن	633	المنشآت الخرسانية القشرية (٢)	70	30	0	100
36	هدن	634	سلوك وتصميم مباني الطوب	70	30	0	100
37	هدن	635	الخرسانة للتطبيقات الخاصة	70	30	0	100
38	هدن	636	الكباري الخرسانية الحديثة	70	30	0	100
39	هدن	640	ميكانيكا التربة المتقدمة	70	30	0	100
40	هدن	641	المنشآت تحت الأرضية	70	30	0	100
41	هدن	642	ديناميكا التربة	70	30	0	100
42	هدن	643	النمذجة العددية في الهندسة الجيوتقنية	70	30	0	100
43	هدن	644	هندسة الصخور	70	30	0	100
44	هدن	645	هندسة الأساسات المتقدمة	70	30	0	100
45	هدن	646	الهندسة الجيوتقنية البيئية	70	30	0	100
46	هدن	647	المنشآت الترابية والتحكم في المياه الأرضية	70	30	0	100
47	هدن	648	تحسين خواص التربة	70	30	0	100
48	هدن	650	إتزان المنشآت الحديدية (٢)	70	30	0	100
49	هدن	651	تصميم الكباري الحديدية	70	30	0	100
50	هدن	652	سلوك المنشآت الحديدية (٢)	70	30	0	100
51	هدن	653	المنشآت الحديدية من القطاعات الرقيقة (٢)	70	30	0	100
52	هدن	654	المنشآت الحديدية الخاصة	70	30	0	100
53	هدن	655	تصميم الوصلات في المنشآت الحديدية	70	30	0	100
54	هدن	656	تصميم المنشآت الحديدية البحرية	70	30	0	100
55	هدن	657	التصميم المتقدم للمنشآت المركبة	70	30	0	100
56	هدن	658	المنشآت الحديدية من ألواح	70	30	0	100
57	هدن	660	إدارة موارد و اقتصاديات التشييد	70	30	0	100
58	هدن	661	تخطيط ومراقبة المشروعات (١)	70	30	0	100
59	هدن	662	الإدارة العامة في التشييد	70	30	0	100
60	هدن	663	الإنتاجية لمشروعات التشييد	70	30	0	100

## قسم الهندسة الإنشائية

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات					
				تحريري	أعمال سنة	شفوي/عملي	المجموع		
زمن الامتحان	الساعات المعتمدة								
3	3	100	0	30	70	تخطيط ومراقبة المشروعات (٢)	664	هدن	61
3	3	100	0	30	70	إدارة المخاطر والأمان	665	هدن	62
3	3	100	0	30	70	بحوث عمليات وهندسة القيمة	666	هدن	63
3	3	100	0	30	70	العطاءات والعقود	667	هدن	64
3	4	100	0	30	70	موضوعات خاصة في هندسة التشييد	669	هدن	65
3	4	100	0	30	70	إدارة المنشآت و طرق التنفيذ	673	هدن	66
3	3	100	0	30	70	المنشآت الخرسانية سابقة الاجهاد (٢)	٦٧٧	هدن	67
3	3	100	0	30	70	الديناميكا الإنشائية للزلازل	682	هدن	68



## List of postgraduate courses

### Department of Structural Engineering

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
	CES	500	Finite Element Method (1)	70	30	0	100	3	3
01	CES	510	Nonlinear Finite Element Method (2)	70	30	0	100	3	3
03	CES	512	Dynamics of Structures	70	30	0	100	3	3
04	CES	513	Theory of Elasticity in Structural Engineering	70	30	0	100	3	3
05	CES	514	Plastic Analysis of Structures	70	30	0	100	3	3
06	CES	515		70	30	0	100	3	3
09	CES	520	Basic Fundamentals of Engineering Materials	70	30	0	100	3	3
10	CES	521	Concrete for Special Applications	70	30	0	100	3	3
11	CES	522	Principles of Buildings Physics	70	30	0	100	3	3
12	CES	523	Repair & Strengthening of Structures	70	30	0	100	3	3
19	CES	530	Modern Concrete Bridges	70	30	0	100	3	3
20	CES	531	Prestressed Concrete Structures	70	30	0	100	3	3
22	CES	533	Ground Improvement	70	30	0	100	3	3
	CES	534	Special Concrete Structures						
23	CES	540	Engineering Properties of Soil	70	30	0	100	3	3
24	CES	541	Site Investigation and Laboratory Testing	70	30	0	100	3	3
25	CES	542	Soil Structures and Groundwater Control	70	30	0	100	3	3
26	CES	543	Ground Improvement	70	30	0	100	3	3
30	CES	550	Stability of Steel Structures (1)	70	30	0	100	3	3
32	CES	552	Design of offshore steel structures	70	30	0	100	3	3
33	CES	553	Behavior of Steel Structures (1)	70	30	0	100	3	3
34	CES	554	Advanced Design of Composite Constructions	70	30	0	100	3	3
35	CES	555	Thin-Walled Steel Structures (1)	70	30	0	100	3	3
36	CES	556	Design of Steel Plated Structures	70	30	0	100	3	3
39	CES	560	Bids and Contracts	70	30	0	100	3	3
40	CES	562	General Management in Construction Projects (1) & (2)	70	30	0	100	3	3
41	CES	564	Projects Planning and Control (1)&(2)	70	30	0	100	3	3
49	CES	603	Finite element Programming Methods	70	30	0	100	3	3
52	CES	610	Theory of Plasticity(2)	70	30	0	100	3	3
53	CES	611	Wind and Earthquakes Engineering	70	30	0	100	3	3
54	CES	612	Plates and Shells	70	30	0	100	3	3
56	CES	614	Suspension and Guyed Structures	70	30	0	100	3	3
57	CES	620	Concrete Durability	70	30	0	100	3	3
58	CES	621	Experimental Stress Analysis	70	30	0	100	3	3
59	CES	622	Quality Control and Assurance	70	30	0	100	3	3

## Department of Structural Engineering

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
60	CES	623	Non-Destructive Assessment of Concrete Structures	70	30	0	100	3	3
61	CES	624	Special Tests for Products and Structures	70	30	0	100	3	3
62	CES	625	Advanced Composite Materials "ACM"	70	30	0	100	3	3
63	CES	626	Advanced Methods for Repair & Strengthening of Structures	70	30	0	100	3	3
64	CES	627	Recycling and Reuse of Wastes in Concrete for Sustainable Construction	70	30	0	100	3	3
65	CES	628	Fracture Mechanics and Fatigue Analysis	70	30	0	100	3	3
66	CES	629	Evaluation and Retrofit of old Masonry Structures	70	30	0	100	3	3
68	CES	631	High Rise Buildings	70	30	0	100	3	3
69	CES	632	Special Concrete Structures(2)	70	30	0	100	3	3
70	CES	633	Concrete Shell Structures(2)	70	30	0	100	3	3
71	CES	634	Behavior and Design of Masonry Structures	70	30	0	100	3	3
72	CES	640	Advanced Soil Mechanics	70	30	0	100	3	3
73	CES	641	Underground Structures	70	30	0	100	3	3
74	CES	642	Soil Dynamics	70	30	0	100	3	3
75	CES	643	Numerical Modeling in Geotechnical Engineering	70	30	0	100	3	3
76	CES	644	Rock Engineering	70	30	0	100	3	3
77	CES	645	Advanced Foundation Engineering	70	30	0	100	3	3
	CES	646	Environmental Geotechnique	70	30	0	100		
78	CES	650	Stability of Steel Structures (2)	70	30	0	100	3	3
79	CES	651	Advanced Design of Steel Bridges	70	30	0	100	3	3
	CES	652	Behavior of Steel Structure (2)	70	30	0	100		
80	CES	653	Thin-Walled Steel Structures (2)	70	30	0	100	3	3
81	CES	654	Special Steel Structures (2)	70	30	0	100	3	3
82	CES	655	Design of Connections	70	30	0	100	3	3
87	CES	660	Resources Management & Engineering Economics	70	30	0	100	3	3
90	CES	663	Productivity in Construction	70	30	0	100	3	3
92	CES	665	Risk & Safety Management	70	30	0	100	3	3
93	CES	666	Operation Research & value Engineering	70	30	0	100	3	3
96	CES	669	Special Topics in Construction Engineering	70	30	0	100	3	3
99	CES	673	Construction of Temporary Works	70	30	0	100	3	3
103	CES	677	Pre-stressed Concrete(2)	70	30	0	100	3	3
106	CES	682	Earthquake Structural Dynamics	70	30	0	100	3	3

## جداول الماجستير

### ماجستير فى العلوم الهندسية فى الهندسة الإنشائية

#### جدول رقم ٠٢/1M

المقررات التمهيديّة ١٢ ساعة معتمدة (يختار الطالب ٤ مقررات)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الساعات المعتمدة	الامتحان
				نظري	أعمال سنة	شغوى/معمل		
١.	هدن	512	ديناميكا المنشآت	70	30	0	3	3
٢.	هدن	513	نظرية المرونة فى الهندسة الإنشائية	70	30	0	3	3
٣.	هدن	500	طريقة العناصر المحددة (١)	70	30	0	3	3
٤.	هدن	550	اتزان المنشآت الحديدية (١)	70	30	0	3	3
٥.	هدن	553	سلوك المنشآت الحديدية (١)	70	30	0	3	3
٦.	هدن	555	المنشآت الحديدية من القطاعات الرقيقة (١)	70	30	0	3	3
٧.	هدن	531	المنشآت الخرسانية سابقة الإجهاد	70	30	0	3	3
٨.	هدن	532	تصميم المنشآت الخرسانية الخاصة	70	30	0	3	3
٩.	هدن	533	المنشآت الخرسانية القشرية	70	30	0	3	3
١٠.	هدن	540	الخواص الهندسية للتربة	70	30	0	3	6
١١.	هدن	541	دراسة الموقع والاختبارات المعملية	70	30	0	3	6
١٢.	هدن	520	خواص واختبار مواد التشيد المتقدمة	70	30	0	3	3
١٣.	هدن	523	طرق تقييم و ترميم و اعادة تاهيل المنشآت	70	30	0	3	3
١٤.	هدن	624	الاختبارات الخاصة للمنتجات والمنشآت	70	30	0	3	3

## المحتوى العلمى

### هدن ٥٠٠ طريقة العناصر المحددة

استنتاج معادلات العناصر المحددة البسيطة والمستويات الأعلى، استنتاج العناصر المحددة للتحليل الخطي المرن، تكوين المعادلات بطرق المتغيرات، دراسة الألواح والقشريات، برمجة العناصر المحددة، التحليل غير الخطي، التحليل غير الخطي بطريقة العناصر المحددة، التشوهات الكبيرة والسلوك غير الخطي للمواد، صياغات المرونة واللدونة اللزجة، التوصيل الحراري، تدفق السوائل

### هدن ٥١٢ ديناميكا المنشآت

أنواع الأحمال الديناميكية، أنواع النظم الإنشائية، الذبذبات الحرة والمدفوعة، تحديد الذبذبات الطبيعية، طريقة تجميع الأشكال، طريقة التكامل في محيط الزمن، الطريقة العشوائية، تكامل دوهامل، تطبيقات.

### هدن ٥١٣ نظرية المرونة في الهندسة الإنشائية

المتجهات، المصفوفات، مصفوفة الإجهاد، مصفوفة الانفعال، المعادلات التي تتحكم في نظرية المرونة الخطية، طاقة الانفعال، معادلات توافق الإزاحات، كتابة معادلات مسائل المرونة، مبادئ الدوال المتغيرة وطرق الطاقة في المرونة، مقدمة لنظرية اللدونة.

### هدن ٥٢٠ الخواص الأساسية للمواد الهندسية

مفاهيم هندسة المواد ( الخصائص الميكانيكية وغير الميكانيكية، حدود التغير فى المواد، أجهزة القياس المعملية)، طبيعة المواد ( المواد المعدنية، المواد الصلبة العضوية وغير العضوية)، الصلب، الألومنيوم، الخرسانة (الركام، الأسمنت البورتلاندى، ماء الخلط، الإضافات)، مباني الطوب، الخشب، المواد المركبة، الزجاج والسيراميك، الخلطات الأسفلتية..

### هدن ٥٢٣ طرق ترميم وتدعيم المنشآت

تعريف ترميم وصيانة وحماية وتدعيم وإعادة تأهيل المنشآت، أنواع الترميم والتدعيم، أسباب تدهور المنشآت الخرسانية، تقييم المنشآت الخرسانية، مواد الترميم والتدعيم (أنواعها - إختيارها - خواصها - إستخداماتها - إختباراتها)، التماسك بين مواد الترميم والتدعيم والأسطح الخرسانية (العوامل المؤثرة على التماسك - إختبارات التماسك)، الطرق المختلفة لترميم وتدعيم المنشآت الخرسانية، أمثلة لتطبيقات عملية لترميم وتدعيم عناصر

### هدن ٥٢٤ ضبط وتأكيد الجودة

طرق تصميم الخلطات الخرسانية، التفتيش الفني، خطوات التحكم في الجودة، خطوات تأكيد الجودة، أسس برامج تأكيد الجودة.

### هدن ٥٣١ المنشآت الخرسانية سابقة الإجهاد

تصميم الكمرات الخرسانية سابقة الإجهاد، الفقد في قوة الإجهاد، المنشآت الخرسانية المجهددة كلياً وجزئياً، طريقة حالات الحدود، حدود التشغيل، تصميم الكمرات والبلاطات غير المحددة إستاتيكياً، سلوك الكمرات سابقة الإجهاد المسلحة بتسليح من البوليمرات المسلحة بالألياف، البلاطات الاكمرية، الإطارات الخرسانية.

### هدن ٥٣٣ الحاسب الآلي في المنشآت الخرسانية

مقدمة، طرق الحساب، برامج التحليل والتصميم، اختيار البرامج، البرامج المتاحة تجارياً وتطبيقاتها فى المنشآت الخرسانية، حساب خصائص القطاعات الخرسانية فى الإنحاء.

### هدن ٥٣٤ المنشآت الخرسانية الخاصة

مقدمة لطريقة الضاغظ و الشداد ، محاكاة المنشآت الخرسانية المسلحة باستخدام طريقة الضاغظ و الشداد ، السلوك الانشائي

للمنشآت الخرسانية المسلحة باستخدام طريقة الضاغط و الشد، تصميم العناصر الانشائية باستخدام طريقة الضاغط و الشد و حوائط القص للمباني العالية، تطبيقات طريقة الضاغط و الشد في الكباري الصندوقية

### هدن ٥٤٠ الخواص الهندسية للتربة

نظريات التضاغط المتقدمة، مقاومة القص والتغير الحجمي للتربة، معاملات ضغط المياه البيني، التركيب المعدني للطين وعلاقته بالمياه البينية، معاملات التربة في الحالة المرنة واللدنة.

### هدن ٥٤١ دراسة الموقع والاختبارات المعملية

العناصر المختلفة لاستكشاف الموقع، الطرق المختلفة لتنفيذ الجسات واستخراج عينات التربة والصخور، طرق إجراء الاختبارات الحقلية والمعملية لكل من التربة والصخور، استخدام الطرق الجيوفيزيائية في أعمال استكشاف الموقع، أساسيات القياسات الحقلية الجيوتقنية.

### هدن ٥٥٠ إتران المنشآت الحديدية (١)

إتران الأعمدة ذات النهايات المختلفة، الإطارات الممنوعة من الحركة الجانبية. الإطارات السموح حركتها جانبياً. الإطارات الغير مستطيلة. الإطارات المزودة بشكالات مع الأخذ في الاعتبار التشكل المحوري في الإتران. إتران الإطارات المتعددة الطوابق. إتران الإطارات في مرحلة اللدونة.

### هدن ٥٥٣ سلوك المنشآت الحديدية (١)

مقدمة لدراسة الأنواع الرئيسية للصلب، الصدأ - أنواع الصدأ في الحياة العملية - طرق حماية الصلب من الصدأ - الصلب المقاوم للعوامل الطبيعية، المنشآت الحديدية المعرضة لخطر الحريق - أحمال الحريق - مقاومة المنشآت للحريق و درجة تصنيف مقاومة المنشآت. تأثير الزلازل على المنشآت الحديدية - الأحمال الناتجة عن الزلازل - الأنظمة الإنشائية المقاومة للزلازل - إشرطات الأكواد. تصميم الوصلات بين الكمرات على شكل حرف I و الأعمدة - تصميم الوصلات بطريقة خط الإجهاد. سلوك وتصميم الوصلات الخاصة بالقطاعات المفرغة - تأثير الإنبعاج الموضعي - أنواع الوصلات و أشكال الإنهيار.

### هدن ٥٥٥ المنشآت الحديدية من القطاعات الرقيقة (١)

إتران الألواح الرقيقة تحت تأثير الإجهادات المختلفة - تأثير الشد على البارد على الخواص الميكانيكية للصلب. سلوك مابعد الإنبعاج للألواح - طريقة العرض الفعال. استخدام الكود الأمريكي في تصميم عناصر الشد و عناصر الضغط - تصميم الكمرات.

### هدن ٦٠٢ برمجة العناصر المحددة (١)

مقدمة للكمبيوتر، اللغات، البرمجة، برامج لإيجاد القوي الداخلية، الانحناء في الكمرات، خواص القطاعات، الإجهادات العمودية، إجهادات القص، الإجهادات الرئيسية، تصميم الأعمدة القصيرة والنحيفة.

### هدن ٦٠٣ برمجة العناصر المحددة

مبادئ البرمجة الهندسية المتقدمة وتطبيقها على الحاسب الآلي، إعداد البرامج من أعلى إلى أسفل باستخدام التركيبات الأساسية للبيانات وخطوات إعداد البرامج الهندسية للتحليل الاستاتيكي والديناميكي

### هدن ٦٠٤ طريقة العناصر المحددة غير الخطية

نمذجة عمليات التشكلات الميكانيكية في المنشآت والأجسام الصلبة باستخدام طريقة العناصر المحددة، نماذج المعادلات التفاضلية الجزئية لحساب التشوهات، طريقة الصورة الضعيفة بالفروق الموزونة، نماذج خواص المواد للمنشآت ثلاثية الأبعاد شاملة الأجسام الصلبة والقضبان والكمرات والعناصر القشرية، المرونة واللدونة والمرونة اللزجة

**هدن ٦٠٥ التحليل المدن للمنشآت**

الافتراضات الرئيسية للتحليل للمدن، نظريات، طريقة الاتزان الإستاتيكي، طريقة الشغل الافتراضي، تطبيقات.

**هدن ٦١٠ نظرية اللدونة (٢)**

اشتراطات الإجهاد، مصفوفة الإجهاد، مصفوفة الإجهادات، مصفوفة الإجهاد الهيدروستاتيكي، الانفعال وتدقق الانفعال، خاصية الخضوع، خاصية، ترسكا وفون ميسيس، علاقات الإجهاد والانفعال، علاقات هنكي وبرنتال روس

**هدن ٦١١ هندسة الرياح والزلازل**

طبيعة وخواص الرياح والزلازل، فروض أساسية، المعادلات الرئيسية للتحليل، الطريقة الإستاتيكية المكافئة، الطريقة العشوائية، طريقة التكامل خطوة خطوة، متطلبات المواصفات.

**هدن ٦١٢ الألواح والقشريات**

نظرية الألواح الرقيقة، الألواح المستطيلة، الألواح المائلة، الألواح المستديرة، طرق الحل، القشريات ذات الانحناء في اتجاهين، عزوم وانعاج الألواح، المنشآت القشرية ذات الخواص المتماثلة وغير المتماثلة في الاتجاهين، تصميم القشريات ذات الظروف الحدية المختلفة، تطبيقات.

**هدن ٦٢٠ متانة الخرسانة**

الهدف من الدراسة هو التعريف بالتركيب البنائي للخرسانة ودراسة تكويناته المختلفة كذلك دراسة الطرق المختلفة لسريان المواد والأيونات خلال الخرسانة ومعرفة الظروف المختلفة المحيطة بالخرسانة وأسباب وميكانيكية تدهور الخرسانة مع الزمن وإستعراض طرق الإختبار السريعة لقياس إنتشار الأيونات خلال الخرسانة.

**هدن ٦٢١ تحليل الاجهادات تجريبياً**

نظرة عامة للطرق المختلفة للتحليل الاجهادات تجريبياً، حالات الاجهاد في الاجسام الميكانيكية وعلاقات الاجهاد والانفعال بها، أنواع مقاييس الانفعال الميكانيكية ومقاييس الانفعال بالمقاومة الكهربية. طرق تحليل الانفعالات (المقاييس الوردية، مقاييس العزوم، مقاييس الاجهاد المتبقي)، المفاهيم المتصلة بتنفيذ دوائر مقاييس الانفعال (قنطرة هويتستون، دوائر المعايرة، مصادر القصور الكهربية) و تطبيقاتها في تصنيع مقاييس الانفعال القائمة على محولات الطاقة، نظرية المرونة التصويرية، التغطيات القصفة، استعراض طرق التقييم غير المتلفة للكشف عن خصائص الكسر في المواد، تطبيقات الحاسب الالى والرصد المباشر واللحظي لمجالات الجهد والانفعال

**هدن ٦٢٢ ضبط وتأكد الجودة**

الهدف من الدراسة هو دراسة التعريفات الخاصة بضبط الجودة ومعرفة إجراءات نظام الجودة وطرق التفتيش والإختبار المختلفة ودراسة أسباب إختلاف مقاومة الخرسانة وتحليل نتائج الإختبارات المختلفة وتقييم تلك النتائج.

**هدن ٦٢٣ الاختبارات غير المتلفة وتقييم المنشآت الخرسانية**

تعريف وإستراتيجيات الترميم وإعادة التأهيل والتدعيم والحماية والصيانة للمنشآت. المواد التقليدية المستخدمة في أعمال الترميم والتدعيم (مثل المونة والخرسانة والصلب). المواد المتقدمة والمستخدمة في أعمال الترميم والتدعيم (مثل لفائف وشرائح وقطاعات البوليمرات المسلحة بالألياف). الطرق المتقدمة لترميم وتدعيم المنشآت الخرسانية (مثل التسليح الداخلى والتسليح الخارجى وسقي الإجهاد الخارجى والقمصان والتحزيم والعناصر التكميلية والتسليح الخارجى المتناسك) التماسك بين مواد الترميم والتدعيم والخرسانة الأساسية. التصميم وقواعد التفاصيل والتنفيذ والتحكم فى الجودة للطرق المختلفة لترميم وتدعيم المنشآت. إختيار طرق الترميم والتدعيم على أساس صفات المنشأ والتكاليف وزمن التنفيذ والتحكم فى الجودة. إختبارات مواد الترميم والتدعيم المتقدمة.

تطبيقات عملية.

**هدن ٦٢٤ الاختبارات الخاصة للمنتجات والمنشآت**

اختبارات المواسير، اختبارات الكابلات، اختبارات الليايات، اختبارات الحبال، اختبارات الوصلات (الوصلات الملحومة)، اختبارات المنشآت (تجارب علي الكباري والمباني)، اختبارات العناصر المرممة والمدعمة.

**هدن ٦٢٥ المواد المركبة الحديثة**

مقدمة : تشمل الفكرة الأساسية - خواص الألياف والبوليمرز - مقارنة بين المواد المركبة الحديثة و مواد الإنشاء التقليدية - تطبيقات واستخدامات المواد المركبة الحديثة في مجال الهندسة الإنشائية - طرق تصنيع وإنتاج المواد المركبة الحديثة  
خواص الصلابة والجساءة للمواد المركبة الحديثة وتشمل معايير المرونة ومعايير القص ونسبة بواسون في إتجاه الألياف والإتجاه العمودى عليه وكذلك النماذج الحسابية والعديدية المختلفة لحساب الخواص  
خواص المقاومة للمواد المركبة الحديثة وتشمل مقاومة الشد والضغط والقص في إتجاه الألياف والإتجاه العمودى عليه وكذلك النماذج الحسابية والعديدية المختلفة لحساب هذه المقاموات  
تدعيم العناصر الخرسانية المسلحة بإستخدام المواد المركبة الحديثة وذلك للعناصر المعرضة لعزوم إنحناء وقوى قص وأحمال محورية طبقا لإشتراطات الكود المصرى رقم ٢٠٨ لسنة ٢٠٠٦ والخاص بتدعيم العناصر الخرسانية المسلحة بإستخدام البوليمرات المسلحة بالألياف

**هدن ٦٢٦ طرق متقدمة فى ترميم وتدعيم المنشآت**

تعريف ترميم وصيانة وحماية وتدعيم وإعادة تأهيل المنشآت، أنواع الترميم والتدعيم، تقييم المنشآت الخرسانية، المواد المستحدثة المستخدمة فى أعمال الترميم والتدعيم (أنواعها - إختيارها - خواصها - إستخداماتها - إختباراتها)، التماسك بين مواد الترميم والتدعيم المستحدثة والأسطح الخرسانية (العوامل المؤثرة على التماسك - إختبارات التماسك)، الطرق المختلفة لترميم وتدعيم المنشآت الخرسانية بإستخدام المواد المستحدثة، تصميم أعمال الترميم والتدعيم بإستخدام المواد التقليدية والمواد المستحدثة، أمثلة لتطبيقات عملية لترميم وتدعيم عناصر خرسانية مختلفة بإستخدام المواد التقليدية والمواد المستحدثة.

**هدن ٦٢٧ إعادة تدوير واستخدام المخلفات فى الخرسانة للبناء المستدام**

الاستدامة والبناء الاخضر (تعريف الاستدامة، الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية للاستدامة، الاستدامة فى الهندسة المدنية، مشاكل بيئية متعلقة بالبناء، الاثر البيئى لمواد البناء، تقييم دورة الحياة لمواد البناء، البناء الأخضر) - كودات البناء ونظم التقييم للبناء الاخضر (كودات الطاقة والخرسانة، معايير اخرى للاستدامة، نظم تقييم البناء الاخضر) - إعادة تدوير واستخدام المخلفات فى البناء (أنواع المخلفات المستخدمة فى الانشاء، مخلفات و بجانب انتاج الصناعة والزراعة، مخلفات الانشاء والهدم، مخلفات الزجاج، مخلفات الاطارات المطاطية، مخلفات نشارة الخشب، الورق، السجاد الخ...) - أنواع الاسمنت والخرسانة صديقة البيئة (انواع الاسمنت صديقة البيئة، الخرسانة صديقة البيئة، الخرسانة المنفذة للماء، الخرسانة الجيوبوليمرية، الخرسانة ذاتية التنظيف)

**هدن ٦٢٨ خواص وتقنية المواد المركبة الحديثة**

دراسة المواد والتقنية وطرق الانتاج والخواص الطبيعية والميكانيكية المستخدمة فى تصنيع المواد البوليمرية المسلحة بالألياف وتشمل الألياف والمواد اللاصقة والنسيج من حيث: الأنواع والمواد الخام وطرق التصنيع والخواص الطبيعية والخواص الميكانيكية والاستخدامات وطرق تصنيع وإنتاج المواد المركبة الحديثة من حيث المواد المستخدمة والاستخدامات والمميزات والعيوب وتصميم الألواح والشرايح مثل علاقة الاجهاد والانفعال وقانون الخلط وقانون الخلط العكسى وتأثير نسبة الألياف الحجمية وكيفية تعيين الخواص الميكانيكية للقطاعات والألواح.

**هدن ٦٢٩ تطبيق نظريات ميكانيكا الانهيار علي دراسة الكلال**

الاجهادات المتكررة، بداية وانتشار شرخ الكلال، سلوك انتشار الشرخ فى المعادن، العوامل المؤثرة على عمر الكلال، مقاومة

الكلال للعناصر الانشائية الملحومة، اختبار تعيين مدى انتشار شرخ الكلال

### هدن ٦٣١ المباني العالية

مقدمة، أحمال الزلازل والرياح، اهتمامات خاصة بالمباني العالية، النظم الإنشائية المختلفة للمباني العالية وحدود التطبيق، التحليل الإنشائي للنظم المختلفة، الإطارات، حوائط القص، حوائط القص التي تعمل معا، تداخل حوائط القص مع الإطارات، نظم الربط، الأنوية المفتوحة والمغلقة، المنشآت الأنوية، تأثير اللي، موضوعات خاصة، تطبيقات.

### هدن ٦٣٢ تحليل متقدم للمنشآت الخرسانية الخاصة

يقدم المقرر تحليل وتصميم المنشآت الخرسانية الخاصة باستخدام طريقة الضاغط والشداد وذلك للمنشآت الخرسانية المسلحة والمنشآت الخرسانية سابقة الإجهاد . ويشمل المنهج تصميم الكمرات العميقة والكوابيل القصيرة والبلاطات المسطحة والكمرات ذات الفتحات وذات الأبعاد غير المنتظمة والكمرات سابقة الاجهاد ذات مناطق عدم الاتصال وكمرات الكباري وفواصلها والكمرات والبلاطات سابقة الصب.

### هدن ٦٣٣ المنشآت الخرسانية القشرية

نظرية الغشاء ، نظرية العزوم ، المنشآت ذات الانحناء في الاتجاهين، المنشآت القشرية الاسطوانية ، المنشآت القشرية المصنعة بأكثر من مادة .

### هدن ٦٣٤ سلوك وتصميم مباني الطوب

مقدمة: مكونات الطوب، التصميم الإنشائي، أنواع الإنشاءات، تخطيط المنشأ، خواص مواد الطوب، تعريف وحدات الطوب، مونة الطوب، التسليح، سلوك الطوب المجمع تحت تأثير حمل ضغط، قص، انحناء، الكمرات المسلحة والاعتاب: السلوك الانحنائي والتصميم، السلوك القصي والتصميم، الحوائط المعرضة للانحناء، تحليل وتصميم الحوائط المسلحة وغير المسلحة، حوائط الضغط: السلوك الانحنائي والتصميم، السلوك القصي والتصميم، حوائط القص: السلوك الانحنائي والتصميم، السلوك القصي والتصميم.

### هدن ٦٣٥ الخرسانة للتطبيقات الخاصة

انواع خاصة من الخرسانة: الخرسانة عالية الادائية - الخرسانة فائقة المقاومة - الخرسانة المقاومة للحرارة والمقاومة للعوامل الهجومية - الخرسانة المسلحة بالالياف الصناعية - الخرسانة الكتلية - الخرسانة البوليمرية - تقنيات واساليب خاصة للمنشآت ذات الطبيعة الاستثنائية: الخرسانة المقذوفة - الخرسانة تحت سطح الماء - الخرسانة بالضح - السدود الخرسانية - تشييد منشآت للحواجز المائية - الخرسانة الجاهزة للصب - الخرسانة سابقة الصب - بعض المواضيع الخاصة: الارضيات الخرسانية للمنشآت الصناعية - انهاء وتشطيب سطح الخرسانة المكشوفة - خرسانة الشدات المنزلفة

### هدن ٦٣٦ الكباري الخرسانية الحديثة

انواع الكباري الخرسانية - تحليل و تصميم الكباري الصندوقية - طرق التنفيذ - الكباري المنحنية - الكباري المعلقة و الملحمة - الكباري المصنعة باستخدام أكثر من مادة

### هدن ٦٤٠ ميكانيكا التربة المتقدمة

الضغط الفعال للتربة، التركيب المعدني للطين وعلاقته بالمياه البينية، نظريات تضغط التربة، زحف التربة، معاملات ضغط المياه البينية لأنواع التربة المختلفة، نظريات انهيار التربة الحبيبية والتماسكة، دراسة العلاقة بين الإجهاد والانفعال للتربة، ميكانيكا التربة غير المشبعة، مسار الإجهادات في التربة وعلاقته بسلوك التربة، لدونة التربة، دراسة السلوك الهندسي للتربة باستخدام طريقة الحالة الحرجة.

**٦٤١ هـ المنشآت تحت الأرضية**

تصنيف المنشآت تحت الأرضية، تقنيات تنفيذ الأنفاق في التربة والصخور، الإجهادات والإزاحات الناتجة عن تنفيذ الأنفاق، الأنواع المختلفة لتبطين الأنفاق، الأنفعال المتبادل بين التربة وتبطين الأنفاق وتصميم التبطين، استخدام القياسات الحقلية في متابعة وتقييم السلوك الهندسي للمنشآت تحت الأرضية.

**٦٤٢ هـ ديناميكا التربة**

أساسيات الاهتزاز وانتشار الموجات في التربة وديناميكا التربة، الاختبارات الحقلية والمعملية لتعيين الخواص الديناميكية للتربة، النواحي الجيوتقنية لتأثير الزلازل، تسهيل التربة وطرق مقاومتها.

**٦٤٣ هـ النمذجة العددية في الهندسة الجيوتقنية**

النمذجة الجيوتقنية باستخدام طريقة الفروق المحددة، النمذجة الجيوتقنية باستخدام طريقة العناصر المحددة. استخدام التحليل العددي لتمثيل السلوك اللاخطي للتربة والسلوك الهندسي للتربة في الحالة اللدنة. استخدام بعض برامج الحاسب الآلي في التحليل العددي الجيوتقني.

**٦٤٤ هـ هندسة الصخور**

المقياس الزمني الجيولوجي. الخرائط الجيولوجية، الجوانب الجيولوجية لهندسة الصخور. الخواص الهندسية للصخور السليمة، فواصل الصخر والكتل الصخرية. سلوك الأساسات المرتكزة على الصخور. الخوازيق المثبتة في الصخور. اتزان المنحدرات الصخرية، حفر الأنفاق في الصخور.

**٦٤٥ هـ هندسة الأساسات المتقدمة**

التحليل اللاخطي للأساسات الضحلة. تصميم اللبشة المرتكزة على خوازيق. تحليل الأحمال الجانبية على الخوازيق. التحليل الاحتمالي لقدرة تحمل الخوازيق. تسليح التربة. تصميم الحوائط المثبتة ميكانيكياً. تصميم ميول التربة المسلحة. تصميم القواعد المرتكزة على تربة مسلحة.

**٦٤٦ هـ الهندسة الجيوتقنية البيئية**

تلوث المياه الأرضية وأنواعها. دراسة الخواص التشتيتية للتربة. طرق حماية المياه الأرضية من التلوث. التخلص من المخلفات الصناعية بخلطها مع التربة وتأثيرها على المياه الأرضية. تصميم المدافن الصحية للمخلفات.

**٦٤٧ هـ المنشآت الترابية والتحكم في المياه الأرضية**

الأنواع المختلفة للمنشآت الترابية. - تحديد صلاحية التربة والصخور في الأعمال الترابية. - دراسات تقييم اتزان المنحدرات في التربة والصخور. - طرق تحسين اتزان المنحدرات. - تصميم الجسور والسدود الترابية. - دراسة هيدروليكا الآبار. - تصميم نظام صرف لتخفيض المياه الأرضية. - التحكم في تسرب المياه. - أساسيات تخطيط القياسات الحقلية للسدود الترابية

**٦٤٨ هـ تحسين خواص التربة**

التربة ذات المشاكل (التربة الانتفاشية، التربة الانهيارية والطين اللين). التحميل المسبق للتربة الانضغاطية الضعيفة. طرق الدمك العميق. حقن التربة. تثبيت التربة

**٦٥٠ هـ إتزان المنشآت الحديدية (٢)**

مقدمة لنظرية استقرار المنشآت. نماذج مبسطة باستخدام العصا الجاسئة والزنج - مفهوم وجود أوضاع استقرار مختلفه عند حمل معين. - تحليل الإستقرار الخطى وأيضاً اللاخطى نتيجة التغير فى الشكل - مفهوم مواضع الإفتراق - استخدام اسلوب الطاقة لدراسة الإستقرار والتغير الكلى فى الطاقة الصداً - مفهوم ما بعد اجتياز مرحله الإستقرار.

- استخدام النماذج المبسطة و المكونه من عناصر جاسئة ووصلات وتطبيقها على الأعمدة الكمرية في مرحله المرونه واللدونه. - الإنعاج الجانبي للكمرات وانعاج اللي . - استقرار العقود والأقواس والحلقات . - انحناء واستقرار الألواح الرقيقه- انحناء واستقرار الألواح الرقيقه- استقرار القباب.

### هدن ٦٥١ تصميم الكبارى الحديدية

النظم الإنشائية للكبارى الحديدية - تصميم الكبارى المنحنية فى المستوى الأقفى المكونة من ألواح. تصميم الكبارى ذات القطاعات الصندوقية - تصميم الكبارى الملجمة - الأنواع المختلفة للكابلات - الأحمال المؤثرة - تصميم الوصلات - التفاصيل الإنشائية - طرق التركيب - أنواع وسلوك الأبراج المثبتة للكابلات - مقدمة لتصميم الكبارى ذات الأرضيات الحديدية المدعمة بأعصاب طويلة.

### هدن ٦٥٢ سلوك المنشآت الحديدية (٢)

سلوك المنشآت الحديدية تحت تأثير: الأحمال الديناميكية و الأحمال الناتجة من الحريق و الكلال. يتضمن أساسيات مبسطة لميكانيكا الكسور و طرق تقييم الكلال مع الإجهادات المتغيرة. كذلك أسباب و تقييم و إصلاح شروخ الكلال. تأثير هذه الأنواع من السلوك على الأكواد التصميمية من ناحية إختيار النظم الإنشائية و تصميم الوصلات

### هدن ٦٥٣ المنشآت الحديدية من القطاعات الرقيقة (٢)

استخدام المواصفات الأمريكية لتصميم العناصر المصنعة من القطاعات الرقيقة تحت تأثير قوى محورية بالإضافة إلى عزوم إنحناء - تصميم الوصلات الملحومة و باستخدام مسامير القلاووظ فى القطاعات الحديدية الرقيقة.

### هدن ٦٥٤ المنشآت الحديدية الخاصة (٢)

مقدمة فى التانكات الحديدية- أنواع التانكات - التحليل الإنشائى و التصميم و الإنشاء. مقدمة فى الصوامع الحديدية- أنواع الصوامع - التحليل الإنشائى و التصميم و الإنشاء. مقدمة فى المباني المتعددة الطوابق - النظم الإنشائية المختلفة للمباني المتعددة الطوابق - الأحمال الرأسية و الجانبية - نظم الشكالات و التصميم و الإنشاء.

### هدن ٦٥٥ تصميم الوصلات فى المنشآت الحديدية

الأنواع المختلفة للوصلات (وصلات القص، الوصلات الجاسئة و شبه الجاسئة) سلوك الوصلات الجاسئة: أشكال الإنهيار قوى Prying (التعريف و الشكل) - توزيع القوى فى المسامير و تصميم لوح النهاية باستخدام أكواد مختلفة. التحليل بطريقة خط الخضوع لتصميم لوح النهاية. سلوك الأعمدة فى الوصلات الجاسئة. سلوك الوصلات الجاسئة و تصميمها تحت تأثير أحمال الزلازل و التفاصيل الإنشائية فى مناطق الزلازل العنيفة. سلوك و أشكال الإنهيار لوصلات القطاعات المفرغة المعرضة لقوى محورية أو عزوم أو قوى محورية و عزوم. سلوك و أشكال الإنهيار لوصلات القطاعات المشكلة على البارد. سلوك و أشكال الإنهيار لوصلات الأعمدة من أنابيب مملوءة بالخرسانة.

### هدن ٦٥٦ تصميم المنشآت الحديدية البحرية

خلفية تاريخية عن أنواع المنشآت البحرية. - تصنيع وتركيب منصات وأرضيات المنشآت البحرية. - الأحمال علي المنشآت البحرية. - نظرية الأمواج - الأحمال علي منصات المنشآت البحرية الثابتة. - التحليل الإنشائى لمنصات المنشآت البحرية الثابتة

### هدن ٦٥٧ التصميم المتقدم للمنشآت المركبة

مقدمة للمنشآت المركبة - المنشآت المركبة من الصلب و الخرسانة. - تصميم الكمرات المركبة - تصميم الكمرات مع وجود ركائز مؤقتة - تصميم الكمرات مع عدم وجود ركائز مؤقتة. - تصميم الوصلات بين الكمرات الصلب و البلاطة الخرسانية. - تصميم البلاطات المركبة. - تصميم الأعمدة المركبة

### هدن ٦٥٨ المنشآت الحديدية من ألواح

أنظمه الألواح المعصبه فى إتجاهين و المستخدمه فى الأرضيات - السلوك والتصميم وتفاصيل الإنشاء. الكمرات صندوقه القطاع - النظرية والسلوك مع تطبيقات مختلفه - الوصلات وتطبيقات عليها. المنشآت من القطاعات المفرغه الحديدية مع تطبيقات على استخدامها فالجمالونات والعقود وكمرات الفيتراندل - تصميم الوصلات وتفاصيلها. المنشآت الحديدية من القطاعات الرقيقه - النظريات والتطبيق على تصميم الكمرات ، الأعمدة، الإطارات ، الحوائط ، الأحجبه ، والأرضيات المركبه. منشآت التخزين كالخزانات والصوامع - التحليل والتصمي والتشييد.

### هدن ٦٦٠ إدارة موارد واقتصاديات التشييد

إدارة المواد، إدارة الموارد البشرية، إدارة الموقع، الإنتاجية والعوامل المؤثرة، إدارة الإنتاجية، قياس الإنتاجية، دراسة العمل، دراسة طرق العمل، الإنتاجية الكلية، الاستخدام الأمثل للموارد، طرق تحسين الإنتاجية القيمة الزمنية للموارد المالية، الفائدة، المقارنة الاقتصادية بين المشروعات، تحليل الاستثمار، دراسات الجدوى، تحليل التكلفة، مصادر التمويل، المقارنة بين المشروعات على أساس الزمن والقيمة المالية.

### هدن ٦٦١ تخطيط ومراقبة المشروعات (١)

تخطيط وتنظيم التشييد، تقنيات التخطيط، مراجعة القوائم، منحني S، خريطة المستطيلات، خط الاتزان، الشبكة، ((CPM، PERT)) تحديد الموارد، التسوية، البرمجة الخطية، تطبيقات

### هدن ٦٦٢ الإدارة العامة فى التشييد

مقدمة عامة عن إدارة مشروعات التشييد، دورة مشروعات التشييد، أطراف المشروع، الهيكل التنظيمي للمشروع، العلاقات والمسئوليات لإطراف المشروع، الإتصالات، تطبيقات

### هدن ٦٦٣ الإنتاجية لمشروعات التشييد

العوامل المؤثرة على الإنتاجية، هندسة إدارة الإنتاج، مقاييس الإنتاجية، دراسة العمل، دراسة الطرق الإنتاجية الكلية، تقنيات تحسين الإنتاجية

### هدن ٦٦٤ تخطيط ومراقبة المشروعات (٢)

تقنيات سمبلكس، مشاكل النقل، نظرية مونت كارلو وتطبيقاتها، البرمجة الديناميكية، نظرية كوينج وتطبيقاتها، مراقبة المخزون الاحتياطي

### هدن ٦٦٥ إدارة المخاطر والأمان

إدارية المخاطر خلال عمر المشروع، تحليل المخاطر، تقييم المخاطر، تقدير المخاطر، منع المخاطر فى مشروعات التشييد، عوامل الأمان فى مشروعات التشييد، نظم الأمان فى صناعة التشييد.

### هدن ٦٦٦ بحوث عمليات وهندسة القيمة

سمات هندسة القيمة، أساليب التحليل بالهدف، الإبداع، التقييم الجدولي، دورة تكلفة المشروعات، علاقات الطاقة البشرية ونظم المشروعات، استخدام هندسة القيمة فى تقييم المشروعات.

### هدن ٦٦٧ العطاءات والعقود

تحضير العطاءات، مستندات العطاءات، أنواع عقود التشييد، العقود الاستشارية والخدمات، تحديد أنسب أنواع العقود، المقاولات من الباطن، التأمين، المطالبات، أوامر التغيير، النزاعات

**٦٦٩ هـدن** **موضوعات خاصة فى هندسة التشييد**

دراسات متنوعة فى مجال هندسة التشييد للتعرف على الجديد فى المجال و اختيار موضوعات هندسية متقدمة وحديثة لتعميم تدريسها للطلاب

**٦٧٣ هـدن** **تنفيذ المنشآت المؤقتة**

أهمية المنشآت المؤقتة فى صناعة التشييد، مبادئ تصميم المنشآت المؤقتة، تكلفة المنشآت المؤقتة، عوامل الأمان فى المنشآت المؤقتة.

**٦٧٧ هـدن** **الخرسانة سابقة الإجهاد (٢)**

سلوك الكمرات الخرسانية سابقة الإجهاد كلياً و جزئياً تحت تأثير العزوم حساب الفقد فى قوة الإجهاد التصميم باستخدام حالات الحدود-العزوم - قوى القص حدود التشغيل - الترخيم - الشروخ - الكلال سلوك الكمرات سابقة الإجهاد باستخدام البوليمرات المسلحة بالألياف تصميم البلاطات الخرسانية سابقة الإجهاد

**٦٨٢ هـدن** **الديناميكا الإنشائية للزلازل**

الأنظمة ذات درجات الحرية الأحادية والمتعددة، الاهتزازات الحرة والمقيدة، طريقة دوهاميل للتكامل العدى، أطيف التجاوب وتطبيقاتها، نماذج التثييط وتمثيلها، أجهزة قياس الاهتزاز، التحليل الموجى، التحليل بطريقة رد الفعل الزمنى، التكامل العدى لمعادلات الحركة، طرق الحل التقريبية، تطبيقات على الحاسب الآلى، المسائل غير المرنة واللاخطية.



## COURSE SYLLABUSES

### **CES 500      Finite Element Method (1)**

Development of Displacement-Based Element for Linear Elastic Stress Analysis, Variation and Other Methods for Element Formulation, Plate Bending and Shell Element, Finite Element Programming, Nonlinear Analysis, Nonlinear Finite Element Formulation, Large Deformations and Material Non-Linearity, Visco-Elastic and Visco-Plastic Formulation, Heat Conduction, Fluid Flow.

### **CES512      Dynamics of Structures**

Types of Dynamic Loads, Types of Structural Systems, Free and Forced Vibrations, Solution of Eigenvalue Problem, Modal Superposition Method, Deterministic Time Domain Integration Method, Stochastic Method, Duhamel Integral, Response Spectrum, Applications.

### **CES513      Theory of Elasticity in Structural Engineering**

Vectors, Tensors, Stress Tensors, Strain Tensors, Constitutive Equations for Linear Elasticity, Strain Energy, Compatibility Equations, Formula of Elasticity Problems, Variation Principles and Energy Methods in Elasticity, Introduction to The Theory of Plasticity.

### **CES520      Basic Fundamentals of Engineering Materials**

Materials Engineering Concepts (Mechanical & non Mechanical Properties - Material Variability - Laboratory Measuring Devices), Nature of Materials (Metallic Materials - Inorganic Solids - Organic Solids), Steel, Aluminum, Portland Cement Concrete (Aggregates, Portland Cement, Mixing Water, Admixtures), Masonry, Wood, Composite materials, Glasses and ceramics, Asphalt Binders and Asphalt Mixtures.

### **CES523      Repair & Strengthening of Structures**

Definition of repair, maintenance, protection, rehabilitation and strengthening – Types of repair and types of strengthening - Causes of deterioration of concrete structures – Evaluation of concrete structures – Repair and strengthening materials (types, selection, properties, uses, testing) – Bond between repair and strengthening materials and substrate concrete (factors affecting bond, bond testing) – Different repair and strengthening techniques – Case studies for repair and strengthening of different concrete elements.

### **CES524      Special Tests for Products and Structures**

Introduction - Devices for testing products and structures - Introduction to fracture mechanics - Standard test method for plane strain fracture - Toughness of metallic materials - Introduction to the evaluation of concrete structures - Tests carried out before repairing of concrete structures - Bond tests between repair and strengthening materials and substrate concrete – Loading techniques – Instrumentation

### **CES 531      Prestressed Concrete Structures**

Losses in prestressing Design of prestressed concrete beams Behavior of fully and partially prestressed concrete members Ultimate Limit state design method Service limit states - Deflection.

### **CES533      Ground Improvement**

Methods of analysis, Analysis and design software, Selection of software, Available software.

### **CES534 Special Concrete Structures**

Introduction to Strut and Tie Method, Modeling of R.C structures using STM, Structural behavior of R.C structures using STM, Design of typical structures using STM, Shear walls and cores of high rise buildings

### **CES540 Engineering Properties of Soil**

Advanced Consolidation Theories. Shear Strength and Volume Change of Soil. Pore Water Pressure Parameters. Clay Mineralogy and Clay-Water Relationships. Design Parameters in Elastic and Plastic Ranges. Stress Paths in Soils

### **CES541 Site Investigation and Laboratory Testing**

Elements of Geotechnical Site Investigation, Drilling and Sampling Techniques in Soils and Rocks, In-Situ and Laboratory Testing of Soils, Use of Geophysics in Geotechnical Site Investigation, Design of Site Investigation Program according to the assigned geotechnical project.

### **CES550 Stability of Steel Structures (1)**

Stability of columns with different end conditions, Framed prevented from sidesway - Symmetric, Unsymmetric and anti-Symmetric buckling modes, Framed permitted to sway, laterally – Symmetric, Unsymmetric and anti-Symmetric buckling modes, Non-Rectangular frames: trapezoidal frames permitted to sway, Braced Frames taking axial deformations of bracing diagonals into consideration, Stability of multi-storey frames, Frames Instability in in the plastic range.

### **CES553 Behavior of Steel Structures (1)**

Introduction to major types and properties of steels, Corrosion - types of corrosion in practice – Methods of corrosion protection - weathering steels, Steel structures subjected to fire hazards –fire loads - Fire resistance and Fire-rating, Effect of earthquakes on steel structures – earthquake loading – steel earthquake resisting systems – code provisions, American Codes – I Beam-to-Column connections – Yield line analysis in connection design, Behavior and design of hollow-sections connections – effect of local buckling – types of joints – modes of failure.

### **CES555 Thin-Walled Steel Structures (1)**

Stability of thin plates under different stresses – Effect of cold work on the mechanical properties of steel, The post buckling behavior of plates and effective width concept, AISI design of different structural members – design of tension members – design of compression members - design of flexural members.

### **CES602 Finite element Programming Methods (1)**

Introduction to Computers, Languages, Programming, Programs for Internal Forces, Deflection of Beams, Section Properties, Normal Stresses, Shear Stresses, Principle Stresses, Interaction Diagrams, Design of Short and Slender Columns.

### **CES603 Finite element Programming Methods**

Advanced Engineering Programming Concepts and Their Implementation on Digital Computer, Top-Down Program Development Using Formal Data Structures and Algorithms for Programming Static and Dynamic Engineering Programs.

## **CES604 Nonlinear Finite Element Method**

Modeling of Mechanical Deformation Processes in Solids and Structures By The Finite Element Method, PDE Models of Deformations in Solids and Structures, Weak Form, Weighted Residuals Method, Material Models for 3D Solids and Rods, Beams, Shells, Elasticity, Plasticity, Viscoelasticity.

## **CES 605 Plastic Analysis of Structures**

Basic Concepts of Plastic Analysis, Theorems, Static Method, Method of Virtual Work Application.

## **CES610 Theory of Plasticity (2)**

Stress Conditions, Stress Tensor, Stress Deviator, Hydrostatic Stress Tensor, Strain and Strain Flow Conditions, Yield Criteria, Tresca and Von Misses Criteria, Strain Relationships, Hencky and Prandtl-Reuses Relationships.

## **CES611 Wind and Earthquakes Engineering**

Nature and Characteristics of Wind and Earthquakes, Main Assumptions, Governing Equations for Analysis, Quasi Static Method, Stochastic Method, Step By Step Integration Method, Code Requirements, Applications.

## **CES612 Plates and Shells**

Theory of Thin Plates, Rectangular Plates Skew Plates, Circular Plates, Method of Solution, Shells of Double Curvature, Bending and Buckling of Plates, Isotropic and Ortho-Tropic Shell Structures, Design of Shell Structures with Different Boundary Conditions, Applications.

## **CES614 Suspension and Guyed Structures**

Classification of Suspension and Guyed Structures, Construction Materials, Joint Details, Design Considerations, Static Analysis, Dynamic Analysis, Computer Programming for Suspension and Guyed Structures, Practical Applications.

## **CES 620 Concrete Durability**

The objective of the course is to study the concept of concrete microstructure, the different phases of the concrete, the different flow through concrete, the conditions surrounding the concrete structure, the causes of deterioration mechanisms, the factors that affect the deterioration mechanisms and transport coefficient and review of accelerated diffusion test methods.

## **CES 621 Experimental Stress Analysis**

Overview of various experimental methods for stress analysis, the states of stress in mechanical bodies and their stress-strain relationships, types of mechanical and electrical resistance strain gages, strain analysis methods (Rosette gages, torque gages, residual stress gages), concepts associated with the implementation of strain gage circuits (Wheatstone bridge, circuit calibration, electrical noise sources) and their application to the fabrication of strain gage based transducers, the theory of photoelasticity, brittle coatings, nondestructive evaluation techniques will be introduced as means to detecting fracture properties of materials, computer interfacing and on-line monitoring of strain and stress fields.

## **CES 622 Quality Control and Assurance**

The objective of the course is to study the definitions, quality system procedures, inspection and testing, variations in strength, analysis of strength data, criteria and evaluation of data.

## **CES623 Non-Destructive Assessment of Concrete Structures**

Introduction - Preliminary Investigation – Detailed Investigation - Nondestructive Testing (Surface hardness methods - Penetration resistance methods - Pullout test - The Break-Off Test method - The maturity method - Pull-off test and permeation tests - Resonant Frequency methods - Ultrasonic pulse velocity method - Combined methods - Magnetic/Electrical methods - Methods to evaluate corrosion of reinforcement - Radioactive/Nuclear methods - Short-Pulse radar methods - Stress wave propagation methods - Infrared thermo-graphic techniques - Acoustic emission methods) – Planning & Performing Nondestructive Testing - Interpretation and Evaluation.

## **CES624 Special Tests for Products and Structures**

Introduction - Devices for testing products and structures - Introduction to fracture mechanics - Standard test method for plane strain fracture - Toughness of metallic materials - Introduction to the evaluation of concrete structures - Tests carried out before repairing of concrete structures - Bond tests between repair and strengthening materials and substrate concrete – Loading techniques – Instrumentation.

## **CES625 Advanced Composite Materials "ACM"**

Introduction: Basic Concepts - Constituent materials for composites - Fiber Materials - Matrix and Filler Materials - Comparison with traditional materials - Structural applications of composites - Fabrication Processes

Stiffness characteristics of ACM: Effective Moduli - Symmetry in stress-strain relationships - Isotropic and Orthotropic Engineering constants - The Generally and Specially orthotropic lamina - Elementary Mechanics of materials models - Longitudinal Modulus - Transverse Modulus - Shear Modulus and Poisson's ratio - Improved Mechanics of materials models - Elasticity materials models - Semi-empirical materials models

Strength characteristics of ACM: Multi-axial strength criteria - Max. Stress Criterion - Max. Strain Criterion - Quadratic Interaction Criterion - Micro-mechanics models for lamina strength - Longitudinal Strength - Transverse Strength - In-plane shear Strength

Strengthening of RC structural elements using ACM: Basic assumptions and code requirements - Strengthening of RC structural elements - Flexural Strengthening - Shear Strengthening -Axial Strengthening.

## **CES626 Advanced Methods for Repair & Strengthening of Structures**

Definition of repair, maintenance, protection, rehabilitation and strengthening – Types of repair and types of strengthening - Evaluation of concrete structures – Advanced materials used for repair and strengthening materials (types, selection, properties, uses, testing) – Bond between advanced repair and strengthening materials and substrate concrete (factors affecting bond, bond testing) – Different repair and strengthening techniques using advanced materials – Design of repair and strengthening works using traditional and advanced materials – Case studies for repair and strengthening of different concrete elements using traditional and advanced materials.

## **CES627 Recycling and Reuse of Wastes in Concrete for Sustainable Construction**

Sustainability and GreenBuilding: Definition of Sustainability, Environmental, Social and Economic Aspects of Sustainability. Sustainability in Civil Engineering, Environmental Problems related to Construction, Environmental Impact of Building Materials, Life cycle assessment of Building Materials, GreenBuilding

Building Codes and Rating systems for Green Development: Energy Codes and Concrete, Other Sustainability Standards, Green Building Rating Systems

Recycling and Reuse of Wastes in Construction: Types of Waste Materials used in Construction, Industrial and Agricultural Wastes and By-products, Construction and Demolition Wastes, Recycled Glass, Recycled Rubber Tires, Saw dust, Paper, Carpet fibers.....

Environmentally Friendly Cements and Concretes: Green Cements, Green Concrete, Pervious Concrete, Geopolymer Concrete, Photocatalytic Concrete.

## **CES628 Fracture Mechanics and Fatigue Analysis**

Basics of Linear Fracture Mechanics, Strength criteria in Fracture Mechanics, Determination of Stress Intensity Factors, A Stress Field Theory of Fracture, The Energy of Fracture, Fracture Toughness Testing, Introduction to Fatigue, Fatigue-crack initiation, Fatigue-crack growth behavior of metals, Fatigue life prediction, Fatigue strength of welded joints, Experimental measurement of fatigue crack growth.

## **CES629 Evaluation and Retrofit of old Masonry Structures**

Introduction - Components of masonry construction - Masonry materials - Engineering properties of masonry - Acceptance criteria for masonry subsystems - Deterioration and damage in masonry structures - Evaluation and assessment of masonry structures - Different techniques for repair and strengthening

## **CES631 High Rise Buildings**

Special high rise precautions, Structural behavior of different systems of high rise buildings, Structural analysis of different systems, Frame / shear walls, Interaction between shear walls and frames, Connecting systems, Tube structures, Effect of torsion.

## **CES632 Special Concrete Structures(2)**

Introduction to Strut and Tie Method, Modeling of R.C structures using STM  
Structural behavior of R.C structures using STM, Design of typical structures using STM, Shear walls and cores of high rise buildings, Application of STM for box girder bridges.

## **CES633 Concrete Shell Structures (2)**

Membrane theory, Bending theory, Double curved structures, Spherical shell structures, Composite shell structures

## **CES634 Behavior and Design of Masonry Structures**

Introduction: Masonry Elements, Structural Design, Types of Construction and Planning The Building, Properties of Masonry Materials: Definitions, Masonry Units, Masonry Mortar, Grout and Reinforcement, Behavior of Masonry Assembling Under Axial Compression, Shear and Bending, Reinforced Beams and Lintels: Flexural Behavior and Design – Shear Behavior and Design, Flexural Walls: Behavior, Analysis and Design of Unreinforced and Reinforced Walls, Load bearing Walls: Flexural Behavior and Design – Shear Behavior and Design, Shear Walls: Flexural Behavior and Design – Shear Behavior and Design.

## **CES635 Concrete for Special Applications**

Special Types of Concrete: High Performance Concrete - Ultra High Strength Concrete - High Resisting and Refractory Concrete - Geopolymer Concrete- Special Processes and Technology for Particular Types of Structures: Sprayed Concrete - Underwater Concrete - Pumped Concrete - Construction of Liquid-Retaining Structures - Ready mixed Concrete - Precast Concrete - Special Topics: Industrial Concrete Floors - Exposed Concrete Finishes – Slip form

## CES636 Modern Concrete Bridges

Types of concrete bridges -Analysis and design of box bridges -Methods of construction -Curved bridges -Suspension and cable stayed bridges Composite material bridges

## CES640 Advanced Soil Mechanics

Concept of Effective Stress, Creep Behavior of Soils, Stress-Strain Relationships for Soils, Stress Path in Soil during Plastic Stage, Constitutive Models of Soils, Critical State Soil Mechanics.

## CES641 Underground Structures

Classification of Underground Structures, Tunneling Technologies for Soils and Rocks, Tunneling-Induced Stresses and Displacement Fields, Classification of Tunnel Lining Systems, Soil-Lining Interaction and Lining Design, Cut-and-Cover Structure Geotechnical Instrumentation of Underground Structures.

## CES642 Soil Dynamics

Introduction to Seismology, Wave Propagation and Soil Dynamics, Determination of Dynamic Soil Properties Using Laboratory and Field Tests, Machine Foundations Design, Liquefaction Phenomenon and Mitigation Techniques, Geotechnical, Earthquake Engineering: Seismic Bearing Capacity of Saturated Sand, and Seismic Lateral Earth Pressures Determination.

## CES643 Numerical Modeling in Geotechnical Engineering

Geotechnical Modeling using the Finite Difference Method, Geotechnical Modeling using the Finite Element Method, Incorporation of Non-Linear Behavior and Soil Plasticity in Numerical Modeling, Use of Some Computer Packages for Geotechnical Numerical Analysis.

## CES644 Rock Engineering

Dating and Geological Time Scale, Geological Maps, Geological Aspects of Rock Engineering, Engineering Properties and Classification of Intact Rocks, Rocks, Discontinuities and Rock Masses, Rock Foundations, Rock Socketed Piles, Stability of Rock Slopes, Underground Rock Excavations.

## CES645 Advanced Foundation Engineering

Non-linear Analyses of Shallow Foundations, Design of Piled-Raft Foundations. Lateral Load Analysis of Piles, Probabilistic Analysis of Pile Capacity, Soil Reinforcement, Design of Mechanically-Stabilized (MSE) Walls, Design of Reinforced Slopes, Design of Footings on Reinforced Soils.

## CES646 Environmental Geotechnique

Groundwater Pollution and its Classification, Dispersion Characteristics of Soils. Methods of Groundwater Protection, Industrial Waste Disposal and its Side Effects. Design of Waste Disposal Sites

## CES647 Soil Structures and Groundwater

Control Classification of Soil Structures. Selection of Suitable Soils and Rocks. Slope Stability Assessment in Soil and Rock. Slope Stabilization Measures. Design Aspects of Earth Embankments. Rockfill Dams. Well Hydraulics. Dewatering Systems. Seepage Control. Design of Instrumentation Program for Earth Embankment

## **CES 648 Ground Improvement**

Problematic Soils (Swelling Soil, Collapsible Soil and Soft Clay).Preloading of Weak Compressible Soils. Deep Compaction Techniques. Soil Grouting. Soil Stabilization

## **CES650 Stability of Steel Structures (2)**

Introduction to stability analysis. Discrete Models (rigid bars and springs); Concept of multiple equilibrium configurations for a given load level, Linear buckling analysis geometric nonlinearities. Concepts of bifurcation, Use of energy principles to study stability, change in total potential energy Concept of post-buckling. , Applications to rigid discrete systems, beam-column in elastic as well as inelastic range. Torsional buckling. Lateral buckling of beams. Buckling of rings, curved bars, and arches. Bending of thin plates. Buckling of thin plates. Bending of thin shells. Buckling of domes.

## **CES651 Advanced Design of Steel Bridges**

Different systems in steel bridges, Design of curved plate girders deck bridge, Design of box girder bridge according to AASHTO specifications, Design of cable stayed bridges: types of cables, Erection methods, Cable network, Different types and structural behavior of pylons, Loads and design of pylons, connections and details. Introduction to the design of orthotropic steel deck bridge.

## **CES 652 Behavior of Steel Structure (2)**

Behavior of steel structures under the effect of: Dynamic loading, fire loading, and fatigue. It includes basic fracture mechanics concept and fatigue assessment. Causes, inspection and repair of fatigue cracking, Effect of these behaviors on respected code provisions in terms of systems and connections

## **CES653 Thin-Walled Steel Structures (2)**

Using the AISI code to design cold formed sections under the combined action of axial forces and bending moments – Design of welded and bolted connections in thin walled sections.

## **CES654 Special Steel Structures (2)**

Introduction to steel tanks - types, analysis and design, and construction, Introduction to silos, types, analysis and design, and construction, Introduction to multi-storey buildings, types, gravity and lateral loads, bracing systems and design and construction.

## **CES 655 Design of Connections**

Different types of connections (shear , rigid and semi-rigid connections)  
Behavior of rigid connections: Modes of failure, prying force (definition and shape), force distribution in bolts. Design of head plate using different codes, Yield line analysis and design of head plate using yield line analysis, Column behavior in rigid connections. Seismic design for steel special moment frames. Behavior of rigid connections during earthquake and special detailing for connections in high seismic zones, Behavior and modes of failure of unstiffened connections of hollow rectangular and circular sections subjected to normal, moment and combined straining actions, Behavior and modes of failure of connections for cold formed sections, Behavior of connections of steel sections to filled columns (filled with concrete)

## **CES 656 Design of offshore steel structures**

Historical background, types of offshore structures. - Fabrication and installation of offshore platforms.- Environmental loading on offshore platforms.- Wave theories, wave and current loading on fixed offshore structures. - Analysis of a typical fixed offshore platform. -Design of connections between hollow sections according to Euro code.

### **CES 657 Advanced Design of Composite Constructions.**

Introduction to composite constructions Steel-concrete composite constructions. Design of composite girders – shored composite girders – unshored composite girders. -Design of shear connectors- rigid shear connectors – flexible shear connectors.-Design of composite slabs. Design of composite columns

### **CES 658 Design of Steel Plated Structures**

Orthotropic structures: Orthotropic systems, Orthotropic floors and decks, Behaviour and design, Construction details. Steel box girders: Different applications, Theory and behaviour, Members design, Connections design, Details of connections. Steel hollow section structures: Different applications in trusses, Arches and vierendeels, Connection design, Details of connections. Cold formed structures: Introduction and applications, Theory and behaviour, Compression members, Beams, Frame elements, Walls and diaphragms, Composite decks. Storage structures: Tanks: Types of tanks, Analysis and design, Construction details. Silos: Types of silos, Analysis and design, Construction details.

### **CES660 Resources Management & Engineering Economics**

Material Management, Human Resources Management, Site Management, Information System, Team Organization, Recruiting and Training, Incentives, Labor Relation, Costs, Reporting. Time Value of Money, Simple and Compound Interest, Equivalence, Economic Feasibility Study of Projects, Financial Analysis, Sources of Funding, Cost Analysis, Break-Even and Optimization Analysis, Project Selection Based on Comparison of Economic Performance and Indicators.

### **CES 661 Projects Planning and Control (1)**

Construction Planning and Organizations, Planning Techniques, Check List, S-Curve, Bar Chart, Matrix Schedule, Line of Balance, Network, CPM and PERT, Resource Allocation and Leveling, Linear Programming and Applications.

### **CES 662 General Management in Construction Projects (1)**

Life Cycle of Construction Projects, Organizations Contracts Concepts, Relationships and Responsibilities of All Participants in The Construction Projects, Reconstruction Investigations, Construction Phase Responsibilities, Applications.

### **CES663 Productivity in Construction**

Factors Affecting Productivity, Productivity Engineering and Management, Productivity Measurement, Work Study, Method Study, Total Productivity, Productivity Improvement Techniques.

### **CES 664 Projects Planning and Control (2)**

Simplex Techniques, Transportation Problems, Monte-Carlo Simulation and Applications, Dynamic Programming, Queuing Theory and Applications, Stock Control.

### **CES665 Risk & Safety Management**

Risk Management During Construction Project Life, Risk Analysis, Risk Evaluation, Risk Assessment, Risk Prevention in The Construction Projects, Safety and Health Considerations on Construction Project, Safety Regulations and Safety Management.

## **CES666 Operations Research and Value Engineering**

Value Engineering Concepts, Function Analysis System Techniques, Creativity, Matrix Evaluation, Design-To-Cost, Life Cycle Costing, Human Relations and Strategies for Organizing, Performing and Implementing Value Engineering.

## **CES 667 Bids and Contracts**

Preparation of Bids, Tendering Documents, Contract Types and Conditions, Sub Contracting, Insurance and Quality Assurance, Claims, Arbitration.

## **CES669 Special Topics in Construction Engineering**

Various Studies in Construction Engineering to Follow New Developments in the field. Advanced Topics Selected From The Areas of Construction Engineering to Provide The Students with Recent Developments.

## **CES673 Construction of Temporary Works**

Introduction to The Importance and Types of Temporary Works in Construction Projects, Design Aspects of Temporary Works, Formwork, Scaffolding, Costing of Temporary Works, Safety Aspects and Requirements, False Works in Construction Projects.

## **CES 677 Pre-stressed Concrete(2)**

Behavior of fully and partially pre-stressed concrete beams under flexure, Losses Calculation in prestressing force, Ultimate Limit state design – Flexure – Shear, Service limit state design – Deflection – Cracking – Fatigue, Behavior of pre-stressed beams reinforced with fiber reinforced polymers, Design of pre-stressed concrete slabs.

## **CES682 Earthquake Structural Dynamics**

SDOF and MDOF Systems, Free and Forced Vibrations, Duhamel Integral, Spectra and Their Applications, Damping Models and Representation, Vibration Measurements Devices, Modal Analysis, Response History Analysis, Numerical Integration of Equations of Motion, Approximate Solutions, Computer Applications

قسم

الرى والهيدروليكا

Department  
of Irrigation & Hydraulics



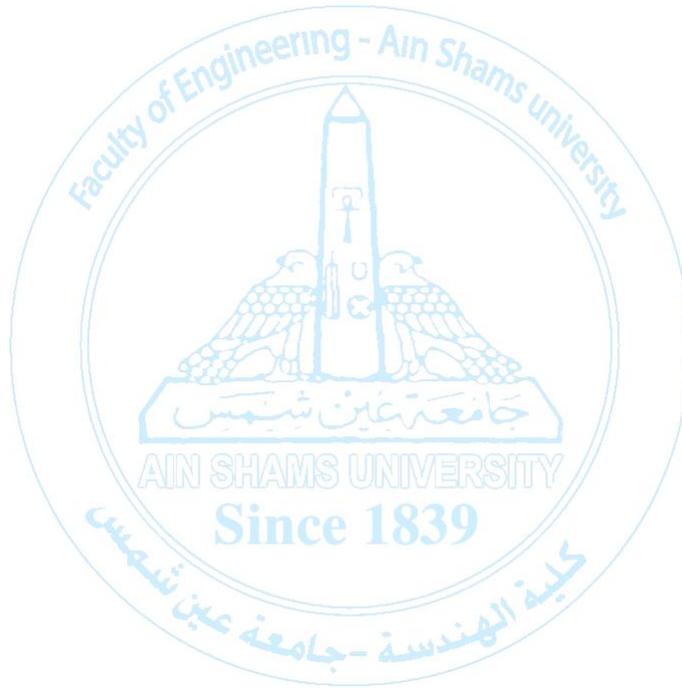
(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

قسم الري والهيدروليكا									
م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			زمن الامتحان	الساعات المعتمدة	
				تحريري	أعمال سنة	شفوي/ عملي			
1	هدر	501	هيدروديناميكا	70	30	0	100	3	3
2	هدر	502	الهندسة الهيدروليكية	70	30	0	100	3	3
3	هدر	503	التدفق في القنوات المكشوفة (١)	70	30	0	100	3	3
4	هدر	504	انتقال الرسابة (١)	70	30	0	100	3	3
5	هدر	505	هيدروليكا خطوط الانابيب	70	30	0	100	3	3
6	هدر	506	الهيدرولوجيا الهندسية	70	30	0	100	3	3
7	هدر	507	هيدرولوجيا المياه الجوفية (١)	70	30	0	100	3	3
8	هدر	508	هيدرولوجيا المياه السطحية (١)	70	30	0	100	3	3
9	هدر	509	هندسة الموارد المائية	70	30	0	100	3	3
10	هدر	510	نظم المعلومات و الموارد المائية (١)	70	30	0	100	6	3
11	هدر	511	هندسة الري والصرف	70	30	0	100	6	3
12	هدر	512	هندسة الري والصرف المتقدمة (١)	70	30	0	100	3	3
13	هدر	513	نظم الري الحديثة وإدارة وصيانة مشروعات الري	70	30	0	100	3	3
14	هدر	514	منشآت هيدروليكية (١)	70	30	0	100	3	3
15	هدر	515	هندسة السدود (١)	70	30	0	100	3	3
16	هدر	516	هندسة الشواطئ والموانئ	70	30	0	100	3	3
17	هدر	517	ميكانيكا الأمواج ومبادئ عمليات تغيير الشاطئ	70	30	0	100	3	3
18	هدر	518	الملاحة الداخلية	70	30	0	100	3	3
19	هدر	519	هندسة البيئة المائية و نوعية المياه	70	30	0	100	3	3
20	هدر	520	تقييم الآثار البيئية لمشروعات المياه	70	30	0	100	3	3
21	هدر	521	هندسة البيئة الساحلية	70	30	0	100	3	3
22	هدر	522	موضوعات في إدارة الموارد المائية والبيئة	70	30	0	100	3	3
23	هدر	523	موضوعات في الهندسة الهيدروليكية والمنشآت المائية	70	30	0	100	3	3
24	هدر	524	موضوعات في هندسة الري والصرف	70	30	0	100	6	3
25	هدر	525	موضوعات في هندسة الموانئ والشواطئ	70	30	0	100	6	3
26	هدر	526	المشروع	70	30	0	100	3	3
27	هدر	527	مبادئ نوعية المياه	70	30	0	100	3	3
28	هدر	528	ميكانيكا الموائع العملية	70	30	0	100	3	3
29	هدر	529	الهيدرومتريّة (١)	70	30	0	100	3	3
30	هدر	530	معمل الهيدروليكا الهندسية (١)	70	30	0	100	3	3

قسم الري والهيدروليكا									
م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الزمن الامتحان	الساعات المعتمدة	
				تحريرى	أعمال سنة	شغوى/ عملى			المجموع
31	هدر	531	هندسة الصرف المتقدمة	70	30	0	100	3	
32	هدر	532	هندسة محطات الطلمبات	70	30	0	100	3	
33	هدر	533	إدارة وصيانة مشروعات الري	70	30	0	100	3	
34	هدر	534	الطرق الحسابية فى الهندسة الهيدروليكية	70	30	0	100	3	
35	هدر	535	الطرق الإحصائية فى الموارد المائية	70	30	0	100	3	
36	هدر	601	ميكانيكا الموائع المتقدمة	70	30	0	100	3	
37	هدر	602	موضوعات فى ميكانيكا الموائع والهيدروليكا	70	30	0	100	3	
38	هدر	603	الهيدروليكا المتقدمة	70	30	0	100	3	
39	هدر	604	التدفق فى القنوات المكشوفة (٢)	70	30	0	100	6	
40	هدر	605	النمذجة الهيدروليكية والبيئية	70	30	0	100	6	
41	هدر	606	انتقال الرسابة (٢)	70	30	0	100	3	
42	هدر	607	هندسة الانهول	70	30	0	100	3	
43	هدر	608	تحليل النظم الهيدرولوجية	70	30	0	100	3	
44	هدر	609	هيدرولوجيا المياه السطحية (٢)	70	30	0	100	3	
45	هدر	610	هيدرولوجيا المياه الجوفية (٢)	70	30	0	100	3	
46	هدر	611	هيدرولوجية نهر النيل وسياسات المياه	70	30	0	100	3	
47	هدر	612	ادارة و اقتصاديات مشروعات الموارد المائية	70	30	0	100	3	
48	هدر	613	نظم المعلومات وإدارة الموارد المائية (٢)	70	30	0	100	3	
49	هدر	614	المشاركة فى إدارة موارد المياه	70	30	0	100	3	
50	هدر	615	استراتيجية إدارة المياه فى مصر	70	30	0	100	3	
51	هدر	616	العلاقة بين المياه والطاقة والأمن الغذائي وتغير المناخ (مبدأ نكص)	70	30	0	100	3	
52	هدر	617	الكوارث والبيئة وتقليل المخاطر	70	30	0	100	3	
53	هدر	618	هندسة الري والصرف المتقدمة (٢)	70	30	0	100	6	
54	هدر	619	التخطيط والتحليل الهيدروليكي لشبكات توزيع المياه	70	30	0	100	6	
55	هدر	620	التخطيط والتحليل الهيدروليكي لشبكات تجمع الصرف الصحي	70	30	0	100	3	
56	هدر	621	رى المساحات والأحزمة الخضراء فى المناطق الحضرية	70	30	0	100	3	
57	هدر	622	منشآت هيدروليكية (٢)	70	30	0	100	3	
58	هدر	623	هندسة السدود (٢)	70	30	0	100	3	
59	هدر	624	هندسة الأنفاق	70	30	0	100	3	
60	هدر	625	هندسة محطات الطلمبات والقوى المائية	70	30	0	100	3	
61	هدر	626	هيدروديناميكا الامواج	70	30	0	100	3	
62	هدر	627	عمليات الترسيب و الهندسة البيئية فى المناطق لساحلية	70	30	0	100	3	
63	هدر	628	منشآت الموانى والمنشآت البحرية البعيدة عن الشاطئ	70	30	0	100	3	

## قسم الري والهيدروليكا

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			
				تحريرى	أعمال سنة	شغوى/ عملى	المجموع
زمن الامتحان	الساعات المعتمدة						
3	3		التحكم فى تلوث الجارى المائية	70	30	0	100
3	3		النماذج الرياضية فى الهيدروليكا والموارد المائية	70	30	0	100
3	3		المعلوماتية المائية	70	30	0	100
3	3		الهيدرومتريه (٢)	70	30	0	100
3	6		معمل الهيدروليكا الهندسية (٢)	70	30	0	100
3	6		ادارة المياه	70	30	0	100
3	6		نمذجة شبكات المياه	70	30	0	100



## List of postgraduate courses

### Department of Irrigation and Hydraulics

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
01	CEI	501	Hydrodynamics	70	30	0	100	3	3
02	CEI	502	Hydraulic Engineering	70	30	0	100	3	3
03	CEI	503	Open Channel Flow (1)	70	30	0	100	3	3
04	CEI	504	Sediment Transport (1)	70	30	0	100	3	3
05	CEI	505	Hydraulics of Pipelines	70	30	0	100	3	3
06	CEI	506	Advanced Engineering Hydrology	70	30	0	100	3	3
07	CEI	507	Groundwater Hydrology (1)	70	30	0	100	3	3
08	CEI	508	Surface Water Hydrology (1)	70	30	0	100	3	3
09	CEI	509	Water Resources Engineering	70	30	0	100	3	3
10	CEI	510	Information Systems and Water Resources (1)	70	30	0	100	3	3
11	CEI	511	Irrigation and Drainage Engineering	70	30	0	100	3	3
12	CEI	512	Advanced Irrigation and Drainage Engineering (1)	70	30	0	100	3	3
13	CEI	513	Modern Irrigation Systems and Management and Maintenance of Irrigation	70	30	0	100	3	3
14	CEI	514	Hydraulic Structures (1)	70	30	0	100	3	3
15	CEI	515	Dams Engineering (1)	70	30	0	100	3	3
16	CEI	516	Coastal and Harbour Engineering	70	30	0	100	3	3
17	CEI	517	Ocean Wave Mechanics and Basics of Shore Changes Processes	70	30	0	100	3	3
18	CEI	518	Inland Navigation	70	30	0	100	3	3
19	CEI	519	Water Environment Engineering and Water Quality	70	30	0	100	3	3
20	CEI	520	Environmental Impact Assessment of Water Resources Projects	70	30	0	100	3	3
21	CEI	521	Topics in Water Resources Management and Environment	70	30	0	100	3	3
22	CEI	522	Topics in Hydraulics Engineering and Water Structures	70	30	0	100	3	3
23	CEI	523	Topics in Irrigation and Drainage Engineering	70	30	0	100	3	3
24	CEI	524	Topics in Harbor and Coastal Engineering	70	30	0	100	3	3
25	CEI	525	Project	70	30	0	100	3	3
26	CEI	526	Basics of Water Quality	70	30	0	100	3	3
27	CEI	527	Experimental Fluid Mechanics	70	30	0	100	3	3
28	CEI	528	Hydrometry	70	30	0	100	3	3
29	CEI	529	Engineering Hydraulics Laboratory	70	30	0	100	3	3
30	CEI	530	Advanced Drainage Engineering	70	30	0	100	3	3
31	CEI	531	Pump Station Engineering	70	30	0	100	3	3
32	CEI	532	Management and Maintenance of Irrigation Systems	70	30	0	100	3	3
33	CEI	533	Computational Methods in Hydraulics Engineering	70	30	0	100	3	3



## Department of Irrigation and Hydraulics

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
34	CEI	534	Statistical Methods in Water Resources	70	30	0	100	3	3
35	CEI	601	Advanced Fluid Mechanics	70	30	0	100	3	3
36	CEI	602	Topics in Fluid Mechanics and Hydraulics	70	30	0	100	3	3
37	CEI	603	Advanced Hydraulics	70	30	0	100	3	3
38	CEI	604	Open Channel Flow (2)	70	30	0	100	3	3
38	CEI	605	Hydraulic and Environmental Modeling	70	30	0	100	3	3
39	CEI	606	Sediment Transport (2)	70	30	0	100	3	3
40	CEI	607	River Engineering	70	30	0	100	3	3
41	CEI	608	Hydrologic Systems Analysis	70	30	0	100	3	3
42	CEI	609	Surface Water Hydrology (2)	70	30	0	100	3	3
43	CEI	610	Groundwater Hydrology (2)	70	30	0	100	3	3
44	CEI	611	River Nile Hydrology and Hydro politics	70	30	0	100	3	3
45	CEI	612	Management and Economics of Water Resources	70	30	0	100	3	3
46	CEI	613	Information Systems and Water Resources (2)	70	30	0	100	3	3
47	CEI	614	Participation in Water Resources Management	70	30	0	100	3	3
48	CEI	615	Water Resources Management Strategy in Egypt	70	30	0	100	3	3
49	CEI	616	Water, Energy, Food Security and Climate Change Nexus	70	30	0	100	3	3
50	CEI	617	Disasters, Environment and Risk Reduction	70	30	0	100	3	3
51	CEI	618	Advanced Irrigation and Drainage Engineering(2)	70	30	0	100	3	3
52	CEI	619	Planning and Hydraulic Analysis of Potable Water Network	70	30	0	100	3	3
53	CEI	620	Planning and Hydraulic Analysis of Sewage Collection Network	70	30	0	100	3	3
54	CEI	621	Irrigation of Green Areas and Belts in Urban Zones	70	30	0	100	3	3
55	CEI	622	Hydraulic Structures (2)	70	30	0	100	3	3
56	CEI	623	Dams Engineering (2)	70	30	0	100	3	3
57	CEI	624	Tunnels Engineering	70	30	0	100	3	3
58	CEI	625	Pump Stations and Hydropower Engineering	70	30	0	100	3	3
59	CEI	626	Wave Hydrodynamics	70	30	0	100	3	3
60	CEI	627	Sediment Process and Environmental Engineering in Coastal Zones	70	30	0	100	3	3
61	CEI	628	Port and Marine Offshore Structures	70	30	0	100	3	3
62	CEI	629	Integrated Sustainable Coastal Development	70	30	0	100	3	3
63	CEI	630	Stream Pollution Control	70	30	0	100	3	3
64	CEI	631	Numerical Models in Hydraulics and Water Resources	70	30	0	100	3	3
65	CEI	632	Hydroinformatics	70	30	0	100	3	3
٦٦	CEI	641	Water Management	70	30	0	100	3	3
٦٧	CEI	642	Water Networks Modeling	70	30	0	100	3	3

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

## جداول دبلومات

### دبلوم الدراسات العليا فى هندسة المياه والبيئة

#### جدول رقم 03/1D

المقررات التمهيديّة ١٢ ساعة معتمدة

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدر	٥٠٢	الهندسة الهيدروليكية	٣	١٠٠
٢	هدر	٥٠٦	الهيدرولوجيا الهندسية المتقدمة	٣	١٠٠
٣	هدر	٥١١	هندسة الري والصرف	٣	١٠٠
٤	هدر	٥١٦	هندسة الشواطئ والموانئ	٣	١٠٠

#### المقررات الإختيارية

يدرس الطالب عدد ٣ مقررات من مجموعة المقررات من المستوى ٥٠٠ بالإضافة الي المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة

### ماجستير فى العلوم الهندسية

#### جدول رقم ٠٣/1M

١- المقررات الأساسية ١٢ ساعة معتمدة

(يختار الطالب مقرر واحد من المقررين التاليين)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدر	٥٣٣	الطرق الحسابية فى الهندسة الهيدروليكية	٣	١٠٠
٢	هدر	٥٣٤	الطرق الإحصائية فى الموارد المائية	٣	١٠٠

(يختار الطالب ٢ مقررات من المقررات التالية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدر	٥٠١	هيدروديناميكا	٣	١٠٠
٢	هدر	٥٠٢	الهندسة الهيدروليكية	٣	١٠٠
٣	هدر	٥٠٦	الهيدرولوجيا الهندسية المتقدمة	٣	١٠٠
٤	هدر	٥١٠	نظم المعلومات والموارد المائية (١)	٣	١٠٠
٥	هدر	٥١١	هندسة الري والصرف	٣	١٠٠
٦	هدر	٥١٤	المنشآت الهيدروليكية (١)	٣	١٠٠
٧	هدر	٥١٦	هندسة الشواطئ والموانئ	٣	١٠٠
٨	هدر	٥١٩	هندسة البيئة المائية وتنوعية المياه	٣	١٠٠

#### ٢- المقررات الإختيارية

يدرس الطالب عدد ١٢ ساعة معتمدة من المستوى ٦٠٠ من بين المقررات التى يطرحها أي قسم من أقسام الكلية.

### دكتوراه الفلسفة فى العلوم الهندسية

#### مقررات الدكتوراه

يدرس الطالب عدد ١٢ ساعة معتمدة من المستوى ٦٠٠ من بين المقررات التى يطرحها أي قسم من أقسام الكلية.

## المحتوى العلمى

### هدر 501 هيدروديناميكا

معادلات حفظ الكتلة والطاقة وكمية التحرك والتدويم والتدوير ، دالة السريان ، جهد السرعة ، مجالات الأنسياب ، جمع الأنسيابات بالترابك ، شبكة الأنسياب ، خطوط الأنسياب الحر ، تأثير التثاقل ، مقدمة لحركة الأمواج ، تطبيقات الحاسب الآلى

### هدر 502 الهندسة الهيدروليكية

مقدمة، هيدروليكا التدفق المطرد وغير المطرد فى المواسير، التحليل والتصميم والتصميم الأمثل لشبكات الإمداد بالمياه، التفاصيل العددية لتحليل الشبكات، طرق التحليل باعتبار تغير الإستهلاك مع الزمن، المطرقة المائية وشبكات المياه، خزانات التخفيف من آثار المطرقة المائية، الحلول العددية للمعادلات الحاكمة، طريقة الكاركتاريستك لحل مسائل المطرقة المائية، تطبيقات الحاسب الآلى. انواع القفزة الهيدروليكية ، الطول الآمن لفرشة المنشآت ، السريان الغير مستقر فى القنوات المكشوفة ، الموجة الموجبة والسالبة ، إنهيار السد ، سرعة الترسيب .

### هدر 503 التدفق فى القنوات المكشوفة (١)

التصرف المطرد فى القنوات المكشوفة: مقاومة المجرى المائى ومعادلة ماننج، الطاقة النوعية، العمق الحرج، القفزة الهيدروليكية، التدفق المتدرجالغير، المقاطع الانقالية، طرق قياس التدفق. التدفق غير المطرد ذى السطح الحر : تعريف، المعادلات الاساسية والتطبيقات. تطبيقات الحاسب الآلى.

### هدر 504 انتقال الرسابة (١)

الخواص الهيدروليكية للرسابة، اساليب انتقال الرسابة، حركة الرسابة عند القاع، حمل الرسابة المعلق، حمل الرسابة الكلى، الشكل الهندسى للقاع ومقاومة التدفق، القنوات المتزنة. تطبيقات الحاسب الآلى.

### هدر 505 هيدروليكا خطوط الانابيب

ميكانيكا تدفق الموائع فى الانابيب وشبكاتها، النقل والتوزيع باستعمال الانابيب شاملا التحكم فى التدفق، قياسات التدفق، التدفق المطرد وغير المطرد، مشاكل الأندفاع والطرق المائى، اختيار الطلمبات، التكهف. تطبيقات الحاسب الآلى.

### هدر 506 الهيدرولوجيا الهندسية المتقدمة

مقدمة عن الدورة الهيدرولوجية ، القياسات الهيدرولوجية ، المعاملات الجوية (درجة الحرارة ، الرطوبة ، الرياح ، البحر ، البحر والتتح) ، التساقط ، متوسط عمق الأمطار، أنواع العواصف ، التسرب ، الإعتراض، فائض الأمطار، خصائص مستجمعات الأمطار. التحليل الإحصائى لبيانات الأمطار، مقدمة عن حساب الفائض، قياس التصرفات، مقدمة عن تتبع الفيضان، موارد المياه الجوفية، قانون دارسي وقياس التوصيلية الهيدروليكية، معادلات سريان المياه الجوفية، هيدروليكا الآبار، مقدمة للبرامج المستخدمة فى التحليل الإحصائى لبيانات الأمطار وبرامج حساب الجريان السطحي، مقدمة لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية فى تطبيقات الهندسة الهيدرولوجية.

### هدر 507 هيدرولوجيا المياه الجوفية (١)

مقدمة لهيدرولوجيا المياه الجوفية، تذبذب المياه الجوفية، إنتاجية الخزان، إدارة المياه الجوفية، الشحن الصناعى للخزانات، تداخل المياه البحر مع الخزانات الساحلية، سريان الموائع خلال الأوساط المسامية، اللاتماثل، حل معادلات السريان المنتظم باستخدام التحليل والنماذج الرياضية، إفتراضات ديوي، فروشيمير، معادلة بوزينسكي لمشاكل السريان الإنتقالي، الحل باستخدام معادلة لابلاس، السريان أسفل السدود.

**هدر 508 هيدرولوجيا المياه السطحية (١)**

قياسات الأرصاد الجوية، عمق الجريان ، فائض الأمطار، خصائص مستجمعات الأمطار، البيانات الهيدرولوجية، عملية الجريان، التحليل الإحصائي لبيانات الأمطار وإنتاج العاصفة التصميمية، النمذجة الهيدرولوجية بالتركيز على المناطق الجافة وشبه الجافة (نمذجة مستجمعات الأمطار، تتبع الفيضان) ، النماذج الهيدرولوجية المتاحة ، التآكل بمستجمعات الأمطار وحمل الرواسب، النمذجة الهيدروليكية لمنشآت التحكم في السيول.

**هدر 509 هندسة الموارد المائية**

الدورة الهيدرولوجية من حيث الكمية والتنوع والإدارة، نوعية المياه السطحية والجوفية، الهيدرولوجيا والإيكولوجيا للمياه المحاطة، إدارة الموارد المائية (الطلب مقابل الموارد) ، السياسات المائية، مراجعة حسابات الفيضانات والتنبؤ بالفيضانات، طرق حجز وإعاقة وتخزين المياه، نمذجة الخزانات وإدارتها، قياسات التحكم في الفيضانات، أقتصاديات التحكم في الفيضانات

**هدر 510 نظم المعلومات والموارد المائية (١)**

مقدمة لمبادئ التخطيط والتحليل بصفة عامة ثم أمثلة لذلك على مشاريع مصادر المياه ، كيفية صياغة الأهداف والمحددات بطريقة رياضية يمكن حلها. التكنولوجيا الحديثة وطرق تجهيز البيانات ، إستعراض لإستعمالات نظم المعلومات الجغرافية في مجال المصادر المائية ، حزم البرامج والنماذج المستعملة في تحليل البيانات. مقدمة نظم المعلومات الجغرافية (GIS, ARC) ، أنظمة الإحداثيات والإسقاطات. أنواع البيانات المتجهة و المصفوفية ، طرق إستنتاج المعلومات من نقاط معلومة في المسقط الأفقى إلى الأماكن الغير المعلومة. التطبيقات في مجالات إداره المياه. مشاريع تطبيقية تشمل الآتى: (١) تحليل التوزيعات الأفقية و الرمنية للأمطار ، (٢) مجالات المياه الجوفية. تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في مجالات تحليل أحواض التجميع و النمذجة الهيدرولوجية.

**هدر 511 هندسة الري والصرف**

تعريفات ومعلومات أولية ، مراجعة أساليب الري الحقلى (الري السطحي ، الري بالرش ، الري بالتنقيط) ، تحسين الري السطحي باستخدام الأمواج ، الري تحت السطح بالمواسير المثقبة ، الري تحت السطح بالتنقيط ، تبطين القنوات المائية. تصميم وتخطيط شبكات الصرف للأغراض المختلفة ، الصرف المكشوف ، الصرف المغطى ، التخلص من مياه الصرف وإمكانات معالجتها وإعادة الاستخدام.

**هدر 512 هندسة الري والصرف المتقدمة (١)**

الأسس الحديثة في طرق التوزيع والتحكم في المياه، البوابات الأوتوماتيكية ونظريات تشغيلها واختيارها، المساقى: أنواعها وتصميماتها (المساقى المنخفضة ، المساقى المرتفعة ، مساقى المواسير)، مقدمة طرق تقييم نظم الري والصرف ومحددات الأداء، اقتصاديات مشروعات الري والأعباء الاجتماعية والإقتصادية، الآثار البيئية لمشروعات الصرف، الأراضي الرطبة ومعالجة مياه الصرف، تصميم الأراضي الرطبة تبعاً لمحددات ومعايير إعادة استخدام مياه الصرف في الري.

**هدر 513 نظم الري الحديثة وإدارة وصيانة مشروعات الري**

مقدمة لنظم الري الحديثة، الخواص المميزة والمحددات لكل من نظامى الري بالرش والري بالتنقيط ومكونات كل منهما، البيانات اللازمة لتحديد نظام الري المناسب، واسس التصميم والتشغيل ومتطلبات الصيانة وحساب التكاليف، مبادئ وأساسيات التشغيل وطرق التحكم ، إدارة المزرعة وإدارة مشاريع الري، رصد وتقييم أداء مشروعات الري وتطبيقات وأمثلة عديدة ، إدارة المزرعة وإدارة مشاريع الري وتحديد أهداف الإدارة والمحددات. الصيانة العامة وطرق التفتيش وتشخيص العيوب وتقديرها، الصيانة الخاصة للمنشآت والمعدات، أمثلة وتطبيقات، الإدارة بالمشاركة ومنظمات مستخدمى المياه.

**هدر 514 منشآت هيدروليكية (١)**

صنيف ووظائف المنشآت الهيدروليكية، هيدروليكية البرابح، هيدروليكية المفيض، بوابات التحكم، النحر أسفل الكباري، أعمال تهذيب الأنهار، نمذجة المنشآت الهيدروليكية.

**هدر 515 هندسة السدود (١)**

صياغة التخطيط، الاعتبارات البيئية، دراسة هيدرولوجية الفيضانات، اختيار نوع السد، السدود الترابية، السدود التثاقلية الخرسانية، عناصر التصميم، تحليل التسريب وطرق تقليله، تصميم المرشحات، ثبات الميول، مبادئ الإنشاء، إتران الميول الطبيعية والحفر، وتحليل الإتران، تصميم الردم الترابي والصخري، السدود والحواجز، طرق تحسين الإتران.

**هدر 516 هندسة الشواطئ والموانئ**

مقدمة تاريخية لهندسة الشواطئ وأسس ومفاهيم التفاعل بين الأمواج والمنشآت، الرياح والأمواج، الأمواج ذات الزمن الدوري الكبير، التيارات الساحلية، مسح الموقع، التحكم في تآكل الشاطئ، الرؤوس والحوائط البحرية، أنظمة الرؤوس البحرية، حواجز الأمواج المنفصلة، أعمال التغذية الصناعية بالرواسب، مشكلات التلوث بقرب الشواطئ، تنمية المناطق الساحلية، نمذجة تغيرات الشاطئ، منشآت الموانئ والمنشآت البحرية، النماذج المعملية، تخطيط الموانئ، تخطيط المنشآت الساحلية، أرصفة الخدمات. التحكم في التلوث، تنمية المنطق الساحلية، نمذجة تغيرات خط الشاطئ، منشآت الموانئ والمنشآت البحرية، النماذج المعملية و الامواج، تخطيط الموانئ، تخطيط المنشآت الساحلية، أرصفة الخدمات.

**هدر 517 ميكانيكا الأمواج ومبادئ عمليات تغيير الشاطئ**

الرياح والأمواج، المد والجزر، التيار، التطبيقات الهندسية لنظرية الأمواج، نظريات الخطية واللاخطية، خصائص وانتقال الأمواج في المياه المتغيرة العمق، تأثير الأمواج على الحوائط الرأسية والخوازيق، النظريات الإحصائية للأمواج، قوى الأمواج على المنشآت، التحليل الطيفي للأمواج.

إنتقال الرمال الساحلية، الإجهادات المنتقلة ومركباتها، اضطرابات الأمواج، ميل إجهاد القص المنتقل، التيارات الساحلية، إنتقال الرسابة: عمودياً على الشاطئ، إنتقال موازى للشاطئ، الشواطئ الطينية، تغيرات الشاطئ بإستعمال نظرية الخط الواحد منشآت الحماية الساحلية. الرؤوس والحوائط البحرية، أنظمة الرؤوس البحرية، حواجز الأمواج المنفصلة، أعمال التغذية الصناعية بالرواسب، مشكلات التلوث بقرب الشواطئ، تنمية المناطق الساحلية نمذجة تغيرات الشاطئ.

**هدر 518 الملاحية الداخلية**

أنواع القنوات الملاحية، الموانئ الداخلية، خصائص السفن، حركة السفن، الظواهر الهيدروليكية، حركة المياه نتيجة لحركة السفن، تصميم القطاع المائي، تقوية الميول الجانبية، أعماق القنوات، قطر وحدات المناورة عند السرعات المنخفضة، تصميم المنحنيات، تهذيب مجارى الأنهار، المعاونات الملاحية، معدات الرسو، التكريك، قياس الأعماق، الأهوسة الملاحية.

**هدر 519 هندسة البيئة المائية و نوعية المياه**

النظام البيئي، قوانين حفظ الكتلة والطاقة، معايير جودة المياه، مصادر تلوث المياه، مبادئ عمليات معالجة المياه، الأراضي الرطبة مبادئ إنتقال الملوثات في أنظمة المياه المختلفة، نمذجة إنتقال الملوثات في الأنظمة المائية، تطبيقات باستخدام الحاسب الآلى.

**هدر 520 تقييم الآثار البيئية لمشروعات المياه**

تعريفات ومصطلحات، النظم البيئية والإتران البيئي. تخطيط وإدارة دراسات الآثار البيئية. المؤشرات البيئية. طرق تحديد و تقييم الآثار البيئية. تقييم آثار مشروعات هندسة المياه. وسائل تخفيف الآثار البيئية. الرصد البيئي. الآثار البيئية لمشروعات الرى الكبرى فى مصر. تقارير تقييم الأثر البيئي. حالات دراسية.

**هدر 521 موضوعات في إدارة الموارد المائية والبيئة**

موضوعات مختارة في مجال الموارد المائية. عنوان المقرر والمتطلبات السابقة ستقدم قبل أن يسجل الطلاب المقرر. ستوضع نسخة من هذه المعلومات في ملف الطالب .

**هدر 522 موضوعات في الهندسة الهيدروليكية والمنشآت المائية**

موضوعات مختارة في مجال الهيدروليكا. عنوان المقرر والمتطلبات السابقة ستقدم قبل أن يسجل الطلاب المقرر. ستوضع نسخة من هذه المعلومات في ملف الطالب .

**هدر 523 موضوعات في هندسة الري والصرف**

موضوعات مختارة في مجال الري والصرف، عنوان المقرر والمتطلبات السابقة ستقدم قبل أن يسجل الطلاب المقرر، ستوضع نسخة من هذه المعلومات في ملف الطالب.

**هدر 524 موضوعات في هندسة الموانئ والشواطئ**

موضوعات مختارة في مجال هندسة الموانئ والشواطئ والملاحة الداخلية، عنوان المقرر والمتطلبات السابقة ستقدم قبل أن يسجل الطلاب المقرر، ستوضع نسخة من هذه المعلومات في ملف الطالب.

**هدر 525 المشروع**

دراسة مستقلة لكل طالب لكتابة مقالة مكثفة أو دراسة نظرية في المجال أو تنفيذ تجربة معملية وتحليلها بالكامل في مجال دراسة الدبلوم .

**هدر 526 مبادئ نوعية المياه**

الدورة الهيدرولوجية ومدى توفر المياه ، كيمياء المياه ، نوعية ومواصفات المياه للإستعمالات المختلفة ، أنواع ومصادر تلوث المياه ، العينات والأختبارات الأساسية ، تقييم جودة المياه ، رصد وإدارة نوعية المياه ، محاكاة تلوث المياه السطحية و الجوفية ، تطبيقات باستخدام الحاسب الآلي ، القياسات الحقلية و المعملية.

**هدر 527 ميكانيكا الموائع العملية**

خلفية نظرية في ميكانيكا الموائع والقياسات ، حدود المتغيرات ، المنهاج العلمي في القياس وأنواع ومصادر الأخطاء ، المواصفات ومعايرة الأجهزة ، خواص الموائع ، قياس خواص الموائع ( الكثافة ، اللزوجة ، الشد السطحي ، التوصيل الحراري ، التوصيل الكهربى ) ، الضغط الإستاتيكي ، مقياس الضغط ، قياس الضغوط الأستاتيكية ، قياس السرعات بواسطة أنابيب بيتوت وجهاز قياس التيار (الكورنميتر) ، وأحدث طرق القياس

**هدر 528 الهيدرومتري**

القياسات الحقلية ، المواصفات القياسية للقياسات الحقلية ، المعايرة المعملية لأجهزة القياسات الحقلية ، قياسات الأرصاد المتروولوجية (الحرارة ، الرطوبة ، سرعة الرياح ، عمق مياه المطر ) ، القياس في المجارى المائية ، قياس التدفق ، قياس السرعات ، قياس المناسيب ، العلاقات بين السرعة والتدفق والمناسيب ، تحليل وعرض النتائج .

**هدر 529 معمل الهيدروليكا الهندسية**

التحليل البعدى ، قوانين التشابه ، النمذجة الهيدروليكية ، الخلفية النظرية لسريان الموائع ، خبرات معملية وتوضيح مقياس التدفق ، قياسات التدفق في المواسير (مقياس الثقب ، مقياس فنشورى ) ، قياسات السرعات داخل المواسير ، قياسات الضغوط داخل المواسير ، تجارب معملية (السريان عبر الثقوب، قياسات السريان المضغوط ،السريان عبرمقياس فنشورى ، الهدارات ، السريان المنتظم في القنوات المكشوفة ، معايرة البوابات ، خواص القفزة الهيدروليكية ) ، تحليل وعرض النتائج .

**هدر 530 هندسة الصرف المتقدمة**

مقاييس ومحددات مناسيب المياه الأرضية، الحاجة للصرف، الصرف وانتاج المحاصيل ، الصرف للتحكم (التعجن والأغلاق المائي والتلمح)، مكونات نظام الصرف، تصميم وتنفيذ نظم الصرف الزراعي، العوامل المتعلقة بالصرف: تصرف الصرف ، منسوب المياه الأرضية ، الأملاح الذائبة في المياه الجوفية ، قياسات ملوحة المياه الجوفية ، التوصيلية الهيدروليكية ، الطبوغرافيا ، الطبقات الغير منفذة، إعتبرات التصميم: الصرف كجزء من تطوير مشروع الزراعة ، مخرج نظام الصرف الحقلى ، التصرف التصميمى ، الميول، التشغيل والصيانة، بيانات النظام ، الرصد ، إعادة التأهيل ، سطح الارض ، المصارف المفتوحة ، مصارف المواسير ، منشآت الصرف، إعادة تدوير مياه الصرف الزراعى .

**هدر 531 هندسة محطات الطلبات**

مكونات المحطة وتصميمها ويشمل كل من البيرة ، مواسير السحب ، مجموعة المحابس والقطع الخاصة فى المدخل والمخرج ، الخط المجمع ، مجموعة تأمين الخروج ، أنواع الطلبات ، نظم الطلبات ، اختيار الطلبات ، اختبار الطلبات ، قياسات التصرف والضغط والأختبارات وتحليل النتائج، الطلبات والتحليل البعدي، حسابات السرعة القياسية، معايرة واختبار الطلبات، مشاكل محطات الرفع و خطوط المواسير.

**هدر 532 إدارة وصيانة مشروعات الري**

مبادئ وأساسيات التشغيل وطرق التحكم والتشغيل ومتطلبات الصيانة، أنواع التكاليف وحساباتها، بناء نظام الإدارة وتحديد أهدافها ومحددات الأداء، الإدارة بالمشاركة ومنظمات مستخدمى المياه، رصد وتقييم أداء مشروعات الري بناء على محددات الأداء، صيانة المشروع (جداول الفحص الدورى، قياسات التصرف والضغط ، الصيانة الدورية للأجزاء الإلكتروميكانيكية و المدنية لمحطة الطلبات)، طرق التفيش وتشخيص العيوب وتقديرها، الصيانة الخاصة للمنشآت والمعدات، استمرار المشروع، منحنيات الأداء مع الزمن، أمثلة وتطبيقات.

**هدر 533 الطرق الحسابية فى الهندسة الهيدروليكية**

دراسة نظرية تحليلية لطرق التتابع فى جبر المصفوفات، القيم الذاتية، المعادلات اللاخطية، النفاضل والتكامل العددي، مسائل القيم الإبتدائية للمعادلات النفاضلية العادية، مسائل القيم الحدية للمعادلات النفاضلية العادية، الحل العددي للمعادلات النفاضلية الجزئية، تطبيق هذه الأساليب لحل المشاكل العملية ذات الطبيعة الخاصة، تنفيذ الحاسوب.

**هدر ٥٣٤ الطرق الإحصائية فى الموارد المائية**

الإحصاءات الأساسية، تصور البيانات، إدارة البيانات، مبادئ الإستدلالات الإحصائية، نظرية التقدير، أختبارات الفرضيات، تحليل التباين ، الإنحدار الخطى المتعدد والغير خطى، الإرتباط، تقنيات التحسين، مقدمة لتحليل عدم التيقن، المرشحات، مدخل للإحصاءات المكانية، التطبيقات فى مجال الموارد المائية.

**هدر 601 ميكانيكا الموائع المتقدمة**

مبادئ حركة الموائع : كينماتيكا الموائع ، صياغة لاجرانج وصياغة أويلر ، حفظ الطاقة وضع التدفق . ديناميكا حركة الموائع غير اللزجة : معادلات حركة لاجرانج واويلر . الحركة للدورانية للموائع غير المضغوطة ، أساسيات تحليل حركة الموائع اللزجة ، نظرية الطبقة الجدارية، التدفق المضطرب والرقائقى، الهيدروديناميكا، الطبقة الجدارية للتدفق الرقائقى، الطبقة الجدارية للتدفق المضطرب.

**هدر 602 موضوعات فى ميكانيكا الموائع والهيدروليكا**

موضوعات مختارة فى مجالات ميكانيكا الموائع والهيدروليكا . عنوان المقرر والمتطلبات السابقة ستقدم قبل أن يسجل الطلاب

للمقرر ستوضع نسخه من هذه المعلومات في ملف الطالب.

### هدر 603 الهيدروليكا المتقدمة

الطرق الحديثة في تحليل النظم الهيدروليكية ونظم الموارد المائية، حساب التصرف غير المطرد في القنوات المكشوفة، الأمواج المفاجئة، أمواج الفيضان إنتقال المد، طريقة الخواص، النمذجة الحسابية والعديدية للأنهار والتيارات الساحلية المفاهيم الحديثة لحجم التوجيه والتدفق المضطرب والرقائقي.

### هدر 604 التدفق في القنوات المكشوفة (٢)

راجعة المعادلات الأساسية، التدفق سريع التغير، المصببات والقفرة الهيدروليكية في القنوات المائية وغير المنشورة، تصميم أحواض التهذئة، التدفق تحت الحرج في القنوات المنحنية، التدفق تحت السرعات العالية. التدفق المتغير التدرج في القنوات المنتظمة والطبيعية، التدفق غير المطرد ذو السطح الحر التغير المتدرج والسريع. التدفق الحيزي المتغير مع زيادة ونقص التصرف، التدفق مع وجود الهواء المسحوب. تطبيقات الحاسب.

### هدر 605 النمذجة الهيدروليكية والبيئية

إستعراض عام لميكانيكية التشابه وقوانين النمذجة. نماذج الأنهار لإنتقال المواد والحرارة: المبادئ الأساسية، تطبيقات (نماذج الخزانات والأحواض: المبادئ الأساسية، تطبيقات. نماذج دراسة المد والجزر ذات القاع الثابت والمتحرك: المبادئ الأساسية، تطبيقات. نماذج المنشآت الهيدروليكية): علاقات التصرف، إستهلاك الطاقة، النحر التكهف والذبذبة. نماذج خطوط المواسير: نماذج تدفق المياه الجوفية، النماذج الخاصة. تطبيقات الحاسب الآلي.

المبادئ الأساسية للتشابه في مجالات هندسة البيئة والمصادر المائية، أساليب التشابه، مقدمة للنماذج ذات المعاملات غير المؤكدة، تحليل المتواليات الزمنية للبيانات الهيدرولوجية واستنتاج البيانات المفقودة، تطبيقات لحالات معينة باستخدام البرامج والبيانات المتاحة

### هدر 606 انتقال الرسابة (٢)

منهج حالة الاستقرار نظرية الاضطراب الرسابة المعلقة طريقة قوة السحب أشكال القاع طريقة اينشتين طريقة اينشتين المعدلة، القنوات ذات القاع المتحرك تصميم القنوات ذات القاع المتحرك، إنتقال الرسابة بالرياح، حساب حمل القاع المنقول، نظرية ليان

### هدر 607 هندسة الأنهار

التدفق في القنوات المكشوفة، المبادئ الأساسية، الأنهار الطبيعية، النظام في متغيرات الأنهار، ضبط المجرى وتبدل الشكل، العلاقات الهيدروليكية في الأنهار الرسوبية، ميين المنسوب والتصريف، معادلات تصريف الرسابة، طرق قياس الرسابة، اتزان القنوات، نظرية حالة الإستقرار، تهذب مجرى النهر ومنشآت التحكم، استقرار النهر، حماية ضفاف الأنهار، التأثير الهيدروليكي والبيئي لتقاطعات الطرق والسدود الكبيرة على الأنهار.

ضفاف الأنهار، النحر حول دعائم الكباري، التأثير الهيدروليكي والبيئي لتقاطعات الطرق السريعة والسدود الكبيرة على الأنهار.

### هدر 608 تحليل النظم الهيدرولوجية

التحليل الإحصائي و الإحتمالي للبيانات الهيدرولوجية، التحليل التكراري، التحليل باستخدام العلاقات المكانية، المتتاليات الزمنية، استنتاج البيانات الهيدرولوجية الناقصة، عمل نماذج هيدرولوجية باستخدام البيانات المتاحة، التطبيقات والاستخدامات لأنظمة دراسات الفيضانات والسريان بمسارات المياه، دور الأنظمة الهندسية في الدراسات الإكولوجية ونوعية المياه، التحليل للعلاقات الهيدرولوجية.

**هدر 609 هيدرولوجيا المياه السطحية (٢)**

مقدمة للارصاد، الحسابات الجوية، فائض الأمطار، خصائص مستجمعات الامطار، هيدرولوجيات المجاري المائية، النمذجة الهيدرولوجية باستخدام المعاملات المورفولوجية لمسارات الأودية، الاستشعار عن بعد للمتغيرات الهيدرولوجية، التنبؤ الهيدرولوجي، التغيرات المناخية والأحتباس الحراري وتأثيره الهيدرولوجي.

**هدر 610 هيدرولوجيا المياه الجوفية (٢)**

السريان خلال الصخر المتشقق، الخزانات الحرارية، السريان خلال الطبقات الغير مشبعة، السريان متعدد النمط خلال الأوساط المنفذة، نوعية المياه الجوفية، نوعية المياه القياسية، العملية الإنتقالية (المواد القابلة و الغير قابلة للتفاعل)، التصرف الهيدروكيميائي للملوثات، قياس المعاملات الجوفية، مصادر التلوث، طرق الحماية والوقاية. النماذج الحاسوبية لتمثيل و دراسة حركة المياه الجوفية و أنتقال الملوثات بها و تطبيقها على حالات عملية.

**هدر 611 هيدرولوجية نهر النيل وسياسات المياه**

تاريخ نهر النيل، التصرفات والمناسيب، منشآت التحكم في النهر من المنبع للمصب، إدارة النهر في مصر، الوضع المائي في دول حوض النيل واحتياجات التنمية بها، التحديات وفرص التعاون، إتفاقيات مياه النيل والتوتر السياسي الحالي.

**هدر 612 ادارة واقتصاديات مشروعات الموارد المائية**

مراجعة مبادئ ومبادئ الإدارة المتكاملة للمياه وأساسيات الاقتصاد الهندسي، العلاقات الرياضية للتحليل الاقتصادي ومعاملات التحويل، تعريف وتحديد أهداف مشروعات المياه، آثار مشاريع المياه على النواحي الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والإدارية، طرق حساب الفوائد والتكاليف لمشروعات المياه بصفة عامة، طرق التقييم الاقتصادي لمشاريع مصادر المياه وتحليل البدائل وأختبارات الجدوى. توصيف المشاكل فى صيغة رياضية وطرق التعامل معها، دعم اتخاذ القرار ، أمثلة وتطبيقات للمشروعات المصرية.

**هدر 613 نظم المعلومات وإدارة الموارد المائية (٢)**

طرق التخطيط والإدارة للموارد المائية. التكنولوجيا الحديثة وطرق تجهيز البيانات ، حزم البرامج والنماذج المستعملة فى تحليل البيانات. مقدمة نظم المعلومات الجغرافية ، أنظمة الإحداثيات والإسقاطات . أنواع البيانات المتجهة و المصفوفية ، طرق استنتاج المعلومات من نقاط معلومة فى المسقط الأفقى الى الأماكن الغير المعلومة و طرق استنتاج المصفوفات الأفقية للبيانات. التطبيقات فى مجالات أداره المياه. مشاريع تطبيقية تشمل الاتى: (١) تحليل التوزيعات الأفقية و الزمنية للأمطار ، (٢) مجالات المياه الجوفية ، (٣) التحليل الهيدرولوجى لأحواض أعالي النيل و إدارة الخزانات ، الخطط المستقبلية للرى وإدارة المياه فى مصر، نظم دعم إتخاذ القرار فى إدارة وتحليل نظم الموارد المائية. تطوير نظم المعلومات الجغرافية باستخدام البرمجة. طرق البرمجة الحاسوبية المختلفة المستخدمة فى تطبيقات ادارة الموارد المائية. مشروع تطبيقى (خفض المياه الجوفية).

**هدر 614 المشاركة فى إدارة موارد المياه**

مقدمة عن المشاركة والمبادئ الأساسية، المياه والثقافة، الاستخدام والإدارة و الحوكمة فى مجال الموارد المائية، المشاركة ومياه الري، المشاركة وخدمات توصيل المياه والصرف الصحي، دراسة حالة من مصر أو المنطقة العربية، مشروع للمشاركة المجتمعية فى إدارة المياه.

**هدر 615 استراتيجيات إدارة المياه فى مصر**

مصادر المياه المختلفة فى مصر وفرص تنميتها والتحديات التى تواجهها، الاستخدامات الحالية والمستقبلية للمياه وتوزيعها الجغرافى والزمنى، السد العالى والتحكم فى توزيع المياه ، دور القطاعات المختلفة فى تحديد السياسة المائية وتأثير ذلك على

النواحي البيئية والاقتصادية والاجتماعية والسياسية المتعلقة بإدارة المياه في مصر ، تطور وتحليل استراتيجيات إدارة المياه في مصر، مستقبل منظومة المياه في مصر مع زيادة السكان في مصر والتغيرات المناخية ومتطلبات التنمية في دول حوض النيل ، دور نماذج دعم اتخاذ القرار في إدارة منظومة المياه ، تفعيل استراتيجيات إدارة المياه وبناء القدرات في مجال إدارة المياه.

### هدر 616 العلاقة بين المياه والطاقة والأمن الغذائي وتغير المناخ (مبدأً نكص)

مقدمة عن القطاعات ذات العلاقة، التفاعل بين القطاعات، دور تغير المناخ، العلاقة بين القطاعات على المستوى العالمي والجغرافيا السياسية، الفجوات المعرفية في الموضوع، أمثلة من مصر والمنطقة العربية ودول حوض النيل.

### هدر 617 الكوارث والبيئة وتقليل المخاطر

مقدمة وتعريفات أساسية، التحديات والفجوات في تطبيق تقليل مخاطر الكوارث والبيئة، عناصر تقليل الكوارث والمخاطر، أدوات مخاطر الكوارث والبيئة، حالات دراسة حول العالم، إدخال البيئة وتقليل مخاطر الكوارث كعامل هام في التنمية.

### هدر 618 هندسة الري والصرف المتقدمة (٢)

مراحل مشروعات الري والصرف (دراسات ما قبل المشروع ، مرحلة التصميم ، مرحلة العطاء ، مرحلة التنفيذ ، مرحلة التشغيل والصيانة) ، متابعة وتقييم مشاريع الري والصرف ومؤشرات الأداء ، اقتصاديات وإدارة مشروعات الري والصرف ، إدارة الأصول في مجال الري والصرف ، مراحل الفحص وإعادة التأهيل (تجميع البيانات ، تكوين قاعدة البيانات داخل نظم المعلومات الجغرافية ، التعامل مع البيانات وتقييم الأعمال ، استخدام برامج نظم دعم القرار ، تقرير نوعيات التأهيل لكل مشروع ، تحديد الأعمال ذات الأهمية القصوى ، تحديد التمويل وجدولة الأعمال) ، التأثيرات المتبادلة بين المشروعات ، التقارير والتخطيط العام، تحديد أهداف الإدارة والمحددات ومشاركة المزارعين في إدارة مشروعات الري على المستويات المختلفة. الإدارة المتكاملة لمشروعات المياه على المستويات المختلفة، مقدمة عن استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تقييم مشروعات الري.

### هدر 619 التخطيط والتحليل الهيدروليكي لشبكات توزيع المياه

مراجعة الأسس الهيدروليكية (سريان الموائع المضغوطة ، أنواع الضواغط ، الفواقد الهيدروليكية ، توصيل المواسير على التوالي وعلى التوازي ، تدعيم وتغيير المواسير) ، مكونات شبكات توصيل المياه ، دراسات ما قبل التصميم ، حساب التصرفات التصميمية المطلوبة ، حسابات التخزين الأرضية والعالية ، استخدام لوحات التخطيط العمراني ولوحات القطاعات الطولية والأفقيات للطرق في تخطيط الشبكات ، مشاكل تكوين الخرائط الهيدروليكية ، التخطيط العام والتخطيط التفصيلي ، نمذجة شبكات المياه باستخدام برامج الكمبيوتر في الحالتين المستقرة والغير مستقرة (تصميم شبكة توصيل المياه ، تقييم الشبكات القائمة ، تأهيل الشبكات) ، البرامج المتاحة في السوق، أمثلة وحالات دراسة

### هدر 620 التخطيط والتحليل الهيدروليكي لشبكات تجميع الصرف الصحي

مراجعة الأسس الهيدروليكية (سريان الشبكات المفتوحة ، أنواع القطاعات ، المعادلات التصميمية ، الخصائص الهندسية للقطاعات ، تدعيم وتغيير مواسير الصرف) ، مكونات شبكات تجميع الصرف الصحي ، أنواع شبكات تجميع الصرف الصحي (مواسير الصرف الصحي المضغوطة وطمبات الصرف ، مواسير الصرف الصحي المفتوحة والمطابق) ، دراسات ما قبل التصميم ، حساب التصرفات التصميمية المطلوبة ، استخدام لوحات التخطيط العمراني ولوحات القطاعات الطولية والأفقيات للطرق في تخطيط الشبكات ، مشاكل تكوين الخرائط الهيدروليكية ، التخطيط العام والتخطيط التفصيلي ، نمذجة شبكات الصرف الصحي باستخدام برامج الكمبيوتر في حالتين صرف صحي فقط و صرف صحي مع الأمطار (تصميم شبكة تجميع الصرف الصحي ، تقييم الشبكات القائمة ، تأهيل الشبكات) ، البرامج المتاحة في السوق، أمثلة وحالات دراسة

**هدر 621 رى المساحات والأحزمة الخضراء فى المناطق الحضرية**

الأهمية البيئية للمساحات والأحزمة الخضراء فى المناطق الحضرية ، إشتراطات إعادة تدوير مياه الصرف الصحى فى الرى ، أنواع المساحات الخضراء الحضرية (الحدائق الخاصة ، الحدائق العامة ، جزر الطرق ، الأحزمة الخضراء ، الغابات الشجرية) ، طرق رى المساحات والأحزمة الخضراء فى المناطق الحضرية (الرى بالرش الثابت ، الرى بالتنقيط ، الرى تحت السطح ، الرى بالتنقيط تحت السطح) ، تأثير نوعية المياه وأساليب المعالجة على إختيار طريقة الرى ، تخطيط نظام رى الأحزمة الخضراء والغابات الشجرية (محطة التلمبات وخطوط الجر ، الخزانات الأرضية بالموقع ، خزانات التربة وطرق العزل ، محطة التلمبات بالموقع وشبكة الرى) ، التقرير الإبتدائى وإختيار طريقة الرى المناسبة، أمثلة وحالات دراسة

**هدر 622 منشآت هيدروليكية (٢)**

أسس التصميم والحسابات الهيدروليكية واعتبارات الإنشاء والتنفيذ والتشغيل والصيانة لبعض المنشآت المائية مثل: منشآت التخزين، السدود والخزانات، منشآت قياس التدفق، منشآت التحكم فى المياه وأنواع البوابات، منشآت التحكم فى الرسابة، منشآت نقل وتوصيل وتوزيع المياه، منشآت التجميع والتوزيع، المآخذ ومداخل الصرف السطحي ، الهدارات والمفيضات، أحواض التهذئة واستهلاك الطاقة المائية، أعمال التقاطعات، شبكات الإنسياب، الأهوسة الملاحية، ومنشآت توليد الطاقة المائية ومنشآت محطات الرفع .

**هدر 623 هندسة السدود (٢)**

السدود الركامية ، أعتبارات التصميم ، حسابات الهبوط ، السد العالى ، السدود العقدية ، السدود الخرسانية المسلحة، عناصر التصميم ، تحليل الإجهادات ، صياغة التخطيط ، مبادئ الإنشاء، تصميم المفايض ، تصميم أحواض التهذئة .

**هدر 624 هندسة الأنفاق**

نبذة تاريخية عن الأنفاق، استخدام الأنفاق فى الأعمال الهيدروليكية، تصنيف الأنفاق الهيدروليكية، العناصر الرئيسية اللازمة لتخطيط وتصميم الأنفاق ، الدراسات الحقلية وإختبارات التربة ، الطرق المختلفة لتنفيذ الأنفاق، معالجة التربة لتنفيذ الأنفاق، سند الأنفاق ، الإجهادات والإزاحات المصاحبة لحفر الأنفاق ، تصميم الأنفاق ، إعتبارات فى الهندسة المدنية ، طرق التصميم: فى الأرض الرخوة ومقاومة أحمال الدرع ومقاومة أحمال التربة.

**هدر 625 هندسة محطات التلمبات والقوى المائية**

سعة المحطة ، هيدروجراف مدخل التدفق ، نظم التدفق الموحدة تصميم المحطة ، نظم التلمبات ، أنواع التلمبات ، أختيار نوع التلمبة ، النظم ذات الضاغط الإستاتيكي العالى ، نظم محطات التلمبات الكبيرة ، نظم المواسير ، المعدات الملحقة ، ترتيبات مواسير المص ، المحابس ، مقياس الضغط والتدفق.

المنهج التطبيقي فى تخطيط محطات القوى المائية ، النظرية الأساسية فى الإحتياجات المائية وتوافرها ، التدفق و منحنيات الحمل والقدرة ، تصنيف مصادر القوى ، تخطيط المشروع : التحليل المالى والاقتصادى ، الملامح الخاصة لمحطات القوى المائية ، الصيانة والتشغيل وملحقات المحطات المائية، التأثير البيئى لمحطات القوى المائية.

**هدر 626 هيدروديناميكا الأمواج**

الظواهر الطبيعية ، المعادلات الأساسية لحركة الأمواج ، نظرية الأمواج ذات الأرتفاعات الصغيرة، نظرية الأمواج ذات الأرتفاعات المحدودة ، إنتقال الأمواج، خصائص الأمواج ، تأثير الرياح فى توليد الامواج والتنبؤ بها، ضغط الحوائط على الحوائط الراسية ، قوى الأمواج على المنشآت ، نظرية الأمواج ذات الزمن الدورى الكبير، التذبذب فى البحيرات .والخلجان المد والجزر، موجات العواصف، التيارات الساحلية، الإجهاد المنتقل، اضطراب الأمواج، التيارات الموازية للساحل، التيارات الفاصلة، نظام التيارات

الساحلية.

**هدر ٦٢٧ عمليات الترسيب والهندسة البيئية في المناطق الساحلية**

أنماط إنتقال الرواسب ، خصائص الرواسب ، إجهاد القص الحرج عند القاع ، إنتقال رواسب القاع ، إنتقال الرمال الساحلية، إنتقال الرواسب العمودي على الشاطئ ، إنتقال الرواسب الموازي للشاطئ ، الشواطئ الطينية، التكوينات الساحلية، الدلتات ، المعادلات الأولى لإنتقال الرواسب، تغيرات خط الشاطئ باستخدام نظرية الخط الواحد، تغيرات خط الشاطئ باستخدام نظرية الخطوط المتعددة ، التحكم في تآكل الشاطئ ، الحماية من أمواج العواصف ، منشآت الحماية. مورفوديناميكية خط الشاطئ ، المد والجزر في البحيرات ، التطور الطويل المدى للشواطئ ، تأثير تغيرات منسوب سطح البحر على خط الشاطئ ، النظم البيئية للسواحل، الكثبان الساحلية ، المستنقعات والأخوار الساحلية ، أنشطة الإنسان على السواحل ، عمليات التطهير والتخلص من نواتج التطهير ، إدارة المياه الساحلية، إدارة الشواطئ والرواسب ، إدارة النظم البيئية الساحلية ، الأخطار الساحلية ، الشئون القانونية في مجال الهندسة البيئية.

**هدر 628 منشآت الموانئ والمنشآت البحرية البعيدة عن الشاطئ**

تخطيط الموانئ، حواجز الأمواج، الأرصفة البحرية، تصميم الستائر الحديدية ، المصدات، نظام مراسي السفن، أنواع المنشآت البحرية البعيدة عن الشاطئ، تصنيع وتثبيت المنصات البحرية، الأحمال البيئية على المنصات البحرية، نظريات الأمواج، معادلة موريسون، أحمال الأمواج والتيارات على المنصات البحرية، دراسات حالة تاريخية لإنهيار المنصات البحرية بسبب الأحمال الكبيرة للأمواج.

**هدر 629 التنمية الساحلية المتكاملة والمستدامة**

مقدمة للأنظمة الساحلية و العوامل الطبيعية المؤثرة، مخاطر و حساسية البيئة الساحلية، مبادئ التخطيط العمراني البيئي، عناصر الإدارة المتكاملة للسواحل، نظريات و تقنيات التخطيط الفضائي للمناطق البحرية، التنمية المستدامة و التخطيط المتكامل للمناطق الساحلية، الحوكمة الجيدة في التنمية الساحلية، التخطيط و الإدارة بالمشاركة، تقييم الأثر البيئي للتنمية الساحلية، الأثار الإجتماعية و الإقتصادية للتنمية، الإدارة البيئية للمناطق الساحلية، تأثير التغيرات المناخية على التنمية الساحلية، دراسات حالة للتنمية الساحلية الحضرية و الخلوية.

**هدر 630 التحكم في تلوث المجارى المائية**

معايير تلوث الماء ودراسة مصادر التلوث ، التلوث الطبيعي والكيميائي والتلوث البكتري للمياه السطحية ، تأثير بعض الملوثات الخاصة مثل الحرارة والمصادر النفطية وغير النفطية ، التنقية الذاتية للمجرى، تلوث البحيرات ، رصد الملوثات وطرق التحكم. مبادئ عمليات إنتقال الملوثات بالمياه والمياه الجوفية بالإنشار والانتقال، تكوين النماذج الرياضية التي تحاكي المشاكل الحقيقية في الطبيعة، التفاعلات الكيميائية و البيئية ، تحليل المواد العضوية، دراسة طرق ومبادئ إسترجاع وإستصلاح حالة المصادر المائية التي تدهورت حالتها.

**هدر 631 النمذج الرياضية في الهيدروليكا والموارد المائية**

مقدمة عن النمذجة الهيدروليكية و العلاقة بين النمذجة الرياضية والطبيعية ، المعادلات الرياضية الممثلة لحالات السريان وإنتقال وإنتشار الملوثات في الحالات المختلفة في الاتجاه الواحد والاتجاهات المتعددة ، إستعراض الطرق الحسابية لحل المعادلات التفاضلية العادية والجزئية، العناصر الأساسية للنمذجة الحسابية المفاهيم الأساسية للنمذجة الحسابية (الرياضية) ، معادلات السريان وإنتقال وإنتشار الملوثات. النماذج الشائعة في المجالات المختلفة (شبكات المياه ، التدفق في القنوات المائية ، المياه الجوفية ، الهيدرولوجيا... )، الطرق العددية في حل المعادلات الرياضية الممثلة للظواهر الطبيعية، الإستفادة من قواعد البيانات

بنظم المعلومات الجغرافية في النماذج الرياضية. دقة وتحليل وعرض نتائج تطبيقات النماذج الرياضية.

### هدر 632 المعلومات المائية

مقدمة، قواعد البيانات ونظم المعلومات الجغرافية المشتملة على إدماج جوانب إدارة التطبيقات والبيانات، نظرية وممارسة الطرق العددية المطبقة عموماً في مجال المياه والهيدروليكا الحاسوبية. مقدمة في المعادلات التفاضلية في ميكانيكا السوائل و المستخدمة لمحاكاة التدفق والسريان المنتظم وغير المنتظم. يمارس نهج النمذجة الأكثر استخداماً مثل طريقة الخصائص، والإختلافات المحدودة والعناصر المحددة. التطبيق من خلال دراسات حالة لبرامج النمذجة الهيدرولوجية الرئيسية لمستجمعات الأمطار، تصميم وإدارة شبكات المياه، وتصميم شبكة الصرف الصحي، النمذجة الهيدروديناميكية أحادية وثنائية الأبعاد.

### هدر ٦٤١ إدارة المياه

مبدأ دورة المياه الحضرية (التوصيف، الضرورات الاجتماعية، الإعتبارات البيئية و التحديات الاقتصادية). نظم المياه الحضرية في المواقع المختلفة، الإدارة المتكاملة لإدارة المياه و تطبيقها علي مقياس التجميع الحضري مع التركيز علي الإدارة المتكاملة لإدارة المياه. المشاكل المتعلقة لطلب أنظمة المياه؛ الامداد و قابلية الوصول مع التركيز علي التصميم الحضري المراعي للمياه. تخطيط البنية التحتية للمياه، تمويلها، و إدارتها شاملاً علي نظام المد بالمياه (توفرها، مستويات الخدمة، مجانية المياه الأساسية، إدارة الطلب، التحكم في الهالك، استغلال المياه المعاد استخدامها). نظام الصرف الصحي (التجميع، اعتبارات الصحة العامة، مستويات الخدمة، النقاش بين النظم الصحية الجافة مقابل الرطبة، القبول الاجتماعي، إدارة المياه الرمادية والصرف الصحي) و نظام الصرف و فكرة نظم الصرف الحضري المستدام. متطلبات البيانات لإدارة المياه، جودة المياه و بيئة المسطحات المائية الحضرية. الأنهار الحضرية، مشاكل المياه الجوفية و استخدام نظم المعلومات الجغرافية كأداة لإدارة المياه.

### هدر ٦٤٢ نمذجة شبكات المياه

شبكات التوزيع: الشبكات المتفرعة، مستوى الثقة في النظام، طرق التحليل، السريان الغير مستقر، محاكاة التغير مع الزمن، البرامج التجارية، التصميم الأمثل، تصميم الخزانات، محطات الطلمبات، مشاكل التشغيل. اعتبارات عملية (أنواع المحابس، أجهزة الحماية من الطرق المائية، التحكم في التسرب، اختبارات في الموقع). دراسة حالة (تصميم شامل لشبكة توزيع المياه). شبكات التجميع: التدفق التصميمي (المنزلي، السيول، الصرف...). شبكات القنوات المكشوفة (هيدروليكا التدفق الجزئي في المواسير، السريان غير المستقر). تصميم شبكات التجميع (التخطيط العام، سعة المواسير وميولها). التصميم الأمثل لشبكات التجميع، الاعتبارات العملية (التحكم في التسرب، تنظيف الشبكة)، دراسة حالة (تصميم شامل لشبكة صرف المياه) نوعية المياه، حزم برامج الحاسب المتاحة (waterCAD – SewerCAD – hammer...etc)

## COURSE SYLLABUSES

### CEI 501 Hydrodynamics

Equations for conservation of mass, energy, Momentum, Vorticity and circulation. Stream function - Velocity potentials - Basic flow fields - Combining flows by superposition - Flow net - Free streamline application - Gravity effects - Introduction to wave motion - Computer applications.

### CEI 502 Hydraulic Engineering

Introduction: - Pipelines: Hydraulics of steady flow in closed conduits, Analysis, Design and Optimal Design of water supply networks, Detailed Analysis of Networks, Extended Period Simulation, Hydraulics of unsteady flow in pipes: Water Hammer in Piping Systems, Analysis of Surge Tanks, Simplified Numerical Solutions of unsteady flow governing equations, the method of Characteristics, Review of steady flow in open channels - Computer applications - Type of hydraulic jump - Safe Apron length - Unsteady flow in open channel - Positive and negative surges - Dam failure - Terminal settling velocity.

### CEI 503 Open Channel Flow (1)

Steady flow in open channels: Resistance and Manning equation, Specific energy and critical depths, Hydraulic jump, Gradually varied flow, Additional transition consideration and flow measurements - Unsteady free surface flows: Definitions, Governing equations and applications - Computer applications.

### CEI 504 Sediment Transport (1)

Introduction - Hydraulic properties of sediments - Modes of sediment transportation Movement of sediment in the bed - Suspended sediment load - Total sediment load - Bed geometry and flow resistance - Stable channels - Computer applications.

### CEI 505 Hydraulics of Pipelines

Mechanics of liquid flow in pipes and pipe networks - Pipe transmission and distribution including flow control - Flow measurements - Steady and unsteady flow - Surge and water hammer problems. Pump selection - Cavitation - Computer applications.

### CEI 506 Advanced Engineering Hydrology

Introduction to The hydrologic cycle - Hydrologic measurements - Atmospheric vapor (temperature, Humidity, wind, Evaporation, and Evapo-transpiration), Precipitation, average rainfall depth, types of storms, Infiltration, Interception, rainfall excess, catchment characteristics. Statistical analysis for max rainfall, Introduction to runoff computations, flow measurements, Introduction to flood routing, Groundwater resources - Darcy's law and measurement of hydraulic conductivity, governing equations for groundwater flow - Well hydraulics. Introduction to Models used in rainfall data analysis and rainfall-runoff simulation. Introduction of the use of Geographic Information System in Applied Hydrology.

### CEI 507 Groundwater Hydrology (1)

Introduction to groundwater hydrology, types and characteristics of groundwater aquifers, Groundwater fluctuations, Reservoir yield, groundwater flow in porous media, wells' equations, solving steady state flow equations, Groundwater management - Solution of steady state problems by mathematical analysis and models Dupuit-Forchheimer assumptions Method of images, Boussinesq's equation for transient problems, Seepage under dams, Artificial recharge, Salt water intrusion for coastal aquifers, groundwater quality, sources of pollution, protection of groundwater resources.

## CEI 508 Surface Water Hydrology (1)

Hydrometeorology , runoff depth, rainfall excess, catchment characteristics, Hydrologic data - Runoff process – Statistical analysis of rainfall data and design storm development - Hydrologic modeling with emphasis on Arid and semi arid regions (watershed modelling – flood routing) – Hydrologic models available - Catchment erosion and sediments load - Hydraulic simulations of flood accommodation structures.

## CEI 509 Water Resources Engineering

Hydrologic cycle in terms of water quantity, quality, and management - Water quality of flowing water and ground water – Hydrology/ecology of impounded water - Water resources management (demand versus resources) - Water policies - Review of flood computations and flood forecasting - Water detention/retention methods – Reservoir simulations and management - Flood control measures - Economics of flood control.

## CEI 510 Information Systems and Water Resources (1)

Introduction to water resources planning and analysis - Identification and evaluation of water management plans. Introduction to information systems - Recent technologies and data processing - Introduction to geographic information systems - Methods of data acquisition and processing. Coordinate systems and Projections. Vector and raster data – Spatial Interpolation. Applications of GIS in water resources fields. Application Projects: (1) Rainfall analysis using GIS. (2) Groundwater simulations in the GIS environment. Watershed analysis using GIS.

## CEI 511 Irrigation and Drainage Engineering

Definitions and basic information, Review of Methods of on-farm irrigation (Surface irrigation - Sprinkler irrigation - Drip irrigation), Improving of surface irrigation using surges, Subsurface irrigation using perforated pipes, Subsurface trickle irrigation, Lining of irrigation canals. Design and alignment of agricultural drainage systems, Open drainage, Tile drains, Drainage water disposal and ability of treatment and reuse.

## CEI 512 Advanced Irrigation and Drainage Engineering (1)

Modern principles for water distribution and control, Automatic control: theory and selection, Field Canals (Mesqa): types and designs (Low Mesqa - Left Mesqa – Pipe Mesqa), Introduction for evaluation of irrigation and drainage systems and performance indicators, Economics of irrigation projects and socio-economic aspects, Environmental impacts of drainage projects, Wetlands and drainage water treatment, Design of wetlands with respect to indicators and limitations of drainage water reuse in irrigation..

## CEI 513 Modern Irrigation Systems and Management and Maintenance of Irrigation Projects

Introduction for field modern irrigation systems, Specific characteristics and limitations of sprinkler and drip irrigation systems and components, Data and aspects to determine appropriate irrigation systems, Principles and design methods for different cases, Definitions and explanations for Management of field modern irrigation systems, Defining management objectives, Principles for operation, control methods and maintenance, Farm economics and cost calculation, Monitoring and evaluation of field modern irrigation systems, Maintenance types and methods, Tables of maintenance and inspection methods, Training and human resources, Examples and applications.

## CEI 514 Hydraulic Structures (1)

Classification and functions of hydraulic structures – Culvert Hydraulics – Spillways Hydraulics – Control Gates – Bridges Scour – River Training Works – Hydraulic Structures Models.

## CEI 515 Dams Engineering (1)

Plan formulation - Environmental considerations - Flood hydrology studies - Selection of type of dam - Foundations and construction materials - Earth dams - Concrete gravity dams - Aspects of design - Analysis of seepage and reduction measures including grouting - Design of filters Determination of slope stability - Construction aspects.

## CEI 516 Coastal and Harbour Engineering

Historical background of coastal engineering - Wind waves and swells - Long period sea waves - Near-shore currents - Coastal sediment - Field survey - Beach erosion control - Coastal dikes and sea-walls - Groin systems - Detached breakwater - Artificial nourishment works - Pollution problems in the near-shore area - Pollution control - Near shore area development - Shoreline changes modeling - Harbor and marine structures - Laboratory model - Waves - Planning of ports - Planning of coastal engineering structures - Terminals.

## CEI 517 Ocean Wave Mechanics and Basics of Shore Changes Processes

Wind - Tides - Currents - Wave theory and application to engineering problems - Linear and non-linear theories of regular gravity waves - Wave properties and transformation in shoaling waters - Wave action on walls and piles - Wave statistics - Wave forces on structures - Spectral analysis of regular waves. Coastal sand transport - Radiation stress and its components - Wave set-up - Radiation shear stress gradient - Near-shore currents - Cross-shore sediment transport - Long-shore sediment transport - Mud coasts - Formation - Deltas - Early coastal transport formulas - Coastal changes with single line theory - Coastal protection structures.

## CEI 518 Inland Navigation

Types of navigation channels - Inland ports - Ship characteristics - Ship movements Hydraulic phenomena - Ship-induced water motion - Design of water section - Side slopes revetments - Depth of channels - Units towing - Maneuverability at low speed Design of curves - River training - Navigation aids - Mooring accessories - Dredging - Sounding - Navigation locks - Bridges.

## CEI 519 Water Environment Engineering and Water Quality

Ecosystem - Basic principles of mass balance and energy - Water quality parameters - Sources of water pollution - Principles of water treatment processes - Wetlands - Principles of pollutants transfer in different water systems - Modeling of pollutants transfer in water systems - Computer applications.

## CEI 520 Environmental Impact Assessment of Water Resources Projects

Terminology - Environmental Systems and Environment Balance - Planning and management studies of environmental impacts - Environmental indicators and indices - Methods of impacts identification and evaluation - Impacts assessment of water engineering projects - Mitigation measures of impacts - Environmental monitoring - Major water resources projects in Egypt and their impacts - EIA reporting - Case studies.

## CEI 521 Topics in Water Resources Management and Environment

Selected topics in the field of water resources engineering - The course title and outline of what is required will be submitted before the students register for the course - A copy of this information will be placed in the student file.

## CEI 522 Topics in Hydraulics Engineering and Water Structures

Selected topics in the field of hydraulics - The course title and outline of what is required will be submitted before the students register for the course - A copy of this information will be placed in the student file.

## CEI 523 Topics in Irrigation and Drainage Engineering

Selected topics in the field of irrigation and drainage. The course title and prerequisites will be submitted before the students register for the course. A copy of this information will be placed in the student file.

## CEI 524 Topics in Harbor and Coastal Engineering

Selected topics in the field of harbor and coastal protection and inland navigation engineering - The course title and outline of what is required will be submitted before the students register for the course - A copy of this information will be placed in the student file.

## CEI 525 Project

Independent work leading to writing an extensive article - Preparing a theoretical study or experimental work with complete analysis in topic relevant to the diploma field of study.

## CEI 526 Basics of Water Quality

Hydrologic cycle and water availability - Water chemistry - Standards of water supplies for different uses - Types and sources of water pollution - Sampling and principal testing - Assessment of water quality - Water quality monitoring and management - Simulation of surface and ground water pollution - Application on computer programs - Field and laboratory measurements.

## CEI 527 Experimental Fluid Mechanics

Theoretical background for fluid mechanics and measurements - Range of variables - Scientific approach and types and sources of errors in measurements - Standardization and devises' calibration- Measurements of fluid properties (Density - Viscosity - Surface tension - Thermal conductivity - Electrical conductivity) - Static pressure - Pressure measuring devices - Pressure measurements - Measurement of velocity using pitot tubes and current meters, Instrumentation and recent technology.

## CEI 528 Hydrometry

Field measurements - International standards in field measurements - Laboratory calibration of field measuring devices - Metrological measurements (Temperature - Humidity - Wind speed - Rainwater depth) - Instrumentation, Stream measurements (Discharge - Velocity - Levels) - Relations between discharge, velocity, and levels.

## CEI 529 Engineering Hydraulics Laboratory

Dimensional analysis - Similarity laws - Hydraulic simulation - Theoretical background for fluid dynamics - Laboratory experiments and demonstration of flow measurements - and recent technology, Measurement of pipe discharge (Orifice meter - Venturi meter) - Measurement of pipe velocity - Measurement of pipe pressure - Laboratory experiments (Flow through orifices - Under pressure flow - Flow through Venturi meter - Notches and weirs - Uniform flow in open channels - Calibration of gates - Characteristics of hydraulic jump).

## CEI 530 Advanced Drainage Engineering

Measures and parameters of ground water table, Need for drainage: Drainage and crop production - Drainage to control (Ponding, Water-logging, Salinization), Components of a drainage system, Design and construction of field drainage systems, Factors related to drainage: Drainage discharge - Water table -

Dissolved salts in groundwater - Measuring groundwater salinity - Hydraulic conductivity - Topography - Impermeable layers, Design considerations: Drainage as part of an agricultural development project - Layout of field drainage systems - Surface and subsurface drainage systems - Outlet of a field drainage system - Design discharge - Slopes of field drains, Operation and maintenance: "As-built" data of drainage works - Monitoring – rehabilitation -Land surface - Open drains - Pipe drains – Structures, Drainage water recycle.

### **CEI 531 Pump Station Engineering**

Station configuration and design (Sump – Suction pipes – Entry valves and special pieces – Exit valves and special pieces – Header – Pump Safety devices - Pump types – Pump systems - Pump selection - Flow and pressure measurements, Pumps and Dimensional Analysis, Specific Speed calculations, Pump testing and calibration, Pumps stations and pipelines.

### **CEI 532 Management and Maintenance of Irrigation Systems**

Principles for operation, control methods and maintenance, Types and calculations of costs, BMS and setting of management objectives and performance indicators (PIs), Participatory irrigation management and irrigation water associations, Monitoring of project PIs, Project maintenance (Regular check schedules - Discharge and pressure measurements – Regular maintenance for Pump station electromechanical and civil parts), Inspection methods for malfunctioning, Special maintenance for structures and equipment, Sustainability and durability of irrigation projects, Performance measures with time, Applications and examples.

### **CEI 533 Computational Methods in Hydraulics Engineering**

Theoretical and Analytical Study of Iterative Methods in Matrix Algebra, Eigenvalues, Nonlinear Equations, Numerical Differentiation and Integration, Initial-Value Problems for Ordinary Differential Equations, Boundary Value Problems for Ordinary Differential Equations, Numerical Solution of Partial Differential Equations, Application of These Methods to Practical Problems of Special Interest, Computer Implementation.

### **CEI 534 Statistical Methods in Water Resources**

Basic statistics, data visualization, data management, principles of statistical inferences, the estimation theory, tests of hypotheses, analysis of variance (ANOVA), multiple linear and non-linear regressions, correlation, optimization techniques, introduction to uncertainty analysis, filters, introduction to spatial statistics, applications in water resources.

### **CEI 601 Advanced Fluid Mechanics**

Fundamentals of fluid motion: Kinematics, Lagrangian formulation, Eulerian formulation, conservation of mass and flow mapping. Dynamics of non-viscous fluid motion: Lagrangian and Eulerian equations of motion - Irrotational motion of an incompressible fluid- Basic analysis of viscous fluid motion - Boundary layer theory – Laminar flow - Turbulent flow – Hydrodynamics – Laminar boundary layer - Turbulent boundary layer.

### **CEI 602 Topics in Fluid Mechanics and Hydraulics**

Selected topics in the fields of fluid mechanics and hydraulics. The course title and outline of what is required will be submitted before the students register for the course. A copy of this information will be placed in the student file.

## CEI 603 Advanced Hydraulics

Advanced methods of analyzing hydraulics and water resources systems - Computation of unsteady flow in open channels - Abrupt waves - Flood waves - Tidal propagation Method of characteristics - Mathematical modeling of river and coastal currents - Modern concepts of control volume and laminar - Turbulent flows.

## CEI 604 Open Channel Flow (2)

Revision of basic equations - Rapidly varied flow - Drops and hydraulic jump in nonprismatic and sloping channels - Design of stilling basins - Sub-critical flow in curves High velocity flow. Gradually varied flow in regular and natural channels - Unsteady free surface flows - Spatially varied flow - Air entrained flow- Computer applications.

## CEI 605 Hydraulic and Environmental Modeling

Review of similarity mechanics and model laws - River models for transport of matter and heat: Basic concepts and Case studies ( Basin and reservoir models - Tidal models with fixed or movable bed - Models of hydraulic structures) Discharge conditions-energy dissipation, Erosion, Vibration and cavitation - pipeline models - Models for groundwater flow - Special models - Computer applications.

Concepts of mathematical modeling and simulation in environmental and water resources engineering - Simulation techniques - Introduction to stochastic modeling - Time series analysis and synthesis - Application for some situations using available software.

## CEI 606 Sediment Transport (2)

Regime approach -Turbulent theories - Suspended sediment - Tractive force method - Bed forms - Einstein method - Design of mobile bed channels - Channel degradation and Lane theory - Sediment transport calculations.

## CEI 607 River Engineering

Open channel flow - Basic principals - Natural rivers - System in river parameters Stream forms - Channel adjustment and river metamorphosis - Hydraulic relations for alluvial streams - Stage discharge predictors - Sediment discharge formulas - Sediment measurements techniques - Channel stability - Regime theory - River training and control structures - River stabilization - Bank protection - Scour around bridge piers Hydraulic and environmental effects of highway crossings and large dams on river.

## CEI 608 Hydrologic Systems Analysis

Statistics and probability analysis of hydrologic data - Frequency analysis - Regression and correlation analysis – Spatial Statistics - Time series - generation of missing hydrologic information – Developing data driven hydrologic models - Processes and systems applications to flood and stream flow studies – the role of system engineers in ecological and water quality studies.

## CEI 609 Surface Water Hydrology (2)

Introduction to Meteorology – Atmospheric circulations - rainfall excess– catchment characteristics - stream flow hydrographs - geomorphologic and long term hydrologic simulations of stream basins – remote sensing of the hydrologic variables - hydrologic forecasting – Weather scenarios and global warming and their hydrologic effects.

## CEI 610 Groundwater Hydrology (2)

Flow in fractured rocks - Thermal reservoirs - Flow in the unsaturated zone - Multiphase flow in porous media - Quality of ground water. Water quality standards - Transport processes (non-reactive and reactive constituents) Hydrodynamic equations for advection and diffusion in saturated and unsaturated media Hydro-chemical behavior of contaminants - Measurement of parameters - Sources of contamination -

Remediation measures -groundwater and contaminant transport modeling using different mathematical models and applicable case studies.

## **CEI 611 River Nile Hydrology and Hydro politics**

History of the Nile, flows and levels, water regulation structures from source to mouth, river management in Egypt, water situation in the basin countries and demands for development, challenges and opportunities for cooperation, Nile agreements and recent political tensions, the story of the Renaissance dam in Ethiopia.

## **CEI 612 Management and Economics of Water Resources**

Review of water resources management techniques - Case studies and their applications to local conditions - Identification of major problems - Implications of development alternatives - Legal - Environment - Economical and social aspects - Structuring and solution of mathematical models - Decision analysis - System simulation - Application of system analysis techniques to the solution of civil engineering problems. Principles of engineering economics - Mathematics of economic analysis: Defining alternatives, Discounting factors and discounting techniques and Efficient resource allocation - Benefit-cost analysis: Project evaluation, Feasibility tests, Defining benefits and costs, Categories - Measurements of benefit-cost, Benefit cost variations and Examples for different cases.

## **CEI 613 Information Systems and Water Resources (2)**

Methods of water resources planning and management. Introduction to geographic information systems - Methods of data acquisition and processing. Coordinate systems and Projections. Vector and raster data – Spatial Interpolation. Applications of GIS in water resources fields. Application Projects: (1) Rainfall analysis using GIS. (2) Groundwater simulations in the GIS environment (3) Analysis of the Upper Nile Catchment area using GIS. Water resources management in Egypt and future planes. Use of GIS in decision support systems. Advanced Visual Basic programming and customization of GIS. Looping, optimization, and advanced techniques using GIS. Example project on GIS programming (Dewatering Project).

## **CEI 614 Participation in Water Resources Management**

Introduction to participation and basic definitions, Water and culture, Water use, management and governance, participation and irrigation water, participation and water supply, Egyptian and regional case studies, the Public Engagemnt in Water Management Project.

## **CEI 615 Water Resources Management Strategy in Egypt**

Water Resources in Egypt and Opportunities and Challenges, current and future water usage in terms of geographical and seasonal distribution, High Aswan dam and control on water distribution, Role of different sectors in defining the water policy and impacts on environmental, economical, social and political issues,

Development and analysis of previous water strategies in Egypt, Future of the Egyptian water strategy under the growing population, climate change and increasing development demands in upper Nile countries, Role of decision support systems in developing water strategies, Building capacity in for proper water management, Mainstreaming of water strategies

## **CEI 616 Water, Energy, Food Security and Climate Change Nexus**

Introduction, The nexus sectors, Interactions across the nexus, Climate change and the nexus, International and geopolitical aspects of the nexus, Knowledge gaps in the nexus, Examples from the Arab region and the Nile Basin countries.

## CEI 617 Disasters, Environment and Risk Reduction

Introduction and definitions, Challenges and gaps in implementing ECO-DRR, Elements of Disaster and risk reduction, Eco-DRR instruments and approaches, Case Studies, Mainstreaming Environment and DRR in development.

## CEI 618 Advanced Irrigation and Drainage Engineering (2)

Stages of irrigation and drainage projects (Pre-project studies – Design stage – Bidding stage – Execution stage – Stage of operation and maintenance), Follow up and evaluation of irrigation and drainage projects, Economics and management of irrigation and drainage projects, Asset management in the fields of irrigation and drainage, Stages for evaluation and rehabilitation (Data collection – Data base under the umbrella of GIS – Data analysis – The use of DSS programs – Setting of HPP – Financing and scheduling), Mutual effects between projects, Reporting and master planning.

## CEI 619 Planning and Hydraulic Analysis of Potable Water Network

Review to the Hydraulic Basis (Under pressure flow – Types of Heads – Hydraulic losses – Parallel and series pipe connection – Pipe support and replacement), Components of PWN, Pre-design studies, Calculation of design discharges, Ground and elevated storage, Use of urban planning drawings and plans and cross section of roads in network planning, Problems in hydraulic mapping, Skeletal planning and Skelton planning, Simulation of PWN using computer programs in steady and unsteady states (Design of PWN – Evaluation of existing PWN – Rehabilitation of PWN), Available on-market computer programs, Examples and cases of studies.

## CEI 620 Planning and Hydraulic Analysis of Sewage Collection Network

Review to the Hydraulic Basis (Open channel flow – Types of cross section – Design equations – Geometric characteristics of sections – Sewage pipe support and replacement), Components of SCN, Types of SCN (Pressurized sewers and Grinder pumps – Open channel sewers and manholes), Pre-design studies, Calculation of design discharges, Use of urban planning drawings and plans and cross section of roads in network planning, Problems in hydraulic mapping, Skeletal planning and Skelton planning, Simulation of SCN using computer programs in Dry and Wet states (Design of SCN – Evaluation of existing SCN – Rehabilitation of SCN), Available on-market computer programs, Examples and cases of studies.

## CEI 621 Irrigation of Green Areas and Belts in Urban Zones

Environmental importance of green areas and belts in urban zones, Conditions for reuse of treated sewage in irrigation, Types of Urban Green Areas (Private gardens - Public gardens – Green belts – Tree forests), Irrigation methods for green areas and belts in urban zones (Permanent sprinkler irrigation – Trickle irrigation – Subsurface irrigation – Subsurface trickle

## CEI 622 Hydraulic Structures (2)

Description, function, and principles of hydraulic design & calculations for several hydraulic structures, Construction and Operation and Maintenance consideration for main water structures, Storage structures - Dams and reservoirs - Conveyance structures - Energy dissipation structures - Flow measurement structures - Control structures - Sediment and chemical control structures - Collection and diffusion structures - Intakes - Surface drainage inlets - Spillways - Gates - Stilling basins - Culverts – Flow nets - Water stabilization structures - Navigation locks – Pumping stations, hydropower structures.

## CEI 623 Dams Engineering (2)

Rockfill dams – Design considerations – Settlement calculations – High Aswan Dam – Reinforced concrete dams - Arch dams - Aspects of design – Stress analysis – Plan formulation - Construction aspects – Design of Spillways – Design of Stilling Basins.

## CEI 624 Tunnels Engineering

Introduction and history of tunnels - Use of tunnels in water works - Classification of tunnels - Main elements in alignment and design of tunnels - Field investigations and soil tests Tunneling methods - Ground treatment in tunneling - Support of tunnels - Stresses and displacements associated with excavation of tunnels - Design of tunnels - Considerations in civil engineering - Design methods: Soft ground and Tunnel design in relation to shield loading and ground loading.

## CEI 625 Pump Stations and Hydropower Engineering

Station capacity - Inflow hydro-graph - Combined flow systems - Station configuration and design - Pump systems - Pump types - Pump selection - High static head systems - Large pump station systems - Piping systems - Fittings - Suction piping arrangements - Valves - Flow and pressure meters. Practical approach in the planning and design of water power installations - Fundamental theory of water availability and demand - Flow - Power and load duration curves Classification of power sources - Project planning: Economic and financial analysis including cost and benefits - Special features of hydro plants - Plant maintenance Operation and appurtenances for hydro plants. Ecological effects of hydropower facilities.

## CEI 626 Wave Hydrodynamics

Natural phenomena - Basic equations of wave motion - Small amplitude wave theory Finite amplitude wave theory - Wave transformation - Ocean wave characteristics - Wind wave generation development and prediction - Wave action on walls and piles - Wave pressure on vertical walls - Wave forces on structure - Theory of long period wave - Oscillation in lakes and bays tide - Storm surge - Near-shore currents - Radiation stress - Wave set-up long-shore current - Rip currents - Near-shore current system.

## CEI 627 Sediment Process and Environmental Engineering in Coastal Zones

Transport modes - Sediment properties - Critical bed shear stress - Bed load transportation - Coastal sand transport - Cross-shore sediment transport - Long-shore sediment transport - Mud coasts - Coastal formations - Deltas - Early coastal changes with multiple line theory inlet stability - Beach erosion control - Storm surge countermeasures.

Shoreline morpho-dynamics - Tides and lakes - Long term development of coasts - Effect of sea-level change on shorelines - Beach ecosystems - Coastal dunes - Coastal wetlands - Man activities on the coast dredging operations and waste disposal - Coastal water management - Management of coastal lands and sediments - Management of coastal ecosystem - Coastal hazard - Legal issues in environmental engineering.

## CEI 628 Port and Marine Offshore Structures

Port planning - Breakwaters - Quay walls – Design of Sheet Pile Walls - Fenders – Mooring Systems- Types of marine offshore structures- Fabrication and installation of offshore platforms- Environmental loading on offshore platforms - Wave theories – Morison's equation- wave and current loading on fixed offshore structures - case histories of offshore platform failure due to extreme wave loading

## CEI 629 Integrated Sustainable Coastal Development

Introduction to coastal systems and relevant natural processes, coastal environment hazards and vulnerability, principles of environmental urban planning, elements of integrated coastal zone

management, theories and techniques of marine spatial planning, sustainable development & integrated planning of coastal zones, good governance in coastal management, participatory planning and management, environmental impact assessment of coastal development, socio-economic impacts of coastal development, environmental management of coastal zones, impact of climate changes on coastal development, urban and rural case studies of coastal development.

### **CEI 630 Stream Pollution Control**

Water quality standards - Physical and chemical pollution - Bacterial contamination of surface waters. Effects of specific types of pollution such as thermal - Point and non-point sources - Stream self-purification - Effects of lake eutrophication - Pollution surveys and methods of control.

### **CEI 631 Numerical Models in Hydraulics and Water Resources**

Introduction for physical and mathematical models, Governing equations for several water flow and mass transport in different applications, Review for methods of computational hydraulics for the solution of algebraic ordinary and partial differential equations and basic numerical solutions, Basic elements of numerical modeling, Generation of numerical modeling - One- and Multi dimensional diffusion equations, Numerical models in different fields (Pipe networks - Open channels - Ground water – Hydrology....) – Application of geographic information systems in numerical modeling – Analysis and presentation of results and application of numerical modeling.

### **CEI 632 Hydroinformatics**

Introduction, the databases and GIS covered in the integration of application and data management aspects, theory and practice of numerical methods applied generally to the water field, computational hydraulics. Introduction to differential equations in fluid mechanics for free-surface flow and transport system used for unsteady flows simulation. Exercises the most widely used modeling approaches such as method of characteristics, finite differences and finite elements. Apply through case studies the major modeling packages for hydrological catchments modeling, drinking network design and optimization, sewage network design and management, 1D and 2D hydrodynamic modeling.

### **CEI 641 Water Management**

Concept of urban water cycle (description, social imperatives, environmental considerations, and economic challenges). Urban water systems in different landscapes, the Integrated Water Resources Management (IWRM) and its application at urban catchment scale with a focus on Integrated Urban Water Management (IUWM). Problems related to water systems' demand; supply and access with a stress on the water sensitive urban design. Water infrastructure planning, financing, and management including Water supply system (availability, service levels, free basic water, demand management, loss control, use of recycled water), Sewage system (collection, public health considerations, service levels, dry-versus-wet sanitation debate, social acceptance, grey water management), and Drainage system and the idea of Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS). Data requirement for water management, Water quality and ecology of urban water bodies, Urban rivers, groundwater issues and the use of GIS as a water management tool.

### **CEI 642 Water Networks Modeling**

Distribution networks: Branched network, System reliability, Analysis techniques, Unsteady flow boundaries, Extended period simulation, Commercial software, Optimal design of reservoirs, Pump stations, Practical consideration (control valves, water hammer protection devices, field testing, leakage control), Case study (complete design of water distribution system). Collection networks; Design flow (domestic, storm, drainage), Open channel networks (hydraulics of partial flow in pipes, unsteady flow), Collection network design (layout, pipes), Optimal design, Practical considerations (system flushing, leakage control), Case study (complete design of water collection system). Water quality, Commercial software (waterCAD– SewerCAD- hammer...etc).

قسم

الاشغال العامة

Department  
of Public Works



## قوائم المقررات

### قسم الأشغال العامة

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			زمن الامتحان
				تفريدي	أعمال سنة	شغوى/عملى	
01	هلش	500	الأساليب الحديثة في تخطيط محطات السكك الحديدية	70	30	0	3
02	هلش	502	النماذج الأرضية الرقمية وتطبيقاتها	70	30	0	3
03	هلش	503	المساحة التصويرية غير الطوبوغرافية	70	30	0	3
04	هلش	504	إنتاج الخرائط	70	30	0	3
05	هلش	505	طرق تجميع البيانات المساحية	70	30	0	3
06	هلش	506	الكارتوجرافى والمساحة الكادسترالية	70	30	0	3
07	هلش	507	تكنولوجيا الخرائط الرقمية	70	30	0	3
08	هلش	508	معالجة الصور الرقمية	70	30	0	3
09	هلش	509	تفسير الصور	70	30	0	3
10	هلش	510	المساحة الجيوديسية الهندسية	70	30	0	3
11	هلش	511	ضبط الأرصاد المساحية	70	30	0	3
12	هلش	512	نظم تحديد المواقع	70	30	0	3
13	هلش	513	مساحة المشروعات الهندسية	70	30	0	3
14	هلش	514	أساسيات الاستشعار عن بعد	70	30	0	3
15	هلش	515	الحسابات المساحية والرسم المساحى	70	30	0	3
16	هلش	516	المساحة الجيوديسية الطبيعية	70	30	0	3
17	هلش	517	قياس وتحليل التشوهات فى المنشآت	70	30	0	3
18	هلش	518	تصميم ومعالجة الأرصاد المساحية	70	30	0	3
19	هلش	519	تطبيقات الفلك فى المساحة	70	30	0	3
20	هلش	520	نظم المعلومات الأرضية	70	30	0	3
21	هلش	521	أساسيات المساحة الهيدروجرافية	70	30	0	3
22	هلش	522	المساحة الجيوديسية الديناميكية	70	30	0	3
23	هلش	523	إسقاط الخرائط ونظم الإحداثيات	70	30	0	3
24	هلش	524	كتابة التقارير المساحية	70	30	0	3
25	هلش	525	إدارة المشروعات المساحية	70	30	0	3
26	هلش	526	المساحة التصويرية الطوبوغرافية	70	30	0	3
27	هلش	530	تخطيط الطرق ودراسات الجدوى	70	30	0	3
28	هلش	531	التصميم الهندسى للطرق	70	30	0	3
29	هلش	532	مواد إنشاء الطرق	70	30	0	3

## قسم الأشغال العامة

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			زمن الامتحان
				تفريزي	أعمال سنة	شغوى/ عملى	
30	هش	533	الدراسات الهيدرولوجية للطرق	70	30	0	3
31	هش	534	التصميم الإنشائي لرصيف الطرق	70	30	0	3
32	هش	535	أسس إعداد المستندات التنفيذية للطرق	70	30	0	3
33	هش	536	تخطيط وتصميم المطارات	70	30	0	3
34	هش	537	تكنولوجيا إنشاء الطرق وضبط الجودة	70	30	0	3
35	هش	538	صيانة الطرق	70	30	0	3
36	هش	539	إدارة تنفيذ مشروعات الطرق	70	30	0	3
37	هش	540	كفاءة خطوط السكك الحديدية	70	30	0	3
38	هش	541	هندسة وتخطيط السكك الحديدية	70	30	0	3
39	هش	542	تخطيط و تشغيل خطوط المترو	70	30	0	3
40	هش	543	تصميم أجزاء السكك الحديدية	70	30	0	3
41	هش	544	السكك الحديدية فائقة السرعة	70	30	0	3
42	هش	545	تصميم تفرعات السكك الحديدية	70	30	0	3
43	هش	546	تخطيط محطات السكك الحديدية	70	30	0	3
44	هش	547	إشارات السكك الحديدية	70	30	0	3
45	هش	548	صيانة وتجديد السكك الحديدية	70	30	0	3
46	هش	549	التقنية المتقدمة فى إشارات السكك الحديدية	70	30	0	3
47	هش	550	مقدمة فى تخطيط النقل الحضري	70	30	0	3
48	هش	551	تخطيط النقل الحضري	70	30	0	3
49	هش	552	تخطيط النقل الجماعي	70	30	0	3
50	هش	553	تطبيقات إحصائية لعمليات النقل	70	30	0	3
51	هش	554	نظم نقل البضائع	70	30	0	3
52	هش	555	تحليل نظم النقل	70	30	0	3
53	هش	556	تطبيقات الحاسب الآلي فى النقل	70	30	0	3
54	هش	557	اقتصاديات النقل	70	30	0	3
55	هش	558	استخدام النظم الخبيرة فى النقل	70	30	0	3
56	هش	559	اتزان شبكات النقل	70	30	0	3
57	هش	560	الكيمياء الصحية	70	30	0	3
58	هش	561	بكتريولوجيا المياه والمجارى	70	30	0	3
59	هش	562	هندسة البيئة والتحكم فى التلوث (١)	70	30	0	3
60	هش	563	تنقية مياه الشرب	70	30	0	3
61	هش	564	معالجة مياه الصرف الصحي	70	30	0	3

## قسم الأشغال العامة

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			زمن الامتحان
				تفريزي	أعمال سنة	شغوى/ عملى	
62	هش	565	معالجة الحمأة	70	30	0	3
63	هش	566	مقدمة في تطبيقات الحاسب الآلى في النقل والمرور	70	30	0	3
64	هش	567	إدارة وتشغيل المشروعات	70	30	0	3
65	هش	568	التغذية بمياه الصناعة	70	30	0	3
66	هش	569	معالجة مياه الصرف الصناعى	70	30	0	3
67	هش	570	المخلفات الصلبة	70	30	0	3
68	هش	571	دراسات التأثير المورى للأنشطة	70	30	0	3
69	هش	572	شبكات تجميع مياه الصرف الصحى	70	30	0	3
70	هش	573	أعمال تجميع المياه	70	30	0	3
71	هش	574	هندسة البيئة والتحكم فى التلوث (٢)	70	30	0	3
72	هش	575	تخطيط مشروعات الهندسة الصحية	70	30	0	3
73	هش	576	تلوث المياه	70	30	0	3
74	هش	577	تلوث التربة	70	30	0	3
75	هش	578	(الضوضاء والاهتزازات) التلوث السمعى	70	30	0	3
76	هش	579	تلوث الهواء	70	30	0	3
77	هش	580	التأثيرات البيئية للسكك الحديدية	70	30	0	3
78	هش	581	نظريات تدفق المرور	70	30	0	3
79	هش	582	دراسات وتحليل المرور	70	30	0	3
80	هش	583	إدارة وتنظيم المرور	70	30	0	3
81	هش	584	التأثيرات البيئية للطرق والمرور	70	30	0	3
82	هش	585	تحليل نظم المرور	70	30	0	3
83	هش	586	نظريات وهندسة تيار المرور	70	30	0	3
84	هش	587	تطبيقات إحصائية لعمليات المرور	70	30	0	3
85	هش	588	حوادث المرور والأمان على الطرق	70	30	0	3
86	هش	589	الأساليب المتقدمة للتحكم فى المرور	70	30	0	3
87	هش	590	إعادة الاستخدام	70	30	0	3
88	هش	591	اقتصاد هندسى	70	30	0	3
89	هش	592	دراسات بيئية واجتماعية	70	30	0	3
90	هش	593	خواص وتقييم الجودة البيئية	70	30	0	3
91	هش	594	تقييم أداء محطات المياه والصرف الصحى	70	30	0	3
92	هش	595	صحة عامة	70	30	0	3
93	هش	596	سياسة وتخطيط نقل	70	30	0	3

## قسم الأشغال العامة

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			زمن الامتحان
				تفريزي	أعمال سنة	شغوى/ عملى	
94	هش	597	تخطيط نقل ومرور (١)	70	30	0	3
95	هش	598	تخطيط نقل ومرور (٢)	70	30	0	3
96	هش	599	هندسة المرور	70	30	0	3
97	هش	602	تفسير الصور ومعالجة المرئيات الرقمية	70	30	0	3
98	هش	603	المساحة التصويرية	70	30	0	3
99	هش	604	الخرائط الرقمية وإنتاج الخرائط	70	30	0	3
100	هش	605	المساحة المائية	70	30	0	3
101	هش	606	تجميع وحساب البيانات المساحية	70	30	0	3
102	هش	607	الجيوديسيا الطبيعية والديناميكية	70	30	0	3
103	هش	608	الجيوديسيا الهندسية ونظم تحديد المواقع	70	30	0	3
104	هش	609	قياس التشوهات للمنشآت	70	30	0	3
105	هش	610	ضبط وتحليل الأرصاد المساحية	70	30	0	3
106	هش	611	تكنولوجيات إنتاج الخرائط	70	30	0	3
107	هش	612	نظم المعلومات والنماذج الأرضية الرقمية	70	30	0	3
108	هش	613	الاستشعار عن بعد	70	30	0	3
109	هش	614	إدارة المشروعات المساحية وإعداد التقارير	70	30	0	3
110	هش	615	مساحة البيئة الأساسية والمرافق	70	30	0	3
111	هش	616	تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في مشروعات المرافق	70	30	0	3
112	هش	617	المساحة العقارية والسجل العيني	70	30	0	3
113	هش	618	الخرائط الرقمية من الحاسبات المحمولة	70	30	0	3
114	هش	619	مساحة الكميات وتطبيقاتها في الهندسة المدنية	70	30	0	3
115	هش	630	تخطيط الطرق ودراسات الجدوى المتقدمة	70	30	0	3
116	هش	631	تصميم هندسي متقدم للطرق	70	30	0	3
117	هش	632	دراسات متقدمة للتربة ومواد إنشاء الطرق	70	30	0	3
118	هش	633	دراسات هيدرولوجية متقدمة للطرق	70	30	0	3
119	هش	634	تصميم إنشائي متقدم لرصف الطرق	70	30	0	3
120	هش	635	أنظمة إدارة الطرق	70	30	0	3
121	هش	636	التخطيط والتصميم المتقدم للمطارات	70	30	0	3
122	هش	637	التكنولوجيا المتقدمة لإنشاء الطرق	70	30	0	3
123	هش	638	الصيانة المتقدمة للطرق	70	30	0	3
124	هش	639	الإدارة المتقدمة لمشروعات الطرق	70	30	0	3
125	هش	640	تقنية السكك الحديدية فائقة السرعة	70	30	0	3

## قسم الأشغال العامة

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			زمن الامتحان
				تفريزي	أعمال سنة	شغوى/ عملى	
126	هش	641	الأساليب الحديثة لتخطيط السكك الحديدية	70	30	0	3
127	هش	642	تصميم وتحليل عناصر السكة	70	30	0	3
128	هش	643	التكنولوجيا الحديثة في التفرجات	70	30	0	3
129	هش	644	دراسة متقدمة لاشارات السكك الحديدية	70	30	0	3
130	هش	645	الأساليب الحديثة في تخطيط محطات السكك الحديدية	70	30	0	3
131	هش	646	الطرق المتقدمة في إنشاء وصيانة وتجديد خطوط السكك الحديدية	70	30	0	3
132	هش	647	التأثيرات البيئية للسكك الحديدية	70	30	0	3
133	هش	648	المحاكاة والنمذجة في السكك الحديدية	70	30	0	3
134	هش	649	أنظمة نقل البضائع بالسكك الحديدية	70	30	0	3
135	هش	651	تخطيط النقل الحضري	70	30	0	3
136	هش	652	النظم المتقدمة للنقل	70	30	0	3
137	هش	653	إتزان شبكات النقل	70	30	0	3
138	هش	654	اقتصاديات النقل	70	30	0	3
139	هش	660	هيدروليكا الشبكات والمحطات	70	30	0	3
140	هش	661	كيمياء المياه	70	30	0	3
141	هش	662	ميكروبيولوجى المياه	70	30	0	3
142	هش	663	دراسات متقدمة فى تنقية المياه	70	30	0	3
143	هش	664	دراسات متقدمة فى معالجة مياه الصرف الصحى	70	30	0	3
144	هش	665	معالجة مخلفات مياه الصناعة	70	30	0	3
145	هش	666	دراسة متقدمة للمخلفات الصلبة	70	30	0	3
146	هش	667	أثر التلوث على البيئة	70	30	0	3
147	هش	668	معالجة الحمأة المتقدمة	70	30	0	3
148	هش	669	النمذجة فى تنقية مياه الشرب	70	30	0	3
149	هش	670	النمذجة فى معالجة مياه الصرف الصحى	70	30	0	3
150	هش	671	استخدام الحاسب الآلي فى نمذجة نظم تغذية المياه	70	30	0	3
151	هش	672	تطبيقات الحاسب الآلي فى نمذجة نظم الصرف الصحى	70	30	0	3
152	هش	673	موضوعات مختارة فى هندسة البيئة	70	30	0	3
153	هش	674	برامج تشغيل وصيانة الشبكات	70	30	0	3
154	هش	675	تحلية مياه البحر	70	30	0	3
155	هش	676	إعادة استخدام المياه المعالجة	70	30	0	3
156	هش	677	إعادة استخدام المخلفات الصلبه	70	30	0	3
157	هش	678	التخلص من الحمأة وإعادة استخدامها	70	30	0	3

## قسم الأشغال العامة

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الزمن الامتحان	الساعات المعتمدة
				تفريزي	أعمال سنة	شغوى/ عملى		
158	هندش	679	التغذية بالمياه للصناعة	70	30	0	3	3
159	هندش	681	نظريات تدفق المرور وتطبيقاتها	70	30	0	3	3
160	هندش	682	عمليات ووسائل التحكم فى المرور	70	30	0	3	3
161	هندش	683	تطبيقات إحصائية لعمليات المرور	70	30	0	3	3
162	هندش	684	دراسات وتحليل المرور	70	30	0	3	3
163	هندش	690	تخطيط شبكات المرافق واقتصادياتها	70	30	0	3	3
164	هندش	691	اقتصاد هندسى	70	30	0	3	3
165	هندش	692	دراسات بيئية واجتماعية متقدمة	70	30	0	3	3
166	هندش	693	إدارة واقتصاديات النقل بالسكك الحديدية	70	30	0	3	3
167	هندش	695	إدارة المخلفات	70	30	0	3	3
168	هندش	P99	المشروع	70	30	0	3	3



## List of postgraduate courses

Public Works									
(No prerequisites for the following courses)									
No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
01	CEP	500	Modern Methods of Railway Stations Planning	70	30	0	100	3	3
02	CEP	502	Digital Terrain Models and Applications	70	30	0	100	3	3
03	CEP	503	Non-Topographic Photogrammetric Surveying	70	30	0	100	3	3
04	CEP	504	Map Production	70	30	0	100	3	3
05	CEP	505	Techniques for Surveying Data Collections	70	30	0	100	3	3
06	CEP	506	Cartography and Cadastral Surveying	70	30	0	100	3	3
07	CEP	507	Digital Mapping Technology	70	30	0	100	3	3
08	CEP	508	Digital Image Processing	70	30	0	100	3	3
09	CEP	509	Photo Interpretation	70	30	0	100	3	3
10	CEP	510	Geometric Geodesy	70	30	0	100	3	3
11	CEP	511	Adjusting Surveying Measurements	70	30	0	100	3	3
12	CEP	512	Positions Determination Systems	70	30	0	100	3	3
13	CEP	513	Surveying For Engineering Projects	70	30	0	100	3	3
14	CEP	514	Principles of Remote Sensing	70	30	0	100	3	3
15	CEP	515	Surveying Computations and Drawing	70	30	0	100	3	3
16	CEP	516	Physical Geodesy	70	30	0	100	3	3
17	CEP	517	Analysis of Deformation Measurements in Constructions	70	30	0	100	3	3
18	CEP	518	Design and Processing of Surveying Measurements	70	30	0	100	3	3
19	CEP	519	Applications of Astronomy in Surveying	70	30	0	100	3	3
20	CEP	520	Land Information System (LIS)	70	30	0	100	3	3
21	CEP	521	Principles of Hydro-Graphic Surveying	70	30	0	100	3	3
22	CEP	522	Dynamic Geodesy	70	30	0	100	3	3
23	CEP	523	Map Projection and Coordinate Systems	70	30	0	100	3	3
24	CEP	524	Writing Surveying Reports	70	30	0	100	3	3
25	CEP	525	Management of Surveying Projects	70	30	0	100	3	3
26	CEP	526	Topographic Photogrammetric Surveying	70	30	0	100	3	3
27	CEP	530	Highway Planning and Feasibility Studies	70	30	0	100	3	3
28	CEP	531	Highway Geometric Design	70	30	0	100	3	3
29	CEP	532	Highway Construction Materials	70	30	0	100	3	3
30	CEP	533	Hydrological Studies of Highways	70	30	0	100	3	3
31	CEP	534	Structural Design of Highway Pavements	70	30	0	100	3	3
32	CEP	535	Principals of Highway Construction Documentation	70	30	0	100	3	3
33	CEP	536	Airport Planning and Design	70	30	0	100	3	3
34	CEP	537	Highway Construction Technology and Quality Control	70	30	0	100	3	3
35	CEP	538	Highway Maintenance	70	30	0	100	3	3
36	CEP	539	Highway Construction Management	70	30	0	100	3	3
37	CEP	540	Railway Capacity	70	30	0	100	3	3



## Public Works

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
38	CEP	541	Railway Alignment	70	30	0	100	3	3
39	CEP	542	Metro – Lines Alignment and Operating	70	30	0	100	3	3
40	CEP	543	Railway Track Elements Design	70	30	0	100	3	3
41	CEP	544	Rapid Speed Train Technology	70	30	0	100	3	3
42	CEP	545	Railway Turnouts Design	70	30	0	100	3	3
43	CEP	546	Railway Station Planning	70	30	0	100	3	3
44	CEP	547	Railway Signals	70	30	0	100	3	3
45	CEP	548	Railway Maintenance and Renewal	70	30	0	100	3	3
46	CEP	549	Advanced Technology of Railway Signals	70	30	0	100	3	3
47	CEP	550	Introduction to Urban Transportation Planning	70	30	0	100	3	3
48	CEP	551	Urban Transportation Planning	70	30	0	100	3	3
49	CEP	552	Public Transportation	70	30	0	100	3	3
50	CEP	553	Statistical Applications in Transportation	70	30	0	100	3	3
51	CEP	554	Freight Transportation System	70	30	0	100	3	3
52	CEP	555	Transportation Systems Analysis	70	30	0	100	3	3
53	CEP	556	Computer Applications in Transportation	70	30	0	100	3	3
54	CEP	557	Transportation Economics	70	30	0	100	3	3
55	CEP	558	Expert Systems for Transportation	70	30	0	100	3	3
56	CEP	559	Transportation Network Equilibrium	70	30	0	100	3	3
57	CEP	560	Sanitary Chemistry	70	30	0	100	3	3
58	CEP	561	Bacteriology of Water and Wastewater	70	30	0	100	3	3
59	CEP	562	Environmental Engineering and Pollution Control (1)	70	30	0	100	3	3
60	CEP	563	Water Treatment	70	30	0	100	3	3
61	CEP	564	Wastewater Treatment	70	30	0	100	3	3
62	CEP	565	Sludge Treatment	70	30	0	100	3	3
63	CEP	566	Introduction to Computer Applications in Traffic & Transportation	70	30	0	100	3	3
64	CEP	567	Projects Management and Operation	70	30	0	100	3	3
65	CEP	568	Industrial Water Supply	70	30	0	100	3	3
66	CEP	569	Industrial Wastewater Treatment	70	30	0	100	3	3
67	CEP	570	Solid Wastes	70	30	0	100	3	3
68	CEP	571	Traffic Impact Studies	70	30	0	100	3	3
69	CEP	572	Wastewater Collection Systems	70	30	0	100	3	3
70	CEP	573	Water Collection Works	70	30	0	100	3	3
71	CEP	574	Environmental Engineering and Pollution Control (2)	70	30	0	100	3	3
72	CEP	575	Master Planning for Sanitary Projects	70	30	0	100	3	3
73	CEP	576	Water Pollution	70	30	0	100	3	3
74	CEP	577	Soil Pollution	70	30	0	100	3	3
75	CEP	578	Noise & Vibrations	70	30	0	100	3	3
76	CEP	579	Air Pollution	70	30	0	100	3	3
77	CEP	580	Railway Environmental Effects	70	30	0	100	3	3
78	CEP	581	Traffic Flow Theories	70	30	0	100	3	3
79	CEP	582	Traffic Studies and Analysis	70	30	0	100	3	3
80	CEP	583	Traffic Management and Control	70	30	0	100	3	3
81	CEP	584	Traffic and Roads Impact on Environment	70	30	0	100	3	3

## Public Works

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
82	CEP	585	Traffic Systems Analysis	70	30	0	100	3	3
83	CEP	586	Traffic Flow Theories and Engineering	70	30	0	100	3	3
84	CEP	587	Statistical Applications to Traffic Operations	70	30	0	100	3	3
85	CEP	588	Traffic Accidents and Roads Safety	70	30	0	100	3	3
86	CEP	589	Advanced Traffic Control Devices	70	30	0	100	3	3
87	CEP	590	Reuse & Recycling	70	30	0	100	3	3
88	CEP	591	Engineering Economics	70	30	0	100	3	3
89	CEP	592	Environmental and Social Studies	70	30	0	100	3	3
90	CEP	593	Properties & Evaluation of Environmental Quality	70	30	0	100	3	3
91	CEP	594	Plants Performance Evaluation	70	30	0	100	3	3
92	CEP	595	Public Health	70	30	0	100	3	3
93	CEP	596	Transportation Policy and Planning	70	30	0	100	3	3
94	CEP	597	Transportation and Traffic Planning (1)	70	30	0	100	3	3
95	CEP	598	Transportation and Traffic Planning (2)	70	30	0	100	3	3
96	CEP	599	Traffic Engineering	70	30	0	100	3	3
97	CEP	602	Photo Interpretation and Digital Image Processing	70	30	0	100	3	3
98	CEP	603	Photogrammetry	70	30	0	100	3	3
99	CEP	604	Digital Maps and Map Production	70	30	0	100	3	3
100	CEP	605	Hydro-Graphic Surveying	70	30	0	100	3	3
101	CEP	606	Surveying Data Collections and Computations	70	30	0	100	3	3
102	CEP	607	Physical and Dynamic Geodesy	70	30	0	100	3	3
103	CEP	608	Geometric Geodesy and Position Determination Systems	70	30	0	100	3	3
104	CEP	609	Construction Deformation Measurements	70	30	0	100	3	3
105	CEP	610	Adjustment and Analysis of Surveying Measurements	70	30	0	100	3	3
106	CEP	611	Cartography and Map Production	70	30	0	100	3	3
107	CEP	612	Land Information Systems and Digital Terrain Models	70	30	0	100	3	3
108	CEP	613	Remote Sensing	70	30	0	100	3	3
109	CEP	614	Management and Reporting of Surveying Projects.	70	30	0	100	3	3
110	CEP	615	Infra Structure Utilities and Surveying	70	30	0	100	3	3
111	CEP	616	Application of GIS in Utilities Projects	70	30	0	100	3	3
112	CEP	617	Legal Registration and Cadastral Surveying	70	30	0	100	3	3
113	CEP	618	Digital Maps From Mobile Sensors	70	30	0	100	3	3
114	CEP	619	Quantity Survey and Its Applicants in Civil Engineering	70	30	0	100	3	3
115	CEP	630	Advanced Highway Planning and Feasibility Studies	70	30	0	100	3	3
116	CEP	631	Advanced Highway Geometric Design	70	30	0	100	3	3
117	CEP	632	Advanced Soil and Materials Studies For Road Construction	70	30	0	100	3	3
118	CEP	633	Advanced Hydrological Studies of Highways	70	30	0	100	3	3
119	CEP	634	Advanced Structural Design of Highway Pavements	70	30	0	100	3	3

## Public Works

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
120	CEP	635	Highway Management Systems	70	30	0	100	3	3
121	CEP	636	Advanced Airport Planning and Design	70	30	0	100	3	3
122	CEP	637	Advanced Highway Construction Technology	70	30	0	100	3	3
123	CEP	638	Advanced Highway Maintenance	70	30	0	100	3	3
124	CEP	639	Advanced Highway Construction Management	70	30	0	100	3	3
125	CEP	640	Rapid Speed Train Technology	70	30	0	100	3	3
126	CEP	641	Advanced Railway Alignment	70	30	0	100	3	3
127	CEP	642	Railway Track Design and Analysis	70	30	0	100	3	3
128	CEP	643	Modern Turnouts Technology	70	30	0	100	3	3
129	CEP	644	Advanced Technology of Railway Signals	70	30	0	100	3	3
130	CEP	645	Modern Methods of Railway Station Planning	70	30	0	100	3	3
131	CEP	646	Modern Methods of Construction, Maintenance and Renewal of Railway Lines	70	30	0	100	3	3
132	CEP	647	Railway Environmental Effects	70	30	0	100	3	3
133	CEP	648	Railway Simulation and Modeling	70	30	0	100	3	3
134	CEP	649	Railway Freight Transport Systems	70	30	0	100	3	3
135	CEP	651	Urban Transportation Planning	70	30	0	100	3	3
136	CEP	652	Advanced Transportation Systems	70	30	0	100	3	3
137	CEP	653	Transportation Networks Equilibrium	70	30	0	100	3	3
138	CEP	654	Transportation Economics	70	30	0	100	3	3
139	CEP	660	Hydraulics of Networks & Plants	70	30	0	100	3	3
140	CEP	661	Chemistry of Water	70	30	0	100	3	3
141	CEP	662	Microbiology of Water	70	30	0	100	3	3
142	CEP	663	Advanced Water Treatment	70	30	0	100	3	3
143	CEP	664	Advanced Domestic Wastewater Treatment	70	30	0	100	3	3
144	CEP	665	Industrial Wastewater Treatment	70	30	0	100	3	3
145	CEP	666	Advanced Studies for Solid Wastes	70	30	0	100	3	3
146	CEP	667	Impact of Pollution on Environment	70	30	0	100	3	3
147	CEP	668	Advanced Sludge Treatment	70	30	0	100	3	3
148	CEP	669	Water Treatment Modeling	70	30	0	100	3	3
149	CEP	670	Wastewater Treatment Modeling	70	30	0	100	3	3
150	CEP	671	Water Supply Systems Modeling	70	30	0	100	3	3
151	CEP	672	Sewerage Systems Modeling	70	30	0	100	3	3
152	CEP	673	Special Topics in Environmental Engineering	70	30	0	100	3	3
153	CEP	674	Networks Operation & Maintenance Programs	70	30	0	100	3	3
154	CEP	675	Sea Water Desalination	70	30	0	100	3	3
155	CEP	676	Reuse Of Treated Wastewater	70	30	0	100	3	3
156	CEP	677	Reuse Of Solid Wastes	70	30	0	100	3	3
157	CEP	678	Sludge Disposal & Reuse	70	30	0	100	3	3
158	CEP	679	Industrial Water Supply	70	30	0	100	3	3
159	CEP	681	Traffic Flow Theory and Engineering Applications	70	30	0	100	3	3
160	CEP	682	Traffic Operations and Control	70	30	0	100	3	3
161	CEP	683	Statistical Applications to Traffic Operations	70	30	0	100	3	3

## Public Works

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
162	CEP	684	Traffic Studies and Analysis	70	30	0	100	3	3
163	CEP	685	Transport Logistics	70	30	0	100	3	3
164	CEP	686	Public Transport Systems	70	30	0	100	3	3
163	CEP	690	Utilities Networks Planning & Its Economy	70	30	0	100	3	3
164	CEP	691	Engineering Economics	70	30	0	100	3	3
165	CEP	692	Advanced Environmental and Social Studies	70	30	0	100	3	3
166	CEP	693	Railway Economic and Management	70	30	0	100	3	3
167	CEP	694	Waste Management	70	30	0	100	3	3
168	CEP	P99	Project	70	30	0	100	3	3



## جداول دبلومات

### ١- دبلوم الدراسات العليا في الهندسة الصحية

#### جدول رقم ١D/٠٤

#### ١- المقررات التمهيدية (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فوه	٤٤٧	الاحتمالات والإحصاء (١)	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٦٠	الكيمياء الصحية	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٦١	بكتريولوجيا المياه والمجاري	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٦٢	هندسة البيئة والتحكم في التلوث (١)	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

#### ٢- المقررات الإختيارية

(يختار الطالب عدد ٣ مقررات بالإضافة إلى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٥٦٣	تنقية مياه الشرب	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٦٤	معالجة مياه الصرف الصحي	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٦٥	معالجة الحمأة	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٦٧	إدارة وتشغيل المشروعات	٣	١٠٠
٥	هدش	٥٦٨	التغذية بمياه الصناعة	٣	١٠٠
٦	هدش	٥٦٩	معالجة مياه الصرف الصناعي	٣	١٠٠
٧	هدش	٥٧٠	المخلفات الصلبة	٣	١٠٠
٨	هدش	٥٧٢	شبكات تجميع مياه الصرف الصحي	٣	١٠٠
٩	هدش	٥٧٣	أعمال تجميع المياه	٣	١٠٠
١٠	هدش	٥٧٤	هندسة البيئة والتحكم في التلوث (٢)	٣	١٠٠
١١	هدش	٥٧٥	تخطيط مشروعات الهندسة الصحية	٣	١٠٠
١٢	هدش	٥٧٩	تلوث الهواء	٣	١٠٠
١٣	هدش	٥٩١	اقتصاد هندسي	٣	١٠٠
١٤	هدش	٥٩٢	دراسات بيئية واجتماعية	٣	١٠٠
١٥	هدش	P٩٩	المشروع	٣	١٠٠

## ٢- دبلوم الدراسات العليا فى الهندسة البيئية

## جدول رقم ٢D/٠٤

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٥٤٠	رياضيات هندسية عامة (١)	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٦٠	الكيمياء الصحية	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٦١	بكتريولوجيا المياه والمجارى	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٦٢	هندسة البيئة والتحكم فى التلوث (١)	٣	١٠٠
			إجمالى عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

(يختار الطالب عدد ٣ مقررات بالإضافة إلى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٥٣٣	الدراسات الهيدرولوجية للطرق	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٦٣	تنقية مياه الشرب	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٦٤	معالجة مياه الصرف الصحي	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٦٥	معالجة الحمأة	٣	١٠٠
٥	هدش	٥٧٠	المخلفات الصلبة	٣	١٠٠
٦	هدش	٥٧٤	هندسة البيئة والتحكم فى التلوث (٢)	٣	١٠٠
٧	هدش	٥٧٩	تلوث الهواء	٣	١٠٠
٨	هدش	٥٧٦	تلوث المياه	٣	١٠٠
٩	هدش	٥٧٧	تلوث التربة	٣	١٠٠
١٠	هدش	٥٧٨	الضوضاء والاهتزازات ( التلوث السمعي)	٣	١٠٠
١١	هدش	٥٩٣	خواص وتقييم الجودة البيئية	٣	١٠٠
١٢	هدش	P٩٩	المشروع	٣	١٠٠

## ٣- دبلوم الدراسات العليا فى هندسة المخلفات الصلبة

## جدول رقم 04/٣D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٥٤٠	رياضيات هندسية عامة (١)	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٦٠	الكيمياء الصحية	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٦١	بكتريولوجيا المياه والمجارى	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٩٢	دراسات بيئية واجتماعية	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

(يختار الطالب عدد ٣ مقررات بالإضافة إلى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٥٦٢	هندسة البيئة والتحكم في التلوث (١)	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٦٥	معالجة الحمأة	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٦٧	إدارة وتشغيل المشروعات	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٧٠	المخلفات الصلبة	٣	١٠٠
٥	هدش	٥٧٥	تخطيط مشروعات الهندسة الصحية	٣	١٠٠
٦	هدش	٥٧٩	تلوث الهواء	٣	١٠٠
٧	هدش	٥٩١	اقتصاد هندسي	٣	١٠٠
٨	هدش	٥٩٥	صحة عامة	٣	١٠٠
٩	هدش	٥٧٦	تلوث المياه	٣	١٠٠
١٠	هدش	٥٧٧	تلوث التربة	٣	١٠٠
١١	هدش	٥٩٠	إعادة الاستخدام	٣	١٠٠
١٢	هدش	٥٩٣	خواص وتقييم الجودة البيئية	٣	١٠٠
١٣	هدش	P٩٩	المشروع	٣	١٠٠

## ٤- دبلوم الدراسات العليا فى هندسة المياه والصرف للصناعة

## جدول رقم 04/4D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٥٤٠	رياضيات هندسية عامة (١)	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٦٠	الكيمياء الصحية	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٦١	بكتريولوجيا المياه والمجارى	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٦٢	هندسة البيئة والتحكم في التلوث (١)	٣	١٠٠
			إجمالى عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

(يختار الطالب عدد ٣ مقررات بالإضافة إلى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٥٦٣	تنقية مياه الشرب	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٦٨	التغذية بمياه الصناعة	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٧٥	تخطيط مشروعات الهندسة الصحية	٣	١٠٠
٥	هدش	٥٧٢	شبكات تجميع مياه الصرف الصحي	٣	١٠٠
٦	هدش	٥٧٩	تلوث الهواء	٣	١٠٠
٧	هدش	٥٩١	اقتصاد هندسي	٣	١٠٠
٨	هدش	٥٦٩	معالجة مياه الصرف الصناعي	٣	١٠٠
٩	هدش	٥٩٠	إعادة الاستخدام	٣	١٠٠
١٠	هدش	٥٩٤	تقييم أداء محطات المياه والصرف الصحي	٣	١٠٠
١١	هدش	P٩٩	المشروع	٣	١٠٠

## ٥- دبلوم الدراسات العليا في هندسة الطرق والمرور

## جدول رقم 04/5D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٥٤٠	رياضيات هندسية عامة (١)	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٣١	التصميم الهندسي للطرق	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٣٠	تخطيط الطرق ودراسات الجدوى	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٨٢	دراسات وتحليل المرور	٣	١٠٠
إجمالي عدد الساعات المعتمدة				١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

(يختار الطالب عدد ٣ مقررات بالإضافة إلى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٥٣٢	مواد إنشاء الطرق	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٣٤	التصميم الإنشائي لرصيف الطرق	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٣٧	تكنولوجيا إنشاء الطرق وضبط الجودة	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٣٨	صيانة الطرق	٣	١٠٠
٥	هدش	٥٨٣	إدارة وتنظيم المرور	٣	١٠٠
٦	هدش	٥٨٨	حوادث المرور والأمان على الطرق	٣	١٠٠
٧	هدش	P٩٩	المشروع	٣	١٠٠

## ٦- دبلوم الدراسات العليا فى المساحة الهندسية

## جدول رقم 04/6D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٥٤٠	رياضيات هندسية عامة (١)	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٠٤	إنتاج الخرائط	٣	١٠٠
٣	هدش	٥١٠	المساحة الجيوديسية الهندسية	٣	١٠٠
٤	هدش	٥١٣	مساحة المشروعات الهندسية	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

(يدرس الطالب عدد ٢ مقررات بالإضافة إلى المشروع ويختار مقرر واحد من بين المقررين رقمى ٦-٧ بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٥١١	ضبط الأرصاد المساحية	٣	١٠٠
٢	هدش	٥١٥	الحسابات المساحية والرسم المساحى	٣	١٠٠
٣	هدش	٥١٧	قياس وتحليل التشوهات فى المنشآت	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٢١	اساسيات المساحة الهيدوجرافية	٣	١٠٠
٥	هدش	P٩٩	المشروع	٣	١٠٠

(يختار الطالب مقرر واحد من المقررين التاليين)

٦	هدش	٥٠٥	طرق تجميع البيانات المساحية	٣	١٠٠
٧	هدش	٥١٨	تصميم ومعالجة الارصاد المساحية	٣	١٠٠

## ٧- دبلوم الدراسات العليا فى الخرائط الرقمية ونظم المعلومات الأرضية

## جدول رقم 04/7D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٥٤٠	رياضيات هندسية عامة (١)	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٠٤	إنتاج الخرائط	٣	١٠٠
٣	هدش	٥١٠	المساحة الجيوديسية الهندسية	٣	١٠٠
٤	هدش	٥١٣	مساحة المشروعات الهندسية	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- المقررات الاختيارية

يُدرس الطالب عدد ٢ مقررات بالإضافة إلى المشروع ويختار مقرر واحد من بين المقررين رقمى ٦-٧ بما يعادل ١٢ ساعة (معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٥٠٧	تكنولوجيا الخرائط الرقمية	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٠٨	معالجة الصور الرقمية	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٢٠	نظم المعلومات الأرضية	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٢٣	اسقاط الخرائط ونظم الإحداثيات	٣	١٠٠
٥	هدش	P٩٩	المشروع	٣	١٠٠

(يختار الطالب مقرر واحد من المقررين التاليين)

٦	هدش	٥٠٩	تفسير الصور	٣	١٠٠
٧	هدش	٥٢٦	المساحة التصويرية الطبوغرافية	٣	١٠٠

## ٨- دبلوم الدراسات العليا فى المساحة الجيوديسية والأتمار الصناعية

## جدول رقم 04/8D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فوه	٥٤٠	رياضيات هندسية عامة (١)	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٠٤	إنتاج الخرائط	٣	١٠٠
٣	هدش	٥١٠	المساحة الجيوديسية الهندسية	٣	١٠٠
٤	هدش	٥١٣	مساحة المشروعات الهندسية	٣	١٠٠
إجمالي عدد الساعات المعتمدة				١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

(يدرس الطالب عدد ٢ مقرر بالإضافة إلى المشروع ويختار مقرر واحد من بين المقررين رقمى ٦-٧ بما يعادل ١٢ ساعة

معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٥١١	ضبط الأرصاد المساحية	٣	١٠٠
٢	هدش	٥١٢	نظم تحديد المواقع	٣	١٠٠
٣	هدش	٥١٦	المساحة الجيوديسية الطبيعية	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٢٣	اسقاط الخرائط ونظم الإحداثيات	٣	١٠٠
٥	هدش	P٩٩	المشروع	٣	١٠٠

(يختار الطالب مقرر واحد من المقررين التاليين)

٦	هدش	٥٢٢	المساحة الجيوديسية الديناميكية	٣	١٠٠
٧	هدش	٥١٨	تصميم ومعالجة الأرصاد المساحية	٣	١٠٠

## ٩- دبلوم الدراسات العليا فى هندسة السكك الحديدية

## جدول رقم 04/9D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٥٤٣	إحصاء هندسى	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٤٠	كفاءة خطوط السكك الحديدية	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٤١	هندسة وتخطيط السكك الحديدية	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٤٣	تصميم أجزاء السكك الحديدية	٣	١٠٠
			إجمالى عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

(يختار الطالب عدد ٣ مقررات بالإضافة إلى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٥٠٠	الأساليب الحديثة فى تخطيط محطات السكك الحديدية	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٤٢	تخطيط وتشغيل خطوط المترو	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٤٤	السكك الحديدية فائقة السرعة	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٤٥	تصميم تفرعات السكك الحديدية	٣	١٠٠
٥	هدش	٥٤٦	تخطيط محطات السكك الحديدية	٣	١٠٠
٦	هدش	٥٤٧	إشارات السكك الحديدية	٣	١٠٠
٧	هدش	٥٤٨	صيانة وتجديد السكك الحديدية	٣	١٠٠
٨	هدش	٥٤٩	التقنية المتقدمة فى إشارات السكك الحديدية	٣	١٠٠
٩	هدش	٥٨٠	التأثيرات البيئية للسكك الحديدية	٣	١٠٠
١٠	هدش	P٩٩	المشروع	٣	١٠٠

## جداول الماجستير

### ١ - هندسة وتخطيط النقل والمرور

### ماجستير فى العلوم الهندسية

### جدول رقم 1M/٠٤

#### ١- المقررات التمهيديّة ١٢ ساعة معتمدة

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٤٤٧	الاحتمالات والإحصاء (١)	٣	١٠٠
٢	فره	٥٤٠	رياضيات هندسية عامة (١)	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٩١	اقتصاد هندسى	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٩٢	دراسات بيئية واجتماعية	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

#### ٢- مقررات الإختيارية

(يدرس الطالب المقررات التالية بإجمالي عدد ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٦٥١	تخطيط النقل الحضري	٣	١٠٠
٢	هدش	٦٨١	نظريات تدفق المرور وتطبيقاتها	٣	١٠٠
٣	هدش	٦٨٣	تطبيقات إحصائية لعمليات المرور	٣	١٠٠
٤	هدش	٦٥٤	اقتصاديات النقل	٣	١٠٠
٥	هدش	٥٥٤	نظم نقل المصانع	٣	١٠٠
٦	هدش	٥٥٦	تطبيقات الحاسب الآلي فى النقل	٣	١٠٠

## ٢- هندسة المساحة ماجستير فى العلوم الهندسية

جدول رقم ٢M/٠٤

## ١- المقررات التمهيدية ١٢ ساعة معتمدة

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٥٤٠	رياضيات هندسية عامة (١)	٣	١٠٠
٢	هدش	٥١٠	المساحة الجيوديسية الهندسية	٣	١٠٠
٣	هدش	٥١٣	مساحة المشروعات الهندسية	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٢٦	المساحة التصويرية الطبوغرافية	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- مقررات الإختيارية

(يدرس الطالب الثلاث مقررات التالية بما يعادل ٩ ساعات معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٦٠٣	المساحة التصويرية	٣	١٠٠
٢	هدش	٦٠٨	الجيوديسيا الهندسية ونظم تحديد المواقع	٣	١٠٠
٣	هدش	٦١٠	ضبط وتحليل الأرصاد المساحية	٣	١٠٠

(يختار الطالب عدد ١ مقررات من المقررات التالية بما يعادل ٣ ساعات معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٦٠٢	تفسير الصور ومعالجة المرئيات الرقمية	٣	١٠٠
٢	هدش	٦٠٤	الخرائط الرقمية ونتاج الخرائط	٣	١٠٠
٣	هدش	٦٠٥	المساحة المائية	٣	١٠٠
٤	هدش	٦٠٦	تجميع وحساب البيانات المساحية	٣	١٠٠
٥	هدش	٦٠٧	الجيوديسيا الطبيعية والدينامكية	٣	١٠٠
٦	هدش	٦٠٩	قياس التشوهات للمنشآت	٣	١٠٠
٧	هدش	٦١١	تكنولوجيات انتاج الخرائط	٣	١٠٠
٨	هدش	٦١٢	نظم المعلومات والنماذج الأرضية الرقمية	٣	١٠٠
٩	هدش	٦١٣	الإستشعار عن بعد	٣	١٠٠
١٠	هدش	٦١٤	ادارة المشروعات المساحية وكتابة التقارير	٣	١٠٠
١١	هدش	٦١٥	مساحة البيئة الأساسية والمرافق	٣	١٠٠
١٢	هدش	٦١٦	تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في مشروعات المرافق	٣	١٠٠
١٣	هدش	٦١٧	المساحة العقارية والسجل العيني	٣	١٠٠
١٤	هدش	٦١٨	الخرائط الرقمية من الحاسبات المحمولة	٣	١٠٠
١٥	هدش	٦١٩	مساحة الكميات وتطبيقاتها فى الهندسة المدنية	٣	١٠٠

## ٣- الهندسة الصحية ماجستير فى العلوم الهندسية

جدول رقم 3M/٠٤

### ١- المقررات التمهيديّة ١٢ ساعة معتمدة

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٤٤٧	الاحتمالات والإحصاء (١)	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٦٠	الكيمياء الصحية	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٦١	بكتريولوجيا المياه والمجاري	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٦٢	هندسة البيئة والتحكم فى التلوث (١)	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

### ٢- مقررات الإختيارية

(يدرس الطالب الثلاث مقررات التالية بما يعادل ٩ ساعات معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٦٦٠	هيدروليكا الشبكات والمحطات	٣	١٠٠
٢	هدش	٦٦٣	دراسات متقدمة فى تنقية المياه	٣	١٠٠
٣	هدش	٦٦٤	دراسات متقدمة فى معالجة مياه الصرف الصحي	٣	١٠٠

(يختار الطالب مقرر واحد من المقررات التالية بما يعادل ٣ ساعات معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٦٦١	كيمياء المياه	٣	١٠٠
٢	هدش	٦٦٢	ميكربولوجيا المياه	٣	١٠٠
٣	هدش	٦٦٨	معالجة الحمأة المتقدمة	٣	١٠٠
٤	هدش	٦٩٠	تخطيط شبكات المرافق واقتصادياتها	٣	١٠٠
٥	هدش	٦٦٩	النمذجة فى تنقية مياه الشرب	٣	١٠٠
٦	هدش	٦٧٠	النمذجة فى معالجة مياه الصرف الصحي	٣	١٠٠
٧	هدش	٦٧١	استخدام الحاسب الآلي فى نمذجة نظم تغذية المياه	٣	١٠٠
٨	هدش	٦٧٨	التخلص من الحمأة وإعادة استخدامها	٣	١٠٠
٩	هدش	٦٧٢	تطبيقات الحاسب الآلي فى نمذجة نظم الصرف الصحي	٣	١٠٠
١٠	هدش	٦٧٤	برامج تشغيل وصيانة الشبكات	٣	١٠٠
١١	هدش	٦٧٥	تحلية مياه البحر	٣	١٠٠
١٢	هدش	٦٧٦	إعادة استخدام المياه المعالجة	٣	١٠٠

## ٤- الهندسة البيئية ماجستير فى العلوم الهندسية

جدول رقم ٠٤/4M

## ١- المقررات التمهيديّة ١٢ ساعة معتمدة

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فوه	٥٤٠	رياضيات هندسية عامة (١)	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٦٠	الكيمياء الصحية	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٦١	بكتريولوجيا المياه والمجارى	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٦٢	هندسة البيئة والتحكم فى التلوث (١)	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- مقررات الإختيارية

(يدرس الطالب الثلاث مقررات التالية بما يعادل ٩ ساعات معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٦٦٧	أثر التلوث على البيئة	٣	١٠٠
٢	هدش	٦٦١	كيمياء المياه	٣	١٠٠
٣	هدش	٦٦٢	ميكربولوجي المياه	٣	١٠٠

(يختار الطالب مقرر واحد من المقررات التالية بما يعادل ٣ ساعات معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٦٦٥	معالجة مخلفات مياه الصناعة	٣	١٠٠
٢	هدش	٦٦٦	دراسة متقدمة للمخلفات الصلبة	٣	١٠٠
٣	هدش	٦٦٨	معالجة الحمأة المتقدمة	٣	١٠٠
٤	هدش	٦٧٣	موضوعات مختارة فى هندسة البيئة	٣	١٠٠
٥	هدش	٦٧٦	إعادة استخدام المياه المعالجة	٣	١٠٠
٦	هدش	٦٧٧	إعادة استخدام المخلفات الصلبة	٣	١٠٠
٧	هدش	٦٧٨	التخلص من الحمأة وإعادة استخدامها	٣	١٠٠
٨	هدش	٦٧٩	التغذية بالمياه للصناعة	٣	١٠٠
٩	هدش	٦٩١	اقتصاد هندسى	٣	١٠٠
١٠	هدش	٦٩٢	دراسات بيئية واجتماعية متقدمة	٣	١٠٠
١١	همج	٦٠٠	الاهتزازات الميكانيكية (١)	٣	١٠٠
١٢	همج	٦٨٦	الإنتاج والبيئة	٣	١٠٠
م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١٣	هدر	٦١٨	هندسة محطات الطلمبات والقوى المائية	٣	١٠٠
١٤	هدر	٦٢٣	التحكم فى تلوث المجارى المائية	٣	١٠٠

**٥- هندسة الطرق والمرور**  
**ماجستير فى العلوم الهندسية**  
**جدول رقم ٥M/٠٤**

**١- المقررات التمهيديّة ١٢ ساعة معتمدة**

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٥٤٠	رياضيات هندسية عامة (١)	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٣١	التصميم الهندسي للطرق	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٣٠	تخطيط الطرق ودراسات الجدوى	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٨٢	دراسات وتحليل المرور	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

**٢-مقررات الإختيارية**

(يختار الطالب ٤ مقررات من المقررات التالية بما يعادل عدد ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٦٣٢	دراسات متقدمة للتربة ومواد إنشاء الطرق	٣	١٠٠
٢	هدش	٦٣٤	تصميم إنشائي متقدم لرصف الطرق	٣	١٠٠
٣	هدش	٦٣١	تصميم هندسي متقدم للطرق	٣	١٠٠
٤	هدش	٦٣٠	تخطيط الطرق ودراسات الجدوى المتقدمة	٣	١٠٠
٥	هدش	٦٨١	نظريات تدفق المرور وتطبيقاتها	٣	١٠٠
٦	هدش	٦١٣	الاستشعار عن بعد	٣	١٠٠

## ٦- الهندسة السكك الحديدية ماجستير فى العلوم الهندسية

جدول رقم ٠٤/6M

### ١- المقررات التمهيدية ١٢ ساعة معتمدة

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٥٤٠	رياضيات هندسية عامة (١)	٣	١٠٠
٢	هدش	٥٤٠	كفاءة خطوط السكك الحديدية	٣	١٠٠
٣	هدش	٥٤١	هندسة وتخطيط السكك الحديدية	٣	١٠٠
٤	هدش	٥٤٣	تصميم أجزاء السكك الحديدية	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

### ٢- المقررات الإختيارية

(يدرس الطالب الثلاث مقررات التالية بما يعادل ٩ ساعات معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٦٤١	الأساليب الحديثة لتخطيط السكك الحديدية	٣	١٠٠
٢	هدش	٦٤٤	دراسة متقدمة لاشارات السكك الحديدية	٣	١٠٠
٣	هدش	٦٤٥	الأساليب الحديثة في تخطيط محطات السكك الحديدية	٣	١٠٠

(يختار الطالب مقرر واحد من المقررات التالية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هدش	٦٤٠	تقنية السكك الحديدية فائقة السرعة	٣	١٠٠
٢	هدش	٦٤٢	تصميم وتحليل عناصر السكة	٣	١٠٠
٣	هدش	٦٤٣	التكنولوجيا الحديثة في التفريعات	٣	١٠٠
٤	هدش	٦٤٦	الطرق المتقدمة في تركيب وصيانة وتجديد خطوط السكك الحديدية	٣	١٠٠
٥	هدش	٦٤٧	التأثيرات البيئية للسكك الحديدية	٣	١٠٠

## المحتوى العلمي

### هدش 500 الأساليب الحديثة فى تخطيط محطات السكك الحديدية

المتطلبات المعمارية والجمالية والتشغيلية والإدارية للمحطات، موقع المحطات وتخطيطها وعناصرها، محطات البضائع وأوناش الشحن والتفريغ، أحواش القاطرات وتوضيب العربات والفرز والتستيف والتشغيل الآلى لها، أساليب رفع كفاءة المحطات الطوالى ومترو الأنفاق.

### هدش 502 النماذج الأرضية الرقمية وتطبيقاتها

مقدمة عامة عن النماذج الأرضية الرقمية، طرق استنتاج النماذج الأرضية الرقمية من الطرق المساحية المختلفة والتي تشمل: الطرق المساحية التقليدية، المساحة التصويرية الجوية، صور الأقمار الصناعية، الدقة المصحوبة بكل طريقة ومتطلبات كل نظام، النماذج الرياضية المصحوبة بكل طريقه، طرق تكثيف النماذج الأرضية الرقمية، استخدامات النماذج الأرضية الرقمية في التطبيقات المساحية ومنها علي سبيل المثال: حساب حجوم الحفر والردم، تخطيط الطرق والمجارى المائية.

### هدش 503 المساحة التصويرية غير الطوبوغرافية

مقدمة عامة عن المساحة التصويرية غير الطوبوغرافية، أنواع الكاميرات الرقمية والعادية، طرق معايرة الكاميرات، كيفية حساب الإحداثيات من الصور المأخوذة عن قرب، شبكات الكاميرات الرقمية والعادية والفرق بينهما، تطبيقات المساحة التصويرية غير الطوبوغرافية والتي تشمل: الأعمال الهندسية الدقيقة، أعمال الطرق، التطبيقات الحديثة للمساحة التصويرية غير الطوبوغرافية في الأنظمة المساحية من المركبات المتحركة.

### هدش 504 إنتاج الخرائط

مقدمة عن حزم البرامج الجاهزة التي تستخدم في إنتاج الخرائط، طرق تشغيل الصور النقطية علي الحاسب الآلى، أعمال التصحيح الهندسي والطبقي للصور النقطية، تحويل الصور النقطية إلي صور خطية ودراسة الأخطاء الناتجة، تحويل الصور النقطية إلي الصور الرقمية المسقطة عموديا لاستخدامها كخرائط، أعمال إسقاط وربط الخرائط الخطية علي النماذج الرياضية الأرضية الرقمية المستنبطة من الطرق المساحية المختلفة، أعمال طباعة الصور الرقمية المسقطة عموديا وأعمال فصل الألوان، الطرق المختلفة لطباعة الخرائط الرقمية من الحاسب الآلى.

### هدش 505 طرق تجميع البيانات المساحية

أنواع البيانات المساحية، طرق المساحة الأرضية والجوية والأقمار الصناعية في تجميع البيانات، دراسة مدي تطابق وتناظر وتجانس الطرق المختلفة لتجميع البيانات، تجهيز البيانات لاستخدامها علي الحاسب الآلى، طرق تخزين البيانات علي الحاسب الآلى، طرق استدعاء البيانات علي الحاسب، طرق تحديد البيانات علي الحاسب الآلى.

### هدش 506 الكارتوجرافي والمساحة الكادسترالية

أنواع الخرائط التفصيلية (ورقيه ورقميه)، ترتيب الخرائط، تصميم مكتبة المصطلحات والرموز الطوبوغرافية، استنباط الخرائط ذات المقاييس المختلفة من المعلومات المساحية الخاصة بالمساحة التفصيلية، علاقة المساحة الكادسترالية بقوانين المكتبات والتوريث، تقسيم أراضي المدن والأحياء والشياخات، تقسيم الأراضي الزراعية وعلاقتها بمصادر المياه والصرف والطرق، مستندات الملكية ومكلفات العوائد ومستندات تسجيل الملكيات مستندات السجلالعيني.

**هدش 507 تكنولوجيا الخرائط الرقمية**

مقدمة عن الخرائط الرقمية، الطرق المختلفة لتخليق الخرائط الرقمية في الأبعاد الثنائية والثلاثية وربطها بقاعدة البيانات الطبوغرافية، إسقاط الخرائط اللارقمية علي الصور الرقمية النقطية والعكس، ربط الخرائط الرقمية ونظم المعلومات الجغرافية، الخرائط الرقمية علي المستوي العالمي، التطبيقات الحديثة للخرائط الرقمية في أعمال الملاحة.

**هدش 508 معالجة الصور الرقمية**

أنواع الصور الرقمية (أقمار صناعية- فيديو)، طرق التصحيحات والمعالجات الهندسية للصور الرقمية، طرق ربط الصور الرقمية بالإحداثيات الأرضية، أنواع المرشحات وكيفية استخدامها لاستخراج معلومات خاصة، طرق تحويل المعلومات المستنتجة من المرشحات إلي الصورة الخطية والعكس، طرق تخزين الصور الرقمية، طرق ضغط الصور الرقمية وكيفية تأثير ذلك علي دقة المعالم بالصور الرقمية، طرق ربط الصور الرقمية ذات الدقة المختلفة.

**هدش 509 تفسير الصور**

أسس وتطبيقات تحليل الصور النمطي، النمط الجيولوجي والجيومورفولوجي، دراسة الأرض واستخدامات الأراضي وعمل الخرائط، الطاقة الصادرة من البيئة الزراعية والطبيعية، نظم الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في قياس الطاقات البيئية، قراءة الصور وإنشاء نظم المعلومات الأرضية، طرق التصوير الجوي، الكارتوجرافيا الرقمية، قراءة صور وتطبيقات في التسمية العمرانية.

**هدش 510 المساحة الجيوديسية الهندسية**

نبذه مختصره عن الأساليب المختلفة لتعيين مواضع النقط الجيوديسية علي سطح الأرض (الطرق الأرضية، وما فوق الأرضية)، إنشاء أسطح الإسناد الجيوديسية من الدرجة الأولى، الخصائص الهندسية لمجسم القطع الناقص الدوراني، إسقاط القياسات الجيوديسية إلي سطح الإسناد الجيوديسي، نظم الإحداثيات المستخدمة في الجيوديسية، حساب مواضع النقط الجيوديسية في البعدين وفي الثلاث أبعاد (إحداثيات جيوديسية، إحداثيات كرتيزية)، حسابات الإحداثيات، تحويل الإحداثيات بين الأنظمة المختلفة التي تترابط الخريطة بسطح الإسناد الجيوديسي.

**هدش 511 ضبط الأرصاد المساحية**

مراجعة نظرية الأخطاء، مراجعة جبر المصفوفات، انتشار الأخطاء بين قياسات المتغير الواحد والمتغيرات المتعددة، النموذج العام لعملية ضبط الأرصاد طبقا لنظرية مجموع أقل مربعات للأخطاء، ضبط الأرصاد بطريقة معادلات الرصد (الطريقة البارامترية)، طريقة المعادلات الشرطية كحالات خاصة من النموذج العام لضبط الأرصاد، النماذج الرياضية المختلفة لعملية ضبط الأرصاد، ضبط مجموعة كبيرة من الأرصاد، بعض الطرق المختارة لحل نظم المعادلات الأصولية باستخدام الحاسب الآلي، بعض الأساليب المختارة لطرق التنبؤ والتقريب وتطبيق نظام المرشحات الرياضية.

**هدش 512 نظم تحديد المواقع**

الفكرة الأساسية في استخدام الأقمار الصناعية في تحديد مواضع النقط الأرضية، الخصائص الهندسية الفراغية لمدارات الأقمار الصناعية والتحويلات اللازمة بين نظم إحداثيات الأقمار الصناعية ونظم الإحداثيات الجيوديسية الأخرى. نبذة عامة عن الأساليب المختلفة للرصد علي الأقمار الصناعية: بالتصوير، بالقياس الإلكتروني للمسافات، بنظام دوبلر، بالنظام العالمي للأقمار الصناعية. وصف مكونات النظام العالمي للأقمار الصناعية GPS، أنواع القياسات التي يمكن أخذها علي نظام GPS وتحليل الأخطاء ومصادرها في هذه القياسات، الطرق المختلفة للرصد علي النظام العالمي GPS لتقليل أو ملاحظة الأخطاء المنتظمة، الطرق المختلفة والحلول البديلة لضبط قياسات نظم العالمي للأقمار الصناعية ومقارنة دقة هذه الطرق، التطبيقات المختلفة للرصد علي النظام العالمي للأقمار الصناعية في أعمال المساحة والجيوديسيا.

**هدش 513 مساحة المشروعات الهندسية**

الطرق المساحية اللازمة للمشروعات الهندسية صغيرة الحجم (المباني بأنواعها)، الطرق المساحية اللازمة للمشروعات الهندسية المتوسطة الحجم (القرى السياحية)، الطرق المساحية اللازمة للمشروعات الهندسية كبيرة الحجم (المشاريع القومية)، الطرق المساحية اللازمة للمشروعات الهندسية ذات الطبيعة الخاصة بالتركيبات الميكانيكية والجديدة، التناسق بين الأعمال المساحية والأعمال المدنية الخاصة بالمشروع، الترابط بين الأعمال المساحية اللازمة قبل وأثناء وبعد تنفيذ المشروع.

**هدش 514 أساسيات الاستشعار عن بعد**

مبادئ وأساسيات الاستشعار عن بعد، الموجات الكهرومغناطيسية، المجال الكهرومغناطيسي، رؤية الأجسام وخصائص الصور، مصادر معلومات الاستشعار عن بعد، التصوير الجوي، تأثير الأجسام بالضوء، خصائص الصور الجوية، التصوير الأبيض والأسود، الصور الملونة وتحت الحمراء، الانعكاسات الطيفية، التصوير متعدد الأطياف، صور الأقمار الصناعية، نظم التصوير من الفضاء، صور الرادار والصور الحرارية، قراءة الصور الرقمية، استخراج وقراءة المعلومات، الأجهزة المستخدمة لقراءة الصور الرقمية، تطبيقات في مجال الهندسة المدنية.

**هدش 515 الحسابات المساحية والرسم المساحي**

التعريفات الأساسية، استخدام الإحداثيات في الحسابات المساحية: نظم الإحداثيات والاصطلاحات المصاحبة، الحسابات الأساسية، التحقق من الأرصاد ومن الحسابات. حساب إحداثيات النقط من بيانات مأخوذة بطرق مختلفة: الأرصاد القطبية، التقاطع الأمامي، التقاطع العكسي، تحويل الإحداثيات بين نظم الإحداثيات الكرتيزية. برامج الحاسب الآلي المتوفرة. الرسم: يدويًا، بمساعدة الحاسب الآلي.

**هدش 516 المساحة الجيوديسية الطبيعية**

المبادئ الأساسية لعلم مجال الجاذبية الأرضية (الجاذبية العرضية، جهد الجاذبية الأرضية، الأسطح المتساوية في جهد الجاذبية الأرضية)، الطرق المختلفة لقياسات الجاذبية الأرضية وإسقاطها على سطح الجويد (القياسات المطلقة، القياسات النسبية، الأنواع المختلفة لحيود قيم الجاذبية)، لمسائل الأساسية الثلاثة في الجيوديسية الطبيعية لحل النماذج الرياضية لأسطح الجاذبية عن طريق معرفة بعض القيم عليها، الطرق المختلفة لتعيين سطح الجويد، (الطرق الجيوديسية الفلكية، طرق استخدام قياسات الجاذبية الأرضية، طرق الرصد على الأقمار الصناعية)، النظم المختلفة للارتفاعات والمستخدم في الحياة العملية (الارتفاع الأورثومتري، الارتفاع الديناميكي، الارتفاع النظري)، تأثير مجال الجاذبية الأرضية على القياسات والحسابات الجيوديسية الهندسية، الأساليب المختلفة للتنبؤ بعناصر مجال الجاذبية الأرضية والتطبيقات المختلفة لقيم حيود الجاذبية الأرضية المحسوبة.

**هدش 517 قياس وتحليل التشوهات في المنشآت**

دراسة أسباب تشوه المنشآت، العوامل المؤثرة داخليا وخارجيا لتشوه المنشآت وعلاقتها بنظرية الإجهاد، الطرق المستخدمة في دراسة التحركات الرأسية، الطرق المستخدمة في دراسة التحركات الأفقية، الطرق المستخدمة في دراسة التحركات في الثلاث أبعاد، تحليل البيانات المجمعة من الأرصاد الحقلية، النظريات الإحصائية المطلوبة في تحليل الأرصاد، استنباط النتائج وكتابة التقارير اللازمة.

**هدش 518 تصميم ومعالجة الأرصاد المساحية**

المبادئ الأساسية لنظرية الاحتمالات، المبادئ الأساسية للنظريات الإحصائية، دوال التوزيعات الاحتمالية للمتغير الواحد ولعدة متغيرات، تقدير التغيرات على فترات باحتمالات معينة والاختبارات الإحصائية للفروض، مقياس الجودة لشبكات المثلاث الجيوديسية (الدقة الداخلية للفروض، مقياس الجودة لشبكات الملكيات الجيوديسية، الدقة الداخلية، الدقة الخارجية، حساسية الشبكة للتغيرات الصغيرة، اكتشاف الأخطاء الكبيرة الحجم)، الطرق المختلفة للوصول إلي أفضل الحلول، الأساليب المختلفة

للتحليل الإحصائي السابق للقياس الحقلية لتصميم العمليات المساحية (نوعية القياسات وعددها، نوعية الأجهزة المساحية المطلوبة)، الطرق المختلفة للتحليل الإحصائي لنتائج ضبط القياسات المساحية.

### هدش 519 تطبيقات الفلك في المساحة

الأجرام السماوية، الكرة السماوية ونظم الإحداثيات الفلكية لتعيين مواقع النجوم، المثلث الفلكي والحالات المختلفة لإيجاد حلول له، المواضيع الخاصة للنجوم واستخدامها في تسيط عمليات الرصد الفلكي والحساب الفلكي، النظم المختلفة للأزمنة، الزمن النجمي، الزمن الشمسي، الزمن الذري، التغيرات التي تطرأ على نظم الإحداثيات الفلكية، طرق تحديث إحداثيات النجوم لحظة الرصد، تسجيل النجوم ومواضعها في زمن معين، الطرق المختلفة لتعيين خط العرض الفلكي، الطرق المختلفة لتعيين خط الطول الفلكي، الطرق المختلفة لتعيين الانحراف الفلكي، استخدام القياسات الفلكية في التطبيقات المساحية والجيوديسية.

### هدش 520 نظم المعلومات الأرضية

نظم المعلومات، تحديد المعالم، طرق التسجيل، نظم المعلومات الجغرافية، تصنيف المعلومات، التحويل والنقل بين النظم المختلفة، برمجة، إدخال بيانات وتشكيل المخرجات وعمل البدائل، مصادر البيانات، الأجهزة اللازمة، طرق وأساليب التسجيل، إدارة تنسيق قواعد البيانات، إنشاء نظام ملفات، تصميم نظم البيانات (الطرق التقليدية وغير التقليدية)، نظم التوزيع، شبكات الحاسب الآلي، اختيار المشروعات، تصميم وتشغيل برامج نظم المعلومات.

### هدش 521 أساسيات المساحة الهيدروجرافية

أنواع الخرائط البحرية، العوامل الفيزيائية المؤثرة في المساحة البحرية (المد والجزر والأمواج)، أسلوب العمل في الرصد البحري، طرق تحديد نقط الربط الأرضي، طرق تحديد نقط الإحداثيات للربط البحري، طرق تعيين الأعماق وخرائطها وتحديد إحداثيات نقط الأعماق، تحليل البيانات والأرصاء الناتجة، رسم الخرائط المساحية البحرية، المشروعات الهندسية داخل المياه (حد خطوط أنابيب، إنشاء المراسي الصغيرة)، القوانين البحرية والحدود المائية، الدراسات البيئية البحرية، الطرق المختلفة لأخذ العينات المائية وتحديد أماكنها.

### هدش 522 المساحة الجيوديسية الديناميكية

ديناميكية الأرض، دوران الأرض حول نفسها وحول الشمس، حركة القطب الشمالي الأرضي بالنسبة لسطح الأرض، المد والجزر في القشرة الأرضية، قياسات تحركات القشرة الأرضية، ديناميكية الأقمار الصناعية والقوى المؤثرة عليها، التحليل الديناميكي لمدارات الأقمار الصناعية، النظم الذاتية للمساحة ودمجها مع الأنظمة المساحية الأخرى لتعيين مواضع النقط وتطبيقاتها في مجال المساحة والجيوديسيا، القياسات من الأقمار الصناعية واستخدامها في تعيين التغيرات الديناميكية في طبوغرافية سطح البحر، تعيين العناصر المختلفة لتوجيه الكرة الأرضية بالنسبة للمجموعة الشمسية باستخدام أسلوب تداخل الموجات الكهرومغناطيسية بالرصد علي الأجرام السماوية ذات مصادر إشعاعات موجات الراديو.

### هدش 523 إسقاط الخرائط ونظم الإحداثيات

نظم الإحداثيات الجيوديسية (الإحداثيات المستوية، الإحداثيات الكروية، الإحداثيات الجغرافية)، بعض الأساسيات الرياضية المستخدمة في علم الخرائط، تصنيف الأنواع المختلفة لإسقاط الخرائط، أنواع الإسقاطات المستوية، أنواع الإسقاطات المخروطية، أنواع الإسقاطات الأسطوانية، الاعتبارات المختلفة عند اختبار نظام إسقاط الخرائط لأنسب منطقة معينة، إسقاط مركاتور المستعرض المحلي والدولي، التطبيقات الحسابية للنظم المختلفة لإسقاط الخرائط في الأعمال المساحية وتحويل الإحداثيات فيما بينهما.

### هدش 524 كتابة التقارير المساحية

استيعاب موضوع التقرير، تجميع البيانات وتقسيمها وتخزينها، تصنيف التقارير، عناصر الجودة في التقرير الفعال، تنسيق التقرير، المبادئ الأساسية لكتابة التقرير، محتويات التقارير الرسمية، عرض النتائج بيانياً وجدولتها، كتابة خطاب الإرسال، التوثيق وإعداد

الملفات والتخزين، أنظمة أمن البيانات والتقارير.

### هدش 525 إدارة المشروعات المساحية

العناصر المكونة للمشروعات الهندسية المساحية، دراسة المتطلبات البشرية والآلات والأجهزة اللازمة للمشروع، دراسة العناصر المساحية اللازمة للمشروع، دراسة علاقة العناصر المساحية اللازمة للمشروع مع الأعمال المدنية والكهربائية والميكانيكية الخاصة بالمشروع، دراسة العناصر المساحية المطلوبة للمشروع قبل وأثناء وبعد التنفيذ وضع الجداول الزمنية اللازمة لإنجاز المشروع، وضع جداول المتابعة والإشراف والتحكم في الجودة لإنجاز المشروع، دراسة بعض برامج الحاسب الآلي الخاصة بإدارة المشروعات، تطبيقات عملية.

### هدش 526 المساحة التصويرية الطبوغرافية

العلاقات الهندسية للصور الجوية، الطرق التقليدية لعمل الخرائط من الصور الجوية، حساب الارتفاعات من البارالاكس، الكاميرات وأساليب التصوير، أجهزة الرسم، التمثيل الجوي، نقط التحكم الأرضي، تخطيط الطيران، التحديد الرياضي الكلي، طرق حساب التمثيل الجوي، طريقة باندل، طريقة النموذج المستقل.

### هدش 530 تخطيط الطرق ودراسات الجدوى

الدراسات الاستطلاعية، اختيار المسارات، التحليل الاقتصادي ودراسات الجدوى، الدراسات الابتدائية، أسس التخطيط.

### هدش 531 التصميم الهندسي للطرق

تصنيف الطرق، خصائص المرور، معايير ومحددات التصميم الهندسي للطرق، التخطيط الأفقي والرأسي للطرق، تخطيط وتصميم التقاطعات السطحية والحررة، أجهزة التحكم في المرور.

### هدش 532 مواد إنشاء الطرق

خواص التربة لإنشاء الطرق، مواد طبقات الأساس والأساس المساعد، المواد الأسفلتية، الخلطات الأسفلتية والخرسانية.

### هدش 533 الدراسات الهيدرولوجية للطرق

مقدمة عن الدراسات الهيدرولوجية للطرق، البيانات المتروولوجية، الحسابات المورفولوجية الكمية لأحواض الوديان، حساب التدفقات المائية، التصميم الهيدروليكي لمنشآت الصرف، أساليب وقاية الطرق من السيول.

### هدش 534 التصميم الإنشائي لرصف الطرق

الأحمال المرورية وخصائص المركبات، تحليل الإجهادات علي الطرق، التصميم الإنشائي لرصف الطرق.

### هدش 535 أسس إعداد المستندات التنفيذية للطرق

المواصفات الفنية للطرق، اشتراطات التعاقد، جداول الكميات وأسس المحاسبة، المستندات التنفيذية.

### هدش 536 تخطيط وتصميم المطارات

مكونات المطار، أنواع الطائرات وخواصها، التخطيط العام للمطارات، التصميم الهندسي والإنشائي للمرات الطيران والمواقف، العلامات واللافتات والمساعدات الملاحية والإضاءة.

### هدش 537 تكنولوجيا إنشاء الطرق وضبط الجودة

تكنولوجيا إنشاء جسر الطريق، إدارة إنتاج الخلطات الأسفلتية، تكنولوجيا إنشاء الرصف، ضبط وتأكيده الجودة.

### هدش 538 صيانة الطرق

عيوب الرصف وطرق التقييم، أساليب صيانة الرصف وملحقات الطريق وأنظمة الصرف، إعادة استخدام مواد الرصف، أنظمة إدارة الصيانة.

**هدش 539 إدارة تنفيذ مشروعات الطرق**

أسس ومنهجية إدارة تنفيذ مشروعات الطرق، دراسات تطبيقية لإدارة تنفيذ مشروعات الطرق، هندسة القيم وتطبيقاتها في مجال الطرق.

**هدش 540 سعة خطوط السكك الحديدية**

مفهوم الكفاءة، ديناميكية السير بسرعة منتظمة، ديناميكية السير بعجلة متغيرة، ديناميكية الفرامل، نظم الاشارات، العوامل المؤثرة على كفاءة خطوط السكك الحديدية، أولويات رفع الكفاءة، كفاءة الخطوط وكفاءة الوحدات وكفاءة المحطات.

**هدش 541 هندسة وتخطيط السكك الحديدية**

قواعد تخطيط السكك الحديدية، العوامل المؤثرة على التخطيط، عمليات المسح، تصميم المنحنيات الرأسية وضبطها، تصميم المنحنيات الأفقية وضبطها، الجباريت وحد المنشآت، تصميم الجدول الزمني لتنفيذ مشروع إنشاء خط حديدي.

**هدش 542 تخطيط وتشغيل خطوط المترو**

أنواع خطوط المترو وخصائص خطوط المترو من حيث التخطيط الهندسي والإنشائي، الخصائص الميكانيكية للوحدات المتحركة، بوابات الخروج والدخول من وإلى المحطات، تجهيزات خاصة بمترو الأنفاق، الاشارات والتحكم المركزي لتشغيل مترو الأنفاق، كفاءة خطوط مترو الأنفاق والعوامل المؤثرة عليها، دراسة تكاليف التشغيل والتسعير.

**هدش 543 تصميم أجزاء السكك الحديدية**

الخصائص الميكانيكية لأساس السكة وطرق تثبيته، عيوب السكة وكيفية قياسها عملياً ومعالجتها، استاتيكية السكة، ديناميكية السكة، التلامس بين العجلة والقضيب، ظواهر التآرجح والخروج عن القضبان، الاهتزاز في السكة، تصميم مادة التزليط والفلنكات، تصميم القضيب، القضبان الملحومة، الكلال في السكة، راحة الركاب، طرق تثبيت القضبان بالفلنكات والبلنجات ومانعات الزحف، قطاعات السكة وحدود المنشآت، الفلنكات الخرسانية طرق انتاجها واستخدامها.

**هدش 544 السكك الحديدية فائقة السرعة**

خصائص السكك الحديدية فائقة السرعة من حيث التخطيط الهندسي والإنشائي والتفريعات والمحطات، الخصائص الفنية والتشغيلية للوحدات المتحركة بالسكك الحديدية فائقة السرعة، التجهيزات الخاصة بخطوط ومحطات ونظم الاشارات والتحكم والتأمين للسكك الحديدية فائقة السرعة، دراسات الجدوى الاقتصادية لتشغيل السكك الحديدية فائقة السرعة وتطبيقات عملية.

**هدش 545 تصميم تفريعات السكك الحديدية**

أهمية وأنواع التفريعات، أنواع الآبر في السكك الحديدية، تصميم المفترج، التخطيط، التحويلة، المقص، المفصلة، التفريعة المزدوجة، تفريعات الخطوط فائقة السرعة، تقاطعات الخطوط الحديدية بالطرق وتصميم المزلقانات ومواصفاتها، اعتبارات خاصة عند تنفيذ التفريعات، طرق ووسائل تأمين وتشغيل الحركة على التفريعات، وسائل صيانة وتجديد التفريعات، التطور التكنولوجي في مجال تفريعات السكك الحديدية.

**هدش 546 تخطيط محطات السكك الحديدية**

أنواع المحطات، عناصر تصميم محطات الركاب (ميدان المحطة، مبنى المحطة، الأرصفة، السكك، التفريعات، الكبارى وأنفاق المشاه، أكشاك الأشارة)، محطات البضائع، أحواش الفرز والتستيف، دورة العربة، محطات الحاويات، كفاءة محطات الركاب والبضائع.

**هدش 547 إشارات السكك الحديدية**

أنظمة الاشارات (الميكانيكية، الكهربائية، الارتباط الجزئي، الغير مرتبط)، الإشارات الأساسية والثانوية، وسائل تأمين الإشارات

والنفريعات، تصميم أكشاك البلك والتحكم المركزي، الارتباط الميكانيكي، الإشارات الضوئية، أقسام البلوك الأوتوماتيكي، إشارات كابينة السائق، التحكم المركزي والأوتوماتيكي، تأثير نظم الإشارات على كفاءة التشغيل والخطوط والعربات والمحطات.

### هدش 548 صيانة وتجديد السكك الحديدية

صيانة الوحدات المتحركة، فحص وقياس عناصر تخطيط السكة، كيفية صيانتها وتجديدها والحدود ومواصفات لعمليات الصيانة والتجديد، عيوب السكة وكيفية وأجهزة قياسها، أعمال صيانة السكك، معدات تجديد وتركيب السكك الحديدية، السرعات والتشغيل للسكك تحت الصيانة، صيانة وتجديد الأشارات والنفريعات، جداول أعمال الصيانة الدورية والموسمية، التأثير الاقتصادي لأعمال الصيانة والتجديدات على السكك الحديدية.

### هدش 549 التقنية المتقدمة في إشارات السكك الحديدية

التطور التكنولوجي في مجال الإشارات الضوئية والأوتوماتيكية لتأمين الحركة على خطوط الطوالي ومترو الأنفاق، إشارات كابينة السائق، التحكم المركزي والأوتوماتيكي وأساليب التحكم الأوتوماتيكي في القطارات نظام تشغيل القطارات عن بعد بالاستشعار، تأثير نظم الإشارات على كفاءة التشغيل لكل من الخطوط والعربات والمحطات.

### هدش 550 مقدمة في تخطيط النقل الحضري

مراحل تخطيط النقل، تجميع البيانات لدراسات النقل الحضري، تحليل ومعايرة البيانات، تحديد وتقسيم منطقة الدراسة، تولد الرحلات وتوزيعها في منطقة الدراسة، تقسيم الرحلات بين وسائل النقل، تخطيط الطرق وتقييم الأداء.

### هدش 551 تخطيط النقل الحضري

مراحل تخطيط النقل، تعريف مشاكل النقل، تجميع البيانات، تولد الرحلات، توزيع الرحلات، تقسيم الرحلات علي وسائل النقل المختلفة، تخطيط شبكات النقل وتخصيص الرحلات، تقييم مشروعات النقل.

### هدش 552 تخطيط النقل الجماعي

تصميم شبكات النقل الجماعي، تخطيط مسارات النقل العام، تخطيط الجدول الزمني، تحديد خصائص الخدمة، إيرادات النقل العام.

### هدش 553 تطبيقات إحصائية لعمليات النقل

مقدمة لنظرية العينات، الاحتمالات والتوزيعات الاحتمالية، التطبيقات والإحصائيات، التنبؤ بواسطة العينات الصغيرة، التحليل الإحصائي للدراسات.

### هدش 554 نظم نقل البضائع

الإطار العام لتخطيط نقل البضائع، مصادر البيانات وطرق تجميعها، نماذج الطلب، تطبيقات علي نقل السلع.

### هدش 555 تحليل نظم النقل

مكونات نظم النقل، التنبؤ بالطلب علي استخدام بيانات علي مستوي فردي، التفاعل بين نظامي النقل والأنشطة والتنبؤ باستخدامات الأراضي مستقبلا، تشكيل شبكات النقل، مسألة النقل من المصدر إلي الهدف مباشرة أو من خلال مناطق أخرى وسيطة بين الهدف والمصدر، مسألة أقل مسار، مسألة تخصيص الرحلات علي شبكة النقل.

### هدش 556 تطبيقات الحاسب الآلي في النقل

تطبيقات في استخدام البرامج الاحصائية في معايرة نماذج النقل المختلفة مثل نماذج تولد وتوزيع الرحلات، ونماذج تقسيم الرحلات علي وائل النقل المختلفة، تطبيقات الحاسب الآلي في مجال تخصيص الرحلات الشبكة.

**هدش 557 اقتصاديات النقل**

نماذج التكاليف السنوية، تكاليف تشغيل المركبات والتحليل الاقتصادي لها، النظريات الاقتصادية لأنظمة النقل الشاملة، تحديد وتطبيق تكلفة المنتج، تحديد دوال الطلب، تقييم سياسة النقل الحكومية، المحددات الاقتصادية، استثمارات البنية الأساسية، سياسات التسعير والتمويل، تحليل تكلفة الربح، التأثير علي الاقتصاد القومي.

**هدش 558 استخدام النظم الخبيرة في النقل**

تعريف النظم الخبيرة، النظم الخبيرة والنظم التقليدية، حل المشكلات العلمية باستخدام النظم الخبيرة، خصائص النظم الخبيرة، تصميم وتطوير النظم الخبيرة، تطبيقات النظم الخبيرة في مجال النقل والمرور، صيانة الطرق، تحليل تأثير المواقع، إشارات المرور، مشروع تطبيقي.

**هدش 559 ائزان شبكات النقل**

تمثيل شبكات النقل، إئزان شبكات النقل من وجهة نظر المستخدم، تمثيل عملية تخصيص الرحلات علي الشبكة كمسألة رياضية، مراجعة بعض حلول مسائل الاستخدام الأمثل، حل عملية تخصيص الرحلات علي الشبكة علي أساس وجهة نظر المستخدم، نظرية الائزان من وجهة نظر المستخدم مع تغير حجم الطلب علي النقل، دمج نماذج توزيع الرحلات علي مناطق النقل وتخصيص الرحلات علي شبكة النقل وتقسيم الرحلات بين وسائل النقل المختلفة.

**هدش 560 الكيمياء الصحية**

خواص المياه وطرق قياسها، تصميم برامج قياس الخواص الفسيولوجية والطبيعية للمياه. الخواص الكيميائية للمياه: الأيون الأيدروجيني، العسر، النتروجين، الفوسفور، الفوسفات، الكبريتات، الكلوريدات، الأكسجين المذاب، الكلور، الحديد، المنجنيز. تلوث المياه بالعناصر الثقيلة، تلوث المياه بالمبيدات الحشرية، طرق قياس الأكسجين الحيوي الممتص، طرق قياس الكربون الكلي.

**هدش 561 بكتريولوجيا المياه والمجاري**

مجموعات الكائنات الدقيقة، مميزات الطحالب والدور الذي تلعبه في معالجة مياه الصرف الصحي، التغيرات الحيوية للبكتريا واحتياجاتها للنمو، تأثير الميكروبات علي مختلف المواد، تلوث المياه بمختلف الميكروبات، أهمية وقيمة الفحص البكتريولوجي للمياه، العوامل التي تؤثر علي البكتريا في المياه، الكشف عن التلوث بواسطة البكتريا، بعض الميكروبات المستخدمة كدليل علي التلوث في المياه وطرق الكشف عنها، المياه كمصدر من مصادر الأمراض الميكروبية.

**هدش 562 هندسة البيئة والتحكم في التلوث (أ)**

المحددات الأساسية للآثار البيئية للمشروعات، الأثر البيئي للمشروع علي الإنسان، الأثر البيئي للمشروع علي الحيوان، الأثر البيئي للمشروع علي النبات، الأثر البيئي للمشروع علي الطيور، الأثر البيئي للمشروع علي باقي المكونات البيئية، الأثر البيئي للمشروع أثناء التنفيذ، الأثر البيئي للمشروع بعد الإنشاء، القوانين الحاكمة.

**هدش 563 تنقية مياه الشرب**

التجليط والترويب، أعمال الترشيح، التعقيم والتطبيقات المختلفة لهذه العمليات، الأدمصاص، إزالة الحديد والمنجنيز، تحلية المياه، إزالة عسر المياه، إزالة المواد العضوية، إزالة المعادن الثقيلة، معالجة الحمأة، إزالة الفلوريدات، المعايير القياسية لمياه الشرب.

**هدش 564 معالجة مياه الصرف الصحي**

خواص وتصرفات مياه الصرف الصحي، المعالجة الابتدائية، معالجة مياه الصرف الصحي باستخدام النمو البكتيري المعلق، معالجة مياه الصرف الصحي باستخدام النمو البكتيري الملتصق. إزالة الأمونيا، إزالة النترات، إزالة الفوسفور، المعالجة الكيميائية، المعالجة اللاهوائية، بحيرات الأكسدة الطبيعية، بحيرات الأكسدة المهواة، الصرف السطحي لمياه الصرف الصحي، التعقيم، تطوير محطات

معالجة مياه الصرف الصحي القائمة.

### هدش 565 معالجة الحمأة

خواص وكميات الحمأة الناتجة، طرفتداول الحمأة، طرق تثبيت الحمأة، الطرق الحرارية في معالجة الحمأة، طرق تجفيف الحمأة، التخلص الاسفاداة من الحمأة.

### هدش 566 مقدمة فى تطبيقات الحاسب الآلى فى النقل والحور

التعرف على بعض برامج النقل والحور، استخدام البرامج الاحصائية فى مجال النقل، استخدام بعض البرامج فى تحليل بيانات أحجام الحور والسرعات.

### هدش 567 إدارة وتشغيل المشروعات

متطلبات التشغيل الأساسية، تقييم الأداء للمشروعات، اقتصاديات تشغيل مشروعات المياه، متابعة المشروعات، برامج التشغيل، صيانة المشروعات، الأثر البيئى للمشروع.

### هدش 568 التغذية بمياه الصناعة

معالجة مياه الغلايات، دوائر مياه التبريد، المشاكل العامة المتعلقة بمياه الصناعة، التغذية بمياه الصناعة المعدنية، التغذية بمياه صناعة الورق، التغذية بمياه الصناعات الغذائية والزراعية، التغذية بمياه صناعة النسيج، التغذية بمياه الصناعات الكيمائية والدوائية، التغذية بالمياه لبعض الصناعات الأخرى، إعادة استخدام مياه الصناعة وتدويرها.

### هدش 569 معالجة مياه الصرف الصناعي

تأثير المخلفات الصناعية على شبكات الصرف الصحي، ومحطات معالجة الصرف الصحي، طرق معالجة المخلفات الصناعية الناتجة من صناعة الورق والنسيج والصناعات الغذائية والصناعات الدوائية وصناعة الحديد والصلب.

### هدش 570 المخلفات الصلبة

مصادر ومكونات وخواص وكميات المخلفات الصلبة، تخزين المخلفات الصلبة فى أماكن تولدها، طرق تجميع المخلفات الصلبة، طرق نقل المخلفات الصلبة، طرق التخلص من المخلفات الصلبة، تقنيات فصل وتصنيع المخلفات، إعادة تدوير المخلفات الصلبة، تخطيط وتطوير نظم إدارة المخلفات الصلبة.

### هدش 571 دراسات التأثير الحورى للأنشطة

تحديد نطاق تأثير الأنشطة المختلفة، جمع بيانات الحركة المرورية لشبكة النقل المحيطة بالنشاط، تقييم الوضع الراهن، تقدير تولد الرحلات الناتج عن النشاط وتوزيعها وتقسيمها بين وسائل النقل المختلفة وتخصيصها على الشبكة، تقييم الوضع المستقبلى، إعداد مقترحات حل المشاكل المرورية الناشئة عن النشاط.

### هدش 572 شبكات تجميع مياه الصرف الصحي

مصادر وتصرفات مياه الصرف الصحي، أنواع شبكات الصرف الصحي، تخطيط أنظمة تجميع مياه الصرف الصحي، التصميم الهيدروليكي لمواسير الانحدار، أنواع مواسير الصرف الصحي، المهمات الملحقة بمواسير الصرف الصحي، النفاعات البيولوجية فى مواسير الصرف الصحي، محطات الرفع، تصميم خطوط الطرد، المطرقة المائية فى خطوط الطرد، اختبار المواسير.

### هدش 573 أعمال تجميع المياه

أنواع المآخذ، موقع المآخذ، اختيار موقع المآخذ، التصميم الهيدروليكي لمواسير المآخذ، تصميم محطة رفع المياه ومواسير نقل المياه، أنواع المصافي وتصميمها، المياه الجوفية، أنواع الآبار الجوفية، تصميم الآبار، أنواع المضخات لرفع المياه الجوفية.

**هدش 574 هندسة البيئة والتحكم في التلوث (٢)**

نوعية المياه والأثر البيئي لتلوثها، مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها وأثرها البيئي، إعادة استخدام مياه الصرف الصناعي وأثرها البيئي، تلوث الخزان الجوفي، تلوث المياه السطحية، الأعمال الهندسية لمحاربة تلوث المياه الطبيعية.

**هدش 575 تخطيط مشروعات الهندسة الصحية**

الدراسات الأساسية لتخطيط وتصميم المشروعات، الدراسات السكانية، معدلات استهلاك المياه للأغراض المختلفة، تصرفات مياه الصرف الصحي، الدراسات المناخية، الدراسات الطبوغرافية والأعمال المساحية، دراسات التربة، دراسات الجدوى واقتصاديات المشروع، التصميم الاقتصادي، اعتبارات بيئية.

**هدش 576 تلوث المياه**

المكونات الطبيعية للمياه، ملوثات المياه ومصادرها، أسباب تلوث الماء، الأخطار الناجمة عن تلوث الماء، طرق قياس تلوث الماء، كيفية التحكم في تلوث الماء، معالجة تلوث الماء.

**هدش 577 تلوث التربة**

المكونات الطبيعية للتربة، ملوثات التربة ومصادرها، أسباب تلوث التربة، الأخطار الناجمة عن تلوث التربة، طرق قياس تلوث التربة، كيفية التحكم في تلوث التربة، معالجة تلوث التربة.

**هدش 578 الضوضاء والاهتزازات (التلوث السمعي)**

التلوث السمعي تعريف ومخاطر، مسببات الضوضاء والاهتزازات، مصادر الاهتزازات والضوضاء، طرق قياس الضوضاء والاهتزازات، كيفية التحكم في الضوضاء والاهتزازات، معالجة مشاكل الضوضاء والاهتزازات.

**هدش 579 تلوث الهواء**

المكونات الطبيعية للهواء، ملوثات الهواء ومصادرها، أسباب تلوث الهواء، الأخطار الناجمة عن تلوث الهواء، طرق قياس تلوث الهواء، كيفية التحكم في تلوث الهواء، معالجة تلوث الهواء.

**هدش 580 التأثيرات البيئية للسكك الحديدية**

الاحتياجات الضرورية للدراسات البيئية، تلوث الهواء، ملوثات الهواء الأساسية، مصادر التلوث، حجم مشكلة تلوث الهواء، النماذج الرياضية لقياس تلوث الهواء وعلاجها، الضوضاء، مشكلة ضوضاء السكة، الخصائص الأساسية للضوضاء، النماذج الرياضية لقياس الضوضاء وآثارها، الاهتزازات وتأثيرها على السكة والمنشآت، النماذج الرياضية لقياس الاهتزازات وآثارها.

**هدش 581 نظريات تدفق المرور**

عناصر تيار المرور، قياسات المرور وتوزيعاتها، النماذج الرياضية لتيار المرور، نماذج العربة المتحركة، معادلات الموجات التصادمية، نظرية الصفوف، تمثيل السلوك المروري.

**هدش 582 دراسات وتحليل المرور**

طبيعة واحتياجات بيانات المرور، تحليل البيانات وتمثيلها، مقدمة عن نظرية العينات، مسار المركبات، الاختبارات الإحصائية، التوزيع الاحتمالي الملائم، سرعة المركبات، موجات المصدر، الهدف، تأثير المركبات، موجات توليد المرور، الانتظار، حوادث المرور، التأثير البيئي للمرور، الطرق الحديثة لتجميع البيانات، تحليل البيانات.

**هدش 583 إدارة وتنظيم المرور**

أهداف خطط تنظيم المرور، وسائل تطبيق خطط المرور، حماية البيئة، التحكم في الانتظار، التحكم في سرعة المركبات، تنظيم حركة المشاة، تنظيم وسائل النقل الجماعي، التحكم في حركة الشاحنات، العائد الاقتصادي لتنظيم المرور.

**هدش 584 التأثيرات البيئية للطرق والمرور**

الاهتمامات البيئية لمشروعات النقل (اجتماعيا، اقتصاديا)، الاحتياجات الضرورية للدراسات البيئية، خطوات التقييم البيئي، تقارير التقييم البيئي، تلوث الهواء، ملوثات الهواء الأساسية، مصادر التلوث، حجم مشكلة تلوث الهواء، النماذج الرياضية لقياس تلوث الهواء، ضوضاء المرور، مشكلة ضوضاء المرور، الخصائص الأساسية للضوضاء، النماذج الرياضية للتنبؤ بحجم الضوضاء.

**هدش 585 تحليل نظم المرور**

مقدمة للنظم والنماذج الرياضية الخطية واللاخطية، مكونات وخصائص المرور، عناصر أداء حركة المرور، التفاعل بين نظم النقل، تقييم أداء وتشغيل المرور، النظم الاقتصادية والتمويل، الاعتبارات البيئية.

**هدش 586 نظريات وهندسة تيار المرور**

النماذج المحددة لتيارات المرور، المعادلات التفاضلية والتكاملية للكثافة، معادلات الموجات التصادمية، قياس متغيرات المرور، النماذج غير المحددة لتيارات المرور، نظرية الصفوف، التطبيقات الهندسية، الاستعمال الأمثل للإشارات الضوئية، تفرغ الأوتوبيسات، تحديد المناطق الحرجة، ضبط توقيتات الإشارات، الإشارات الضوئية المتغيرة.

**هدش 587 تطبيقات إحصائية لعمليات المرور**

مقدمة عن التوزيعات الإحصائية، أسلوب اختيار العينة والحجم المطلوب، التوزيعات الإحصائية للسرعة، التوزيع الإحصائي للمركبات على الطرق الحضرية والريفية، التوزيع الإحصائي للأزمات البيئية، التقييم الإحصائي لعمليات تحسين المرور.

**هدش 588 حوادث المرور والأمان على الطرق**

أنواع الحوادث، تعريف المناطق الخطرة، العوامل البشرية وسلوكيات السائقين، طرق تجميع البيانات، نظم تسجيل البيانات، تقارير الحوادث، استخدام الحاسب، إحصائيات الحوادث، معدلات الحوادث، التحليل الإحصائي لبيانات الحوادث، نماذج التنبؤ بالحوادث، تحليل المواقع، مداخل الأمان على الطرق، الطرق الحديثة لدراسات الأمان مثل طريقة نقط التصادم.

**هدش 589 الأساليب المتقدمة للتحكم في المرور**

محاكاة حركة المرور عند التقاطعات والمحاور، معايرة عناصر حركة المرور، النظم المتطورة للتحكم في المرور عند التقاطعات، التنسيق بين الإشارات الضوئية المتتابعة، تنظيم حركة المرور على محاور الطرق، نظم التحكم المركزي، نظم الطرق الذكية.

**هدش 590 إعادة الاستخدام**

أنواع المخلفات، مصادر المخلفات، طرق المعالجة، التدوير، إعادة استخدام المخلفات الصلبة، إعادة استخدام المخلفات السائلة، إعادة استخدام المخلفات الغازية، محاذير إعادة الاستخدام.

**هدش 591 اقتصاد هندي**

العوامل المكافئة، معدلات الفائدة، أسلوب التكلفة السنوية، أسلوب القيمة الحالية، أسلوب معدل العائد السنوي، أسلوب نسبة العائد إلى التكلفة، الضرائب على الدخل، انخفاض القيمة، اختيار معدلات النمو، مقارنة البدائل المتوفرة، اختبارات الحساسية، التكلفة المتوقعة، التكلفة المرحلية، مصادر التمويل، أسلوب التكلفة المؤثرة.

**هدش 592 دراسات بيئية واجتماعية**

دراسة العوامل الرئيسية المؤثرة على البيئة، المشاكل البيئية، الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والطبيعية لمناطق الدراسة التي تؤثر على المخططات المستقبلية لمشاريع البنية الأساسية، أساليب التنبؤ بأعداد السكان مستقبلا، التأثير البيئي لمشروعات البنية الأساسية، القوانين البيئية ومدى ملاءمتها لحماية البيئة.

**هدش 593 خواص وتقييم الجودة البيئية**

أساليب الفحص بالعينات والتحليل، البيانات اللازمة للتحكم في التلوث، تسجيل وحفظ البيانات، أهمية سير عملية القياس، أساليب الفحص بالعينات، معالجة البيانات وطرق عرضها، تقييم نماذج الجودة، وصف عدم المأمونية، اختبارات القروض، نماذج الانحدار الخطي البسيط، نماذج الانحدار الخطي المتعدد، مشاكل التقييم للمشروعات في مصر وحلولها، أمثلة لتقييم ومراجعة المشروعات.

**هدش 594 تقييم أداء محطات المياه والصرف الصحي**

أساليب الفحص بالعينات والتحليل، البيانات اللازمة للتحكم في المحطة، تسجيل وحفظ البيانات، أهمية سير عملية القياس، أساليب الفحص بالعينات، معالجة البيانات وطرق عرضها، تقييم نماذج الجودة، وصف عدم المأمونية، اختبارات التقييم، برامج المتابعة وتقييم الأداء، أمثلة لتقييم أداء المحطات.

**هدش 595 صحة عامة**

مسئوليات مهندس الصحة العامة، الإحصاءات الحيوية، الأمراض المعدية وطرق العدوى والانتشار والعوامل المسببة، طرق مقاومة الأمراض المعدية، مشاكل الصحة العامة الناجمة عن المخلفات الصلبة، الصحة العامة والتغذية بمياه الشرب، الصحة العامة ونظم الصرف الصحي، الصحة العامة وتلوث الهواء، الصحة المهنية، الإشراف علي أماكن الأنشطة الترفيهية، الرعاية والوعي الصحي.

**هدش 596 سياسة وتخطيط نقل**

دور النقل في السياسة التخطيطية للدولة، أسس وقواعد استخدامات وسائل النقل، العلاقة بين استخدامات الأراضي وحركة نقل الأفراد والبضائع، مراحل دراسات النقل، مبادئ اقتصاديات النقل، تخطيط وإدارة وسائل النقل العام. السياسات المختلفة في نقل الأفراد والبضائع علي المستوي الحضري والمستوي الإقليمي.

**هدش 597 تخطيط نقل ومرور (١)**

أساليب دراسة تخطيط النقل والمرور والترابط مع أعمال التخطيط والتصميم العمراني، دراسة الموقع وإمكانات الوصول إلية عبر شبكات النقل المختلفة (نقل بري، سكة حديد، نقل مجري وجوي)، ارتباط شبكات النقل المحلية مع الشبكات الإقليمية، أساليب حساب تدفقات حجم الحركة في وعللي مناطق التنمية.

**هدش 598 تخطيط نقل ومرور (٢)**

أساليب ونظم النقل والمرور في دول العالم، مقارنة ذلك مع الوضع الحالي في مصر. التعرف علي أساليب النقل المختلفة في مصر وتقييم أدائها، دراسات من الجوانب الإدارية والاقتصادية، دراسة التقييم البيئي لأساليب النقل والمرور مع تحديد أساليب الارتقاء وزيادة فعاليتها وكفاءتها، دراسة النقل والمرور من منظور تخطيطي والعلاقة المتبادلة بين التخطيط (علي المستوي المحلي أو الإقليمي أو القومي) وبين نظم وأساليب النقل والمرور، أسس تقييم شبكات النقل والمرور والعوامل المؤثرة عليها وتأثير ذلك علي نوعيات ومستويات التخطيط المختلف.

**هدش 599 هندسة المرور**

تعريف هندسة المرور، مشكلات المرور، عناصر هندسة المرور الأربعة (السائق، المشاة، العربة والطريق)، خصائص تدفق المرور: حساب السعة ومستويات الخدمة، النسخ في التقاطعات والطرق السريعة والحررة. وسائل التحكم المرورية: تعريف بأنواع أجهزة التحكم المرورية والغرض منها ووسائل تشغيلها. التحكم في التقاطعات: نقط التصادم عند التقاطعات، أنواع التحكم في التقاطعات، تنظيم عبور المشاة وحركة الدراجات، الإشارات الضوئية. الانتظار: أنواع وخصائص أماكن الانتظار، تصميم أماكن الانتظار. الحوادث والأمان علي الطرق: العوامل المسببة للحوادث، تقارير الحوادث، أنواع الحوادث وإحصائياتها، دراسة نقط تكرار الحوادث وتكلفتها الاقتصادية.

**هدش 602 تفسير الصور ومعالجة المرئيات الرقمية**

أساسيات قراءة الصور، جودة المرئيات، العوامل التي تؤثر علي جودة المرئيات وتفسيرها، التعرف علي الأنماط المختلفة وتحليلها، تطبيقات جيولوجية وجيومورفولوجية، أنواع المرئيات الرقمية، الخواص الإشعاعية للمرئيات الرقمية، أساليب معالجة المرئيات الرقمية، التحديد، الترشيح، التصنيف، تطبيقات.

**هدش 603 المساحة التصويرية**

المساحة الجوية، أنواع كاميرات التصوير الجوي، هندسة الصور الجوية، حسابات التداخل للصور الجوية، تحديد الأبعاد الثلاثية من نموذج الأستريوسكوب، إنشاء الخرائط من الصور الجوية، تخطيط مشروعات التصوير الجوي المساحية، التقنية الحديثة في التصوير الجوي، أنواع الكاميرات الأرضية، معايرة الكاميرات، تحديد الإحداثيات الثلاثية من الصور الأرضية، تطبيقات.

**هدش 604 الخرائط الرقمية وإنتاج الخرائط**

تقنية الأبعاد الثنائية والثلاثية للخرائط الرقمية، قواعد البيانات الطبوغرافية الرقمية، تركيب الخرائط مع المرئيات الرقمية، تطبيقات في نظم المعلومات الجغرافية، نظم الرصد المتحركة، البرمجيات المستخدمة في إنتاج الخرائط، تحديث المرئيات الرقمية، التحديد الخطي للمرئيات الرقمية، إنتاج الخرائط المصورة العمودية، إدماج نماذج الأسطح الرقمية والخرائط الرقمية، الطباعة.

**هدش 605 المساحة المائية**

مفهوم المساحة المائية، أنواع الإسقاطات في المساحة المائية، العوامل الطبيعية المؤثرة علي المساحة المائية، تخطيط مشروعات المساحة المائية، أساليب المساحة الشاطئية، أساليب المساحة داخل المياه، معالجة البيانات، الخرائط البحرية، تطبيقات.

**هدش 606 تجميع وحساب البيانات المساحية**

أنواع البيانات المساحية، تقنية جمع البيانات المساحية، تكامل توافق البيانات المساحية، تجهيز البيانات للمعالجة علي الحاسب الآلي، استخدام الإحداثيات في الحسابات المساحية، نظم الإحداثيات المساحية المختلفة، تحديد إحداثيات نقطة من أرصاد مساحية مختلفة، برامج الحاسب المستخدمة للحسابات والرسم.

**هدش 607 الجيوديسيا الطبيعية والديناميكية**

أساسيات مجال الجاذبية الأرضية، قياس الجاذبية الأرضية وحساباتها، طرق تحديد الجيوديسية، نظم الارتفاعات، تأثير الجاذبية علي الأرصاد الجيوديسية، الأجسام السماوية، الكرة ونظم الإحداثيات المتعلقة بها، مفهوم النظم الوقتية، تحديد الإحداثيات الفلكية والانحرافات، دوران الأرض والمد والجزر، تحركات القشرة الأرضية، حركة الأقمار، نظم الإحداثيات للتحرك الذاتي وعلاقته بالنظم الأخرى.

**هدش 608 الجيوديسيا الهندسية ونظم تحديد المواقع**

المرجعيات الجيوديسية، حسابات القطع الناقص، تصحيح الأرصاد الأرضية، نظم الإحداثيات الجيوديسية والتحويل بينها، تحديد الموقع في النظام الشائي والنظام الثلاثي للمحاور، جيوديسيا الأقمار الصناعية، نظم إحداثيات الأقمار الصناعية والتحويل بين النظم، أنواع أرصاد نظم التحديد العالمي للمواقع، تحليل الأخطاء لنظام تحديد المواقع العالمي، طرق قياس نظام تحديد المواقع العالمي، تطبيقات.

**هدش 609 قياس التشوهات للمنشآت**

مساحة المنشآت، مساحة الطرق، مساحة الأنفاق، الأعمال المساحية لمشروعات البنية الأساسية، مساحة تركيب وضبط المعدات الميكانيكية، مصادر وأنواع تشوه المنشآت، الأساليب المساحية لتحديد التحرك في نظام الأبعاد الثلاثية، تحليل الأرصاد، إظهار النتائج.

**هدش 610 ضبط وتقييم الأرصاد المساحية**

إحصاء المتغير الواحد والمتغيرات المتعددة وانتشار الأخطاء، النموذج العام لضبط الأرصاد بطريقة أقل مجموع للمربعات، طرق الضبط باستخدام متغيرات الرصد والضبط باستخدام الاشتراطات، إدماج نماذج الضبط المختلفة، طريقة الضبط المرحلية، دالة انتشار الاحتمالات، التقدير المرحلي واختيار الافتراضات، قياس جودة الشبكات المساحية، نظم الأفضليات، نظم التحليل القبلي وتصميم نظم القياس للأرصاد، نظام التحليل الإحصائي البعدي لنتائج الضبط.

**هدش 611 تكنولوجيات إنتاج الخرائط**

أنواع الخرائط، الخرائط التقليدية، الخرائط الرقمية، تصميم الخريطة، وضع الرموز، تجميع الخرائط من مصادر مختلفة، الخرائط لمستندات قانونية، إضافة الألوان للخرائط، مراحل النغية والخدش والطباعة، تخزين الخرائط، تصغير الخرائط، نظم إسقاطات الخرائط والتحويل بينهم.

**هدش 612 نظم المعلومات والنماذج الأرضية الرقمية**

نظم المعلومات، معالجة نظم المعلومات الجغرافية، التحويل بين النظم المختلفة، التصنيف، عمل البرمجيات الخاصة، إدخال البيانات وإخراجها، تنظيم قاعدة البيانات، قاعدة البيانات التقليدية وغير التقليدية، نظم التوزيع، اختيار المشروعات، تصميمها واستخداماتها، الطرق الرياضية للنمذجة الرقمية للأرض، النماذج الرقمية للأرض المنتجة من الخرائط الطبوغرافية، اندماج النماذج الرقمية للأرض مع البيانات المساحية، تطبيقات.

**هدش 613 الاستشعار عن بعد**

أساسيات، الطاقة الكهرومغناطيسية ومجالاتها، خواص المرئيات، الرؤية، مصادر معلومات نظام الاستشعار المتبادل بين الطاقة والأجسام، خواص أفلام الصور الجوية، الانعكاس الطيفي، الصور والمرئيات متعددة الأطياف، نظم الاستشعار من بعد، المساح متعدد الأطياف، نظم الاستشعار من بعد، المساح متعدد الأطياف، مساح الأشعة الحمراء، نظام التصوير بالموجات القصيرة، نظم الاستشعار من بعد، تطبيقات.

**هدش 614 إدارة المشروعات المساحية وإعداد التقارير**

العناصر المكونة للمشروعات المساحية، تحديد احتياجات المشروعات المساحية، المرجعيات، العمالة المطلوبة، الأجهزة، تخطيط وتصميم شبكة التحكم المساحية، تخطيط وإنشاء العلامات المساحية، الأعمال المساحية، إعداد البرنامج الزمني للمشروعات المساحية، تخطيط، عمل حقل، عمل مكثبي، المراجعة الحقلية، إحكام الجودة، إعداد التقارير، هيئة التقرير، أساسيات الكتابة، المحتويات التقليدية للتقرير، طرق إخراج الجداول والرسومات، تخزين وتأمين التقارير والنتائج المساحية.

**هدش 615 مساحة البيئة الأساسية والمرافق**

تصميم شبكات التحكم، مساحة الطرق، المساحة لمشروعات الهندسية الصحية، توقيع مشاريع البنية التحتية (الأساسية)، دور جي بي أس في تنفيذ مشروعات البيئة الأساسية، التنسيق مع مهندسي الأشغال العامة لتنفيذ الأعمال المساحية لمشروعات البنية الأساسية قبل وأثناء وبعد تنفيذ المشروعات.

**هدش 616 تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في مشروعات المرافق**

المساحة المتقدمة باستخدام جي بي أس، الرصد الحقل، التعيين النسبي للمواقع من وضع الثبات والحركة، الحل اللحظي الديناميكي للمواضع باستخدام جي بي أس والحل اللحظي النسبي للمناطق ذات الاتساع العادي والمناطق شاسعة الإتساع، تطبيقات جي بي أس في أعمال الطرق والسكة الحديد والمرور، دمج محطات الرصد المتكاملة إلي جي بي أس، تنفيذ المشروعات الممتدة.

**هدش 617 المساحة العقارية والسجل العيني**

أنواع الخرائط الكدستريالية (خرائط ورقية ورقمية) عناصر الخريطة، تصميم مكتبة للاختصاصات والرموز، إنتاج خرائط بمقياس رسم مختلفة من الخرائط الكدستريالية، العلاقة بين الخرائط الكدستريالية والسجل العيني والشهر العقاري، تقسيم الأراضي داخل المدن والأراضي الزراعية مع العلاقة بين مصادر المياه والطرق، التسجيل العيني والعقاري والضرائب العقارية، بنوك المعلومات للمساحة العقارية.

**هدش 618 الخرائط الرقمية من الحاسبات المحمولة**

مقدمة للخرائط الرقمية، أنواع الحاسبات، حاسات القصور الذاتي، أنظمة حاسات القصور الذاتي، مفاهيم إيجاد المواقع باستخدام أجهزة حاسات القصور الذاتي، الأخطاء في أنظمة القصور الذاتي، تطبيقات إيجاد المواضع باستخدام جي بي أس الحركية، المعادلات الآنية لنظم الاحداثيات المختلفة للحاسبات.

**هدش 619 مساحة الكميات وتطبيقاتها في الهندسة المدنية**

مقدمة للطرق المختلفة لقياس وحساب المساحات للأراضي والحجوم للأعمال الترابية، معادلات المساحات والحجوم، تطبيقات الحجوم في الطرق، حساب الحجوم بالطريقة التراكمية، معاملات الانكماش والانتفاش.

**هدش 630 تخطيط الطرق ودراسات الجدوى المتقدمة**

دراسة متقدمة في الموضوعات التالية: الدراسات الاستطلاعية، اختيار المسارات، التحليل الاقتصادي ودراسات الجدوى، الدراسات الابتدائية، أسس التخطيط.

**هدش 631 تصميم هندسي متقدم للطرق**

دراسة متقدمة في الموضوعات التالية: تصنيف الطرق، خصائص المرور، معايير ومحددات التصميم الهندسي للطرق، التخطيط الأفقي والرأسي للطرق، تخطيط وتصميم التقاطعات السطحية والحررة.

**هدش 632 دراسات متقدمة للتربة ومواد إنشاء الطرق**

دراسة متقدمة في الموضوعات التالية: خواص التربة لإنشاء الطرق، مواد طبقات الأساس والأساس المساعد، المواد الإسفلتية، الخلطات الإسفلتية والخرسانية.

**هدش 633 دراسات هيدرولوجية متقدمة للطرق**

دراسة متقدمة في الموضوعات التالية: مقدمة عن الدراسات الهيدرولوجية للطرق، البيانات المتروولوجية، الحسابات المورفولوجية الكمية لأحواض الوديان، حساب التدفقات المائية، التصميم الهيدروليكي لمنشآت الصرف، أساليب وقاية الطرق من السيول.

**هدش 634 تصميم إنشائي متقدم لرصف الطرق**

دراسة متقدمة في الموضوعات التالية: الأحمال المرورية وخصائص المركبات، تحليل الإجهادات علي الطرق، التصميم الإنشائي لرصف الطرق.

**هدش 635 أنظمة إدارة الطرق**

عملية إدارة الرصف، أداء الرصف وتقييمه، بدائل التصميم وتحليلها، تطبيق برنامج الإدارة، تطبيقات وأمثلة.

**هدش 636 التخطيط والتصميم المتقدم للمطارات**

دراسة متقدمة في الموضوعات التالية: مكونات المطار، أنواع الطائرات وخواصها، التخطيط العام للمطارات، التصميم الهندسي والإنشائي للمرات الطيران والمواقف، العلامات واللافتات والمساعدات الملاحية والإضاءة.

**هدش 637 التكنولوجيا المتقدمة لإنشاء الطرق**

دراسة متقدمة في الموضوعات التالية: تكنولوجيا إنشاء جسر الطريق، إدارة إنتاج الخلطات الأسفلتية، تكنولوجيا إنشاء الرصف، ضبط وتأكيده الجودة.

**هدش 638 الصيانة المتقدمة للطرق**

دراسة متقدمة في الموضوعات التالية: عيوب الرصف وطرق التقييم، أساليب صيانة الرصف وملحقات الطريق وأنظمة الصرف، إعادة استخدام مواد الرصف، أنظمة إدارة الصيانة.

**هدش 639 الإدارة المتقدمة لمشروعات الطرق**

دراسة متقدمة في الموضوعات التالية: أسس ومنهجية إدارة تنفيذ مشروعات الطرق، دراسات تطبيقية لإدارة تنفيذ مشروعات الطرق، هندسة القيم وتطبيقاتها في مجال الطرق.

**هدش 640 تقنية السكك الحديدية فائقة السرعة**

دراسة خصائص القطارات فائقة السرعة، المتطلبات الفنية للتخطيط الهندسية والتصميم الإنشائي للسكك والتفريعات والمحطات والإشارات ونظم التحكم في الحركة علي خطوط القطارات فائقة السرعة. أعمال الصيانة والتجديدات لخطوط القطارات فائقة السرعة، دراسة الجدوي الاقتصادية لتشغيل خطوط القطارات فائقة السرعة.

**هدش 641 الأساليب الحديثة لتخطيط السكك الحديدية**

استخدامات الأساليب المساحية الحديثة لإنتاج خرائط كتورية رقمية، تحديد المتطلبات الفنية للتخطيط، استخدام الحاسب الإلكتروني في مجال التخطيط وحساب كميات الحفر والردم وتصميم الجدول الزمني للتنفيذ، تصميم المنحنيات الرأسية والأفقية وتوقيعها مساحياً علي الطبيعة، حساب تكاليف الإنشاء لمشروع سكة حديد.

**هدش 642 تصميم وتحليل عناصر السكة**

استخدام نظريات التحليل الإنشائي في دراسة الاجهادات والانفعالات التي تؤثر علي عناصر السكة الحديد من قضبان، فلنكات، مادة ترليط، أساس السكة، دراسة التأثير الديناميكي لحركة القطارات علي عناصر السكة، دراسة تطور العيوب وتأثيرها علي عناصر السكة وسلامتها وطرق اكتشافها وعلاجها، دراسة حالة السكة وتأثيرها علي راحة الركاب وسلامة البضائع.

**هدش 643 التكنولوجيا الحديثة في التفريعات**

التطور التكنولوجي في مجال تفريعات السكة الحديدية، الطرق والوسائل الحديثة لتأمين وتشغيل الحركة علي التفريعات وتقاطعات الخطوط الحديدية مع الطرق وتصميم المزلقات ومواصلاتها، تشغيل كباري السكك الحديدية المتحركة وأساليب تأمينها.

**هدش 644 دراسة متقدمة لإشارات السكك الحديدية**

التطور التكنولوجي في مجال الإشارات الضوئية والأوتوماتيكية لتأمين الحركة علي خطوط الطوالي ومطرو الأنفاق، إشارات كابينة السائق، التحكم المركزي والأوتوماتيكي وأساليب التحكم الأوتوماتيكي في القطارات، نظام تشغيل القطارات عن بعد بالإستشعار، تأثير نظم الإشارات علي كفاءة التشغيل لكل من الخطوط والعربات والمحطات.

**هدش 645 الأساليب الحديثة في تخطيط محطات السكك الحديدية**

المتطلبات المعمارية والجمالية والتشغيلية والإدارية للمحطات، موقع المحطات وتخطيطها وعناصرها، محطات البضائع وأوناش الشحن والتفريغ، أحواش القاطرات وتوضيب العربات والفرز والتستيف والتشغيل الآلي لها، أساليب رفع كفاءة المحطات الطوالي ومطرو الأنفاق.

### هدش 646 الطرق المتقدمة في إنشاء وصيانة وتجديد خطوط السكك الحديدية

المعدات الحديثة في فحص وقياس عناصر السكة وأبعادها وكشف عيوبها، معدات تركيب وتجديد الخطوط الحديدية، أعمال الصيانة والأساليب الحديثة المتبعة في صيانة الوحدات المتحركة، الكشف الدوري الموسمي علي كل من الوحدات المتحركة والسكة، الأساليب الحديثة في إجراء أعمال الصيانة والتجديدات وعلاقتها بتشغيل الخطوط والاحتياجات اللازمة، دراسة اقتصادية لدور الصيانة والتجديدات في تأمين السكة وتحسين العمر التشغيلي لها.

### هدش 647 التأثيرات البيئية للسكك الحديدية

إستهلاك الطاقة في السكك الحديدية، تلوث الهواء، نماذج التنبؤ بتلوث الهواء، وسائل الحد من تلوث الهواء، الضوضاء، مصادر ضوضاء السكك الحديدية، العوامل المؤثرة على الضوضاء، نماذج التنبؤ بمستوى الضوضاء، الطريقة الأمريكية، الطريقة الألمانية، وسائل الحد من ضوضاء السكك الحديدية، حواجز الضوضاء

### هدش 648 المحاكاة والنمذجة في السكك الحديدية

أهداف المحاكاة، نماذج وأنظمة المحاكاة (بناء نموذج المحاكاة للإعتبارات الفنية والاقتصادية)، التقييم الإحصائي، تطبيقات المحاكاة في السكك الحديدية، محاكاة الحركة على الخطوط الحديدية، محاكاة السكك الحديدية، برمجة ديناميكية الحركة، برمجة الإجهادات بالفنكات، البرمجة لعمق قطاع التزليط والإجهادات، البرمجة لإجهادات القضبان، البرمجة للتخطيط المنحنيات.

### هدش 649 أنظمة نقل البضائع بالسكك الحديدية

دور نظم نقل البضائع، أنواع البضائع، سلسلة النقل، أنواع قطارات البضائع، قضية تخطيط نقل البضائع، أحواش الفرز، النقل بالحاويات، محطات الحاويات الداخلية، أنظمة المناولة، معدات المناولة، طرائق التخزين، نظم نقل البضائع.

### هدش 651 تخطيط النقل الحضري

مبادئ تخطيط و تحليل نظم النقل ، احتياجات البيانات ، المسوحات و تحليل البيانات ، طرق أخذ العينات ، نماذج الطلب علي النقل ، معايرة نماذج تولد الرحلات ، معايرة نماذج الجاذبية ، نماذج الطلب المباشر ، نماذج الإختيار ، الطلب علي النقل بين المدن.

### هدش 652 النظم المتقدمة للنقل

مكونات نظام النقل، التنبؤ بالطلب علي النقل باستخدام بيانات علي مستوي الفرد، التفاعل بين أنظمة النقل واستخدامات الأراضي، تشكيل شبكات النقل، النقل المباشر من المصدر إلي الهدف أو من خلال مناطق أخرى وسيطة، التخصيص الأمثل للنقل علي الشبكات في المناطق الحضرية وبين المدن.

### هدش 653 إتران شبكات النقل

تمثيل شبكات النقل، إتران شبكات النقل من وجهة نظر المستخدم، تمثيل عملية تخصيص الرحلات إلي الشبكة كمسألة رياضية، مراجعة بعض حلول مسائل الاستخدام الأمثل، حل عملية تخصيص الرحلات علي الشبكة علي أساس وجهة نظر المستخدم، نظرية الإتران من وجهة نظر المستخدم مع تغير حجم الطلب علي النقل، دمج نماذج توزيع الرحلات علي مناطق النقل، تخصيص الرحلات علي شبكة النقل، تقسيم الرحلات بين وسائل النقل المختلفة.

### هدش 654 اقتصاديات النقل

نماذج التكاليف السنوية، تكاليف تشغيل المركبات والتحليل الاقتصادي لها، النظريات الاقتصادية لأنظمة النقل الشاملة، نقل الركاب والبضائع بين وداخل المدن، تحديد وتطبيق تكلفة المنتج، تحديد دوال الطلب، تقويم سياسات النقل الحكومية، المحددات الاقتصادية، استثمارات البنية الأساسية، سياسات التسعير والتمويل، تحليل تكلفة الريح، التأثير علي الاقتصاد القومي.

**هدش 660 هيدروليكا الشبكات والمحطات**

قوانين الهيدروليكا للمواسير، الفواقد في الضغوط وأسبابها، تأثير نوع الماسورة، الفواقد الهيدروليكية بالمحطات، تأثير الفتحات والهدارات، طرق قياس التصرفات بالمحطات، الطلبات في الشبكات والمحطات.

**هدش 661 كيمياء المياه**

خواص المياه وطرق قياسها، الأيون الأيدروجيني، القلوية، العسر، النيتروجيني، الفوسفات، الكبريتات، الكولوريدات، الأكسجين المذاب، الكلور، الحديد والمنجنيز، العناصر الثقيلة، المبيدات الحشرية، الأكسجين الحيوي الممتص، الأكسجين الكيميائي الممتص، الكربون الكلي.

**هدش 662 ميكروبيولوجي المياه**

مجموعة الكائنات الدقيقة، أهمية الفحص الميكروبيولوجي للمياه، تلوث المياه بمختلف الميكروبات، الكشف عن تلوث المياه، بعض الميكروبات للدلالة على التلوث وطرق الكشف عنها.

**هدش 663 دراسات متقدمة في تنقية المياه**

نظرية التجليط والتدبيب، نظرية الترشيح، أنواع المرشحات، طرق إزالة الحديد والمنجنيز، الادمصاص، إزالة عسر المياه، إزالة المواد العضوية والمعادن الثقيلة.

**هدش 664 دراسات متقدمة في معالجة مياه الصرف الصحي**

طرق إزالة الامونيا وإزالة النتراة وإزالة الفوسفور، المعالجة الكيميائية، الترشيح، المعالجة باستخدام الكربون المنشط، المعالجة اللاهوائية.

**هدش 665 معالجة مخلفات مياه الصناعة**

تأثير المخلفات الصناعية على شبكات الصرف الصحي ومحطات المعالجة، طرق معالجة المخلفات الصناعية الناتجة من صناعات الورق والنسيج والصناعات الغذائية والصناعات الدوائية وصناعات الحديد والصلب، طرق إعادة استخدام المياه في الصناعة.

**هدش 666 دراسة متقدمة للمخلفات الصلبة**

دراسة متقدمة في الموضوعات التالية: مصادر ومكونات وخواص وكميات المخلفات الصلبة، تخزين المخلفات الصلبة في أماكن تولدها، طرق تجميع المخلفات الصلبة، طرق نقل المخلفات الصلبة، طرق التخلص من المخلفات الصلبة، تقنيات فصل وتصنيع المخلفات، إعادة تدوير المخلفات الصلبة، تخطيط وتطوير نظم إدارة المخلفات الصلبة.

**هدش 667 أثار التلوث على البيئة**

دراسة متقدمة في الموضوعات التالية: نوعية المياه والأثر البيئي لتلوثها، مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها وأثرها البيئي، إعادة استخدام مياه الصرف الصناعي وأثرها البيئي، تلوث الخزان الجوفي، تلوث المياه السطحية، الأعمال الهندسية لمحاربة تلوث المياه الطبيعية.

**هدش 668 معالجة الحمأة المتقدمة**

دراسة متقدمة في الموضوعات التالية: خواص وكميات الحمأة الناتجة، طرق تداول الحمأة، طرق تثبيت الحمأة، الطرق الحرارية في معالجة الحمأة، طرق تجفيف الحمأة، التخلص الاستفاد من الحمأة.

**هدش 669 النمذجة في تنقية مياه الشرب**

دراسة النمذجة الرياضية للأنشطة الفيزيائية وللنفاعلات الكيميائية مع المعادلات الهيدروليكية، التطبيقات للنمذجة لكل من التجليط والترويب، الترشيح، طرق إزالة الحديد والمنجنيز، الادمصاص، التعقيم، إزالة عسر المياه، إزالة المواد العضوية والمعادن الثقيلة.

**هدش 670 النمذجة في معالجة مياه الصرف الصحي**

دراسة النمذجة الرياضية للأنشطة الفيزيائية وللتفاعلات الكيميائية والحيوية مع المعادلات الهيدروليكية، التطبيقات للنمذجة لكل من طرق المعالجة الابتدائية، طرق المعالجة البيولوجية سواء ذات النمو الملتصق أو المعلق، طرق إزالة الأمونيا والنترات، طرق إزالة الفوسفور، المعالجة الكيميائية، بحيرات الأكسدة الطبيعية، بحيرات الأكسدة الموهو، المعالجة باستخدام الكربون المنشط، المعالجة اللاهوائية.

**هدش 671 استخدام الحاسب الآلي في نمذجة نظم تغذية المياه**

دراسة النمذجة الرياضية للأنشطة الفيزيائية مع المعادلات الهيدروليكية، التطبيقات للنمذجة لكل من طرق تخطيط أنظمة توزيع مياه الشرب، التصميم الهيدروليكي لمواسير المياه، انواع مواسير المياه، المهمات الملحقة بمواسير المياه، محطات الرفع، المطرقة المائية، اختبار المواسير، المحابس وطرق التحكم بشبكة التوزيع لمياه الشرب.

**هدش 672 تطبيقات الحاسب الآلي في نمذجة نظم الصرف الصحي**

دراسة النمذجة الرياضية للأنشطة الفيزيائية مع المعادلات الهيدروليكية، التطبيقات للنمذجة لكل من طرق تخطيط أنظمة تجميع مياه الصرف الصحي، التصميم الهيدروليكي لمواسير الانحدار، انواع مواسير الصرف الصحي، المهمات الملحقة بمواسير الصرف الصحي، محطات الرفع، تصميم خطوط الطرد، المطرقة المائية في خطوط الطرد، اختبار المواسير.

**هدش 673 موضوعات مختارة في هندسة البيئة**

القوانين الحاكمة في مجال البيئة، نوعية المياه والأثر البيئي لتلوثها، مياه الصرف الصحي واعادة استخدامها وأثرها البيئي، اعادة استخدام مياه الصرف الصناعي وأثرها البيئي، تلوث الخزان الجوفي، تلوث المياه السطحية، الأعمال الهندسية لمحاربة تلوث المياه الطبيعية، نوعية الهواء والأثر البيئي لتلوثه، الأعمال الهندسية لمحاربة تلوث الهواء.

**هدش 674 برامج تشغيل وصيانة الشبكات**

متطلبات التشغيل الأساسية لأعمال شبكات المياه والصرف الصحي، تقييم الأداء للشبكات، اقتصاديات تشغيل الشبكات، متابعة وتقييم الشبكات، برامج التشغيل اليومية والأسبوعية والشهرية والسنوية، برامج الصيانة الدورية، الأثر البيئي للمشروع.

**هدش 675 تحلية مياه البحر**

الحاجة الى التحلية، خواص المياه العذبة والمالحة، اعتبارات هندسية واقتصادية، طرق التحلية، مشاكل تقطير المياه، التقطير متعدد التأثير، وحدات التقطير متعدد الوميض، التقطير بالبخر والانضغاط، وحدات التقطير المركبة، التقطير بوسائل الطاقة غير التقليدية، الفصل بالتجميد، الفصل بتبادل الايونات، التحليل الكهربائي، التناضح العكسي، تصميم وحدات التحلية.

**هدش 676 إعادة استخدام المياه المعالجة**

طرق اعادة استخدام مياه الصرف الصحي، الأثر البيئي لاعادة استخدام مياه الصرف الصحي، طرق اعادة استخدام مياه الصرف الصناعي، تدوير مياه الصرف الصناعي بالصناعة، الأثر البيئي لاعادة استخدام مياه الصرف الصناعي.

**هدش 677 إعادة استخدام المخلفات الصلبة**

طرق اعادة استخدام المخلفات الصلبة المنزلية، الأثر البيئي لاعادة استخدام المخلفات الصلبة المنزلية، طرق اعادة استخدام المخلفات الصلبة الصناعية، تدوير المخلفات الصلبة الصناعية بالصناعة، الأثر البيئي لاعادة استخدام المخلفات الصلبة الصناعية، طرق اعادة استخدام المخلفات الصلبة الزراعية، الأثر البيئي لاعادة استخدام المخلفات الصلبة الزراعية.

**هدش 678 التخلص من الحمأة وإعادة استخدامها**

طرق التخلص من الحمأة في محطات مياه الشرب، طرق التخلص من الحمأة في محطات معالجة مياه الصرف الصحي، طرق

التخلص من الحمأة في محطات معالجة مياه الصرف الصناعي، طرق إعادة استخدام الحمأة، الأثر البيئي لإعادة استخدام الحمأة.

### هدش 679 التغذية بالمياه للصناعة

استخدامات المياه في الصناعة، المشاكل العامة المتعلقة بمياه الصناعة، معالجة مياه الغلايات، دوائر مياه التبريد، التغذية بمياه الصناعة المعدنية، التغذية بمياه صناعة الورق، التغذية بمياه الصناعات الغذائية والزراعية، التغذية بمياه صناعة النسيج، التغذية بمياه الصناعات الكيماوية والدوائية، التغذية بالمياه لبعض الصناعات الأخرى، إعادة استخدام مياه الصناعة وتدويرها.

### هدش 681 نظريات تدفق المرور وتطبيقاتها

عناصر نظم النقل - الخصائص الساكنة و الديناميكية للمركبات - القوي المؤثره علي حركة المركبات - أشكال مسارات المركبات - الخصائص المجمع لمحرك حركة المركبات ونماذجها - الاختلافات المكانية والزمانية لتدفق المرور - الخصائص الدقيقة لتدفق المرور - نماذج تيار المرور - نماذج تتبع السيارات - اختبارات احصائية - نماذج نظرية الموجات لتصادميهو تطبيقاتها - نماذج محاكاة رياضية.

### هدش 682 عمليات ووسائل التحكم في المرور

الازدحام في المناطق الحضرية و أسبابه - أساليب التحكم المروري - مراقبة الطرق الحرة و اكتشاف الحوادث - أنظمة السيارات ذات المشغوليه العاليه - أنظمة الإدارة المروريه المتكامله - استراتيجيات النقل الحضري - تحليل أداء التقاطعات التي تعمل بإشارة و دون إشارة ضوئية - تقييم أداء المحاور الشريانية - ترابط الاشارات.

### هدش 683 تطبيقات إحصائية لعمليات المرور

توصيف البيانات - الحصول علي البيانات وتصنيفها وتلخيصها - المبادئ الأساسية لنظرية الاحتمالات والتوزيعات الاحصائية - العينات والاختبارات الاحصائية - المعادلات الخطية البسيطة. الانحدار المتعدد - مقدمة الي الحلول للمثالية باستخدام الشبكات العصبية - منطقا لغازي - الخوارزميات الوراثية - البرمجة الخطية - الإحصاء الاستدلالية - تحليل التباين - البيانات المجمعة - مسوحات البيانات المرورية والعيان - مشروع تطبيقي.

### هدش 684 دراسات وتحليل المرور

مقدمه - أهداف تجميع البيانات - دراسات أحجام المرور - دراسات السرعة اللحظية - دراسات زمن المسير و التأخيرات - دراسات المصدر الهدف - دراسات النقل الجماعي - دراسات السلامة المروريه - مقاييس التأثير.

### هدش ٦٨٥ لوجستيات النقل

اساسيات سلسلة المعروض - التنبؤ بالطلب - إدارة التشغيل والورش والقوى العاملة - ترتيب مراكز التحليل والتفريغ للبضائع - تخطيط المسار - الجدول الزمني - التجميع والتوزيع والتخزين وادارتها - إدارة الجرد - دورة النقل والبناء والبيئة وتوزيع مراكز تخطيط النقل والتشغيل - تكاليف التشغيل والتمويل - دراسات إدارة لوجستيات النقل البحري - دراسة حالة

### هدش ٦٨٦ نظم النقل الجماعي

مقدمة عن نظم النقل الجماعي - التخطيط الاستراتيجي - تصميم الشبكة - الهيكل التنظيمي لقطاع النقل الجماعي - تقييم جودة الخدمة - تقييم أداء النقل الجماعي - تحليل ونمذجة النقل الجماعي - التحكم والموثوقية في خدمات النقل الجماعي - طرق تجميع البيانات - نظم النقل الجماعي المتقدمة - حالة دراسية .

### هدش ٦٨٧ أساسيات نظم النقل الذكية

مقدمه عن نظم النقل الذكي ولماذا نحتاجها - متطلبات واحتياجات نظم النقل الذكي - تقنيات التكنولوجيا لنظم النقل الذكي - خدمات المستخدم في نظم النقل الذكي وتصنيفها - التكنولوجيا المساعدة لنظم النقل الذكي - تنفيذ نظم النقل الذكي وفوائدها - الهيكلا لشكل لنظم النقل الذكي - تخطيط النقل لنظم النقل الذكي - دراسة حالة

**هدش ٦٨٨ نمذجة و محاكاة المرور**

مقدمه أوجه القوه في نماذج المحاكاه خطوات بناء نموذج محاكاة وظائف نماذج المحاكاه في اطار نظم النقل الذكيه عيوب نماذج المحاكاه المروريه في اطار نظم النقل الذكيه تصنيف نماذج المحاكاه ومثال تطبيقي تقدير أحجام الحركه بين المصدر والهدف باستخدام أحجام المرور نماذج المحاكاه الدقيقه اختيار نموذج المحاكاه تطبيق أسلوب المحاكاه طريقة تطبيق نماذج المحاكاه الدقيقه نماذج نقل الخليه المباديء الأساسية لنماذج نقل الخليه مناقشه حول عد مظاهره عدم الثبات مناقشة النموذج في ضوء صياغة البرنامج الخطي للاندماج والانفراج بناء تمثيل الشبكه المعاييره والتطبيق لنماذج المحاكاه.

**هدش ٦٨٩ تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية فى النقل**

مباديء نظم المعلومات الجغرافيه والاستشعار عن بعد و نظم تحديد المواقع استخدامات الأراضي وبيانات النقل بناء الخرائط وتحليلها بناء شبكات النقل نماذج النقل وتطبيقاتها في نظم المعلومات الجغرافيه.

**هدش 690 تخطيط شبكات المرافق واقتصادياتها**

انواع شبكات المرافق، انواع شبكات توزيع المياه، انواع شبكات تجميع مياه الصرف الصحي، أساسيات التخطيط العمراني، تخطيط أنظمة توزيع المياه للأغراض المختلفه، تخطيط أنظمة تجميع مياه الصرف الصحي، التقاطعات والتعارضات مع شبكات الغاز والكهرباء والاتصالات، اقتصاديات شبكات المرافق.

**هدش 691 اقتصاد هندسي**

العوامل المكافئه، معدلات الفائدة، أسلوب التكلفة السنويه، أسلوب القيمة الحاليه، أسلوب معدل العائد السنوي، أسلوب نسبة العائد إلى التكلفة، الضرائب علي الدخل، انخفاض القيمة، اختيار معدلات النمو، مقارنة البدائل المتوفرة، اختبارات الحساسيه، التكلفة المتوقعه، التكلفة المرحليه، مصادر التمويل، أسلوب التكلفة المؤثره.

**هدش 692 دراسات بيئية واجتماعية متقدمة**

دراسة مقدمة في الموضوعات التالية: العوامل الرئيسية المؤثرة علي البيئه، المشاكل البيئية، الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والطبيعية لمناطق الدراسة التي تؤثر علي المخططات المستقبلية لمشاريع البنية الأساسية، أساليب التنبؤ بأعداد السكان مستقبلاً، التأثير البيئي لمشروعات البنية الأساسية، القوانين البيئية ومدى ملاءمتها لحماية البيئه.

**هدش 693 إدارة واقتصاديات النقل بالسكك الحديدية**

نظام نقل العام الحديدية، السكك الحديدية بين المدن، مكونات نظم النقل بالسكك الحديدية (داخل المدن وبين المدن)، البناء التحتي للسكك الحديدية، دراسة مقدمة في الموضوعات التالية: أسس ومنهجية إدارة تنفيذ مشروعات السكك الحديدية، دراسات تطبيقية لإدارة تنفيذ مشروعات السكك الحديدية، تحليل المخاطر وتطبيقاتها في مجال السكك الحديدية.

**هدش ٦٩٥ إدارة المخلفات**

مبادئ إدارة المخلفات (التعريفات، الأنواع، المصادر، الطبيعة و التكوين). فهم الإدراك الحسي للفرد و المجموعة. إدارة المخلفات علي مختلف المستويات: الإنتاج، التجميع، النقل و التخلص منها، إعادة التدوير و المعالجة. تقليل المخلفات: الأدوات التنظيمية، المعايير، الرخص و التصاريحات. الأدوات الاقتصادية: المصاريف، خلق السوق، نظم الدعم و استرداد الودائع. التجميع، إعادة التدوير، إعادة الاستخدام، الاستخدام المنخفض للطاقة و الزيت في وسائل النقل و التخلص من المخلفات، تبادل الطعام في مقابل المخلفات المعاد تدويرها في المناطق ذات الدخل المنخفض. المعالجة و التخلص منها: المخلفات للطاقة، تخمير المخلفات العضوية، معدات الأمان، التأمين الاجتماعي و التعاونيات لجماعي المخلفات الغير رسميين، سلاسل القيم. إعادة تدوير و استخدام مياه الصرف الصحي. إعادة تصميم النظم و المنتجات: التقنيات الأنظف و العمليات. نظم تخضير المعدات الصحية: تخضير الشبكه، التغير المناخي و إدارة المخلفات. يجب علي الطلاب فهم جهود التعليم و خلق التوعية، مؤسسات التطبيق و قدراتهم.

**هدش P99 المشروع**

## COURSE SYLLABUSES

### **CEP 500 Modern Methods of Railway Stations Planning**

Architectural, Aesthetic, Operational Requirements for Station Design –Railway Station Layout and Elements, Freight Station and Cranes Types, Locomotive, Stabling and Marshalling Yards Automization, How to Improve Urban (Underground Metro) and Rural Station Capacity.

### **CEP 502 Digital Terrain Models and Applications**

Introduction to DTM, Methods of Creating DTM from Different Sources, e.g. Conventional Surveying, Aerial Photogrammetry, Satellite Imagery, Accuracy of DTM as a Function of The Used Data, Mathematical Models Used in DTM Creation, Identifications of DTM, Application of DTM in Surveying Projects, Computation of Cut and Fill, Planing of Highways and Irrigation Canals.

### **CEP 503 Non-Topographic Photogrammetric Surveying**

Introduction to NTPS, Types of Analog and Digital Cameras Used in NTPS, Calibration of Cameras, 3D Computation from Close Range Photogrammetric Systems, Multi Station Close Range Photogrammetric Systems, Application of NTPS in Engineering and Non Engineering Projects, Application of NTPS in Mobile Mapping Systems (MMS).

### **CEP 504 Map Production**

Introduction to Software Packages Used in Map Production, Techniques of Manipulating Raster Images, Radiometric and Geometric Correction of Raster Images, Raster to Vector and Its Errors, Production of Orthophoto: Methods Display Enhancement, Merging DTM with Digital Maps, Printing and Color Separation of Orthophoto, Printing and Manipulating Digital Maps.

### **CEP 505 Techniques for Surveying Data Collections**

Kinds of Surveying Data, Different Methods of Collecting Surveying Data, Study of Computability and Homogeneity of Methods of Collecting Data, Data Preparation for Computer Handling, Data Storage on Computers, Methods of Data Recalling, Methods of Updating Data.

### **CEP 506 Cartography and Cadastral Surveying**

Kinds of Cadastral Maps (Paper Copy and Digital Maps), Map Key and Arrangement of Maps, Design of Symbols and Features Library, Extraction of Maps with Different Scales from Surveying Data Collected from Cadastral Purposes, Relation Between The Cadastral Surveying and The Laws of Ownership and Heritage, Land Subdivision of Cities, Municipalities and Schist, Cultivated Land Subdivisions and Their Relations with Sources of Water Drainage Systems and Roads, Documentation for Ownership, Taxes and Land Registration.

### **CEP 507 Digital Mapping Technology**

Introduction to Digital Mapping, Techniques of Creating and Updating 2D, 2.5D, and 3D Digital Maps and Its Link with Digital Topographic Databases (DTDB), Superimposition of Digital Maps on Raster Imagery and Back Projection Techniques, Updating Geographic Information Systems (GIS) Using Digital Maps, Wide Area Digital Mapping Systems, Application of Digital Mapping in Navigation and Automatic Vehicle Location (AVL).

## CEP 508 Digital Image Processing

Types of Digital Imagery, Radiometric and Geometric Corrections of Digital Imagery, Georeferencing of Digital Imagery, Different Filtering, Sharpening and Enhancement, Information Extraction Techniques and Applications, Raster to Vector, Storage and Compression of Digital Imagery, Multi Resolution Digital Imagery Techniques.

## CEP 509 Photo Interpretation

Principles and Applications of Photo Pattern Analysis, Geologic and Geomorphologic Patterns, Terrain Studies and Land Use Suitability and Capability Mapping, Energies of The Natural and Cultural Environment, Current Remote Sensing Systems and Histories of Applications in Measuring Environmental Energy, Information Environment, Land Information Systems (LIS), Methods of Photogrammetry and Digital Cartography, Photo Interpretation Applications in Urban Development, Dams, Construction Materials, Highway Engineering.

## CEP 510 Geometric Geodesy

Overview of All Possible Geodetic Positioning Techniques, Establishment of First Order Geodetic Datum, Ellipsoid Geometry, Reduction of Terrain Measurements to The Ellipsoidal Surface, Coordinate Systems in Geodesy, Two- and Three-Dimensional Computations, Coordinate Computation in The Mapping Plane and Related Coordinate Transformations Between Different Involved Systems.

## CEP 511 Adjusting Surveying Measurements

Review of The Theory of Errors, Review of Matrix Algebra, Univariate and Multi Variate Error Propagation, General Model of Combined Least Squares Adjustments, Parametric and Condition Adjustments as Special Techniques of The General Model Combination of Different Adjustment Models, Step By Step Adjustment Techniques, Selected Methods of Solving Large Systems of linear Algebraic Equation, Selected Techniques for Prediction, Approximation and Filtering.

## CEP 512 Positions Determination Systems

Basic Idea of Positioning By Satellites, Satellite Orbital Space Geometry, Satellite Coordinates and Associated Transformations, Review of Different Satellite Positioning Systems (Photogrammetry, Ranging, Doppler, GPS), Description of The Global Positioning GPS System, Types of GPS Observable, GPS Error Analysis, GPS Observing Techniques, GPS Alternative Solutions and Adjustment, GPS Application in Surveying and Geodesy.

## CEP 513 Surveying for Engineering Projects

Surveying Techniques Suitable for Small Projects, Surveying Techniques Suitable for Medium Projects, Surveying Techniques Suitable for Big Projects, Surveying Techniques Suitable for Projects Related to Special Mechanical and Steel Constructions, Coordination Between Surveying Works and The Civil and Engineering Works of The Project, Continuity of Surveying Works Needed for The Project Before, During, and After The Establishment of The Project.

## CEP 514 Principles of Remote Sensing

Fundamental Considerations, Electromagnetic Energy, Electromagnetic Spectrum, Image Characteristic, Vision, Sources of Remote Sensing Information, Aerial Photography, Interactions Between Light and Matter, Characteristics of Aerial Photographs, Black and White Photography, Infra-Red Color Photography, Spectral Reflectance, Multi Spectral Photography and Imagery, Sources of Aerial Photographs, Satellite Imagery, Landsat Imagery, Spot Imagery, Other Remote Sensing Systems, Thermal Infra-Red Imagery, RADAR Imagery, Digital Image Processing, Information Extraction, Strategy and Hardware for Image Processing, Applications in Civil Engineering.

## CEP 515 Surveying Computations and Drawing

Basic Definitions, Uses of Coordinates in Surveying Computation: Justification, Coordinate Systems and Associated Term, Basic Calculation, Checking of Observations and Computations, Computation of Point Coordinates from Data Acquired By Different Methods: Offset, Polar, Intersection, Resection, Transformation of Coordinates Between Different Cartesian Coordinates Systems, Available Software, Drafting: Manual, Computer-Aided.

## CEP 516 Physical Geodesy

Fundamentals of The Earth's Gravity Field (Gravity, Potential, Level Surfaces), Gravity Measurements and Reduction, (Absolute and Relative Measurements, Gravity, Gravity Anomalies), The Three Main Boundary Value Problems of Physical Geode and Their Solutions, Geode Determination Techniques (Astro-Geodetic, Gravimetric, Satellite), High Systems (Orthometric, Dynamic, Normal), Gravimetric Effect of Geodetic Measurements, Techniques of Gravity Prediction and Applications of Gravity Anomalies.

## CEP 517 Analysis of Deformation Measurements in Constructions

Causes of The Structural and Terrain Deformation, Internal and External Factors Affecting The Deformation of Structures and Their Relation with The Stress Strain Theory, Methods for Measuring The Vertical Movements, Methods for Measuring The Horizontal Movements, Methods for Measuring The Movements in 3D, Analysis of The Field Measurements, Statistical Theories for Deformation Data Analysis, Concluding The Results and Writing The Reports.

## CEP 518 Design and Processing of Surveying Measurements

Fundamentals of The Theory of Probability, Fundamentals of The Theory of Statistics, Univariate Probability Distribution Functions, Internal Estimation and Hypothesis Testing, Measures of Quality of Geodetic Networks (Precision, Reliability, Sensitivity, Outliners Detection), Optimization Methods, Techniques of Pre Analysis and Design of Surveying Measurements, Technique of Post Statistical Analysis of Survey Adjustment Results.

## CEP 519 Applications of Astronomy in Surveying

Celestial Bodies, Celestial Spare and Celestial Coordinate Systems, Astronomic Triangle and Its Solutions, Special Star Positions, Concept of Time Systems (Sidereal, Solar, Atomic), Variations in The Celestial Catalogues and Epheinerids, Deferent Techniques for Astronomic Latitude Determination, Deferent Techniques for Astronomic Azimuth Determination, Applications of Astronomic Measurements in Surveying and Geodesy.

## CEP 520 Land Information System (LIS)

Information Systems (Features, Administration, Decision), Geo Information Systems (GIS LIS) Processing (Classification, Transformation, Programming) Data Input and Data Output Format and Management (Traditional Filing Systems, Architectural of Data Base Systems, Standard and Non-Standard Approaches) Distributed Systems (Computer Networks, Data Communication Technology) Project Selection, Design and Implementation.

## CEP 521 Principles of Hydro-Graphic Surveying

Scope of Hydro-Graphs, Kinds of Hydro-Graphic Projections, Physical Environmental Effects and Operations (Observation of Water Flow, Waves, Fides,...), Planning of Matinee Surveying Projects, Survey Techniques on Shore, Survey Techniques OFF Shore: Vertical Measurement of Depth By Sounding, Horizontal Control of The Sounding Positions, Reduction of Sounding to a Datum, Data Processing, Establishment of Marine Surveying Maps, Construction of Engineering Marine Projects (Pipelines,

Charting Data Handling and Liability, Marine Environmental Operation Studies), Different Procedure for Vat Sampling and Bottom Sampling and Location Determination.

### **CEP 522 Dynamic Geodesy**

Earth Dynamic, Earth Rotation, Earth Polar Motion, Earth Tides, Crystal Movements Measurements, Satellite Dynamic and Perturbation, Satellite Orbital Analysis, Inertial Survey System and Its Integration with Other Physical Terrestrial and Space Systems, Satellite Altimeter and Sea Surface Variation and Topography, Earth Orientation Parameters.

### **CEP 523 Map Projection and Coordinate Systems**

Coordinate Reference Systems on Plane and Sphere (Geographical and Cartesian), Some Basic Ideas About The Mathematics of Map Projection, Classification and Naming of Map Projection (Plane, Conical, Cylindrical), Choosing a Suitable Map Projection, The Transverse Mercator Projection, Applications of Map Projection in Surveying.

### **CEP 524 Writing Surveying Reports**

Conception of The Report Subject, Data Gathering, Classification and Storage, Classification of Reports, Qualities of Effective Reports, Report Format, Basic Writing Principles, Contents of Format Reports, Graphic and Tabular Presentation of Results, Documentation, Filing and Storage Security.

### **CEP 525 Management of Surveying Projects**

Parameters of Surveying Engineering Projects, Power and Instrumental Resources Needed for The Projects, Study of The Surveying (Electrical, Mechanical, Environmental), Analysis for The Required Surveying Works Before, During, and After The Construction. Design of The Project Time Table, Design of The Time Table of The Revision Supervision, Quality Control Software Packages, Applications.

### **CEP 526 Topographic Photogrammetric Surveying**

Geometry of Air Photographs, Classical Methods of Photogrammetric Mapping, Derivation of Height Information from Parallax Measurements, Cameras, Processing, Plotting Instruments, Analog Aerial.

### **CEP 530 Highway Planning and Feasibility Studies**

Reconnaissance Studies, Route Selection, Economic Analysis and Feasibility Studies-Preliminary Engineering Studies.

### **CEP 531 Highway Geometric Design**

Highway Classification, Traffic Characteristics, Geometric Design Controls and Criteria Horizontal and Vertical Alignment, Planning and Design of Highway Intersections and Interchanges, Traffic Control Devices.

### **CEP 532 Highway Construction Materials**

Soil Characteristics for Highway Construction, Base and Sub-Base Materials, Asphalt Concrete Materials, Asphalt and Cement Concrete Mixtures.

### **CEP 533 Hydrological Studies of Highways**

Meteorological Information, Morphological Computations of Wadis and Basins, Determination of Water Discharge Flow, Hydraulic Design of Storm Water Drainage Structures, Highway Protection Techniques Against Storm Water.

## **CEP 534 Structural Design of Highway Pavements**

Vehicle Characteristics and Traffic Loading, Stress Analysis in Flexible and Rigid Pavements, Structural Design of Pavements.

## **CEP 535 Principals of Highway Construction Documentation**

Technical Specifications for Highway Construction, Conditions of Contract, Bills of Quantities and Basis of Payment, Construction Documents.

## **CEP 536 Airport Planning and Design**

Airport Components, Aircraft Types and Characteristics, Airport Planning, Geometric and Structural Design of Airfield Strips and Aprons, Marling Signs Navigation Aids and Lighting.

## **CEP 537 Highway Construction Technology and Quality Control**

Highway Embankment Construction Technology, Pavement Construction Technology, Management of Production of Asphalt Mixture, Quality Control and Quality Assurance.

## **CEP 538 Highway Maintenance**

Pavement Distress and Condition Evaluation, Maintenance Operations for Pavements, Drainage Structures and Highway Furniture Elements, Pavement Recycling, Maintenance Management Systems.

## **CEP 539 Highway Construction Management**

Highway Project Management Procedures and Methodology, Application of Highway Project Management, Application of Value Engineering in Highway Projects.

## **CEP 540 Railway Capacity**

Definitions, Trains Running with Uniform Speed, Trains Running with Variable Acceleration, Brake System Dynamics, Signals Systems, Factor Affecting Railway Capacity, Railway Capacity Improvement Priorities, Line Capacity, Car Capacity and Station Capacity.

## **CEP 541 Railway Alignment**

Railway Alignment Rules, Factors Affecting Alignment, Surveying, Vertical and Horizontal Curves Design and Adjustments, Construction Limits (Gaparite), Schedule Time Table Design to Execute Railway Construction Project.

## **CEP 542 Metro, Lines Alignment and Operating**

Metro Lines Types, Characteristics As Geometric and Structural Point of View, Metro Stocks Characteristics, Metro Gates to Or From Station, Special Requirements for Underground Metro, Signals and Automatic, Centralized Traffic Control Systems, Metro Line Capacity and Factors Affecting It, Operating Cost and Pricing Policy Study.

## **CEP 543 Railway Track Elements Design**

Mechanical Characteristics of Track Subgrade and Stabilization Methods, Railway Defects: Measurement and Maintenance, Railway Track Static and Dynamic Studies, Wheel-Rail Contact, Swaying and Derailment, Railway Vibration, Sleeper and Ballast Design, Rail Design, Welding Rail, Fatigue, Passenger Comfort, Rail Sleeper Fastening, Fishplates and Anticreeper, Railway Gaparite and Right of Way, Concrete Sleeper Production and Consumption.

## CEP 544 Rapid Speed Train Technology

Rapid Speed Train Characteristics, Technical Demandes and Requirements for Geometric Alignment and Structural Design of Lines, Turnouts, Station, Signals and Traffic Control System for Rapid Speed Trains Lines, Maintenance and Renewal of Rapid Train Lines. Economical & Feasibility Study for Rapid Speed Trains Lines Operations.

## CEP 545 Railway Turnouts Design

Turnouts: Types and Function, Switches Types in The Railway, Switch Design, Diamond Crossing, Cross–Over, Scissor Crossover, Slip–Double –Junction, Rapid Speed Turnouts, Level Crossing Between Railway and Roads, Level Crossing: Specifications and Types, Special Conditions for Turnouts Execution, Turnouts Safety and Operating, Turnouts Maintenance and Renewal, Turnouts Development Technology.

## CEP 546 Railway Station Planning

Stations Types, Passenger Stations Design, Station Components: (Station Parking, Building, Platform, Tracks, Turnouts, Subway and Footbridge, and Signal Cabin), Freight Stations, Marshaling Yards, Car Turnaround, Container Stations, Passenger and Freight Stations.

## CEP 547 Railway Signals

Signal Systems: Mechanical, Electrical, Partial Interlocked & Non Interlocked Signals, Main & Secondary Signals Turnouts & Signal Safety Methods, Signal Cabins, Centralized Traffic Control Design, Mechanical Interlocking, Light Signals, Automatic Block Section, Train Driver Cabin Indicators, Centralized Traffic Control (C.T.C) & Automatic Train Control (A.T.C), Signal System Effects on Operating, Line, Car and Station Capacity.

## CEP 548 Railway Maintenance and Renewal

Rolling Stock Maintenance, Railway Track Elements Examine and Measurements, Track Maintenance and Renewal Methods, Tolerance and Specifications, Rail Defects Measurements Devices, Maintenance Types, Renewal and Construction Equipments, Speed Limits for Track Under Maintenance, Maintenance and Renewal Turnouts and Signals, Periodic and Seasonal Schedule for Maintenance, Economic Effect Study for Railway Maintenance and Renewal.

## CEP 549 Advanced Technology of Railway Signals

Automatic and Light Signals Development Study for Both Urban (Underground Metro) Or Rural Trains, Train Driver Cabin Signals, Centralized Traffic Control (C.T.C) and Automatic Train Control (A.T.C) Study, Remote Sensing System for Train Operating, Line, Car, Station Capacity Improvements By Using Developed Signal System.

## CEP 550 Introduction to Urban Transportation Planning

Transportation Planning Stages, Data Collection for Urban Studies, Analysis and Collaboration of Data, Study Sectors and Zoning System, Trip Generation and Distribution, Mode Choice, Road Network Planning and Evaluation, Public Transport on Road Network.

## CEP 551 Urban Transportation Planning

Transportation Planning Stages, Transportation Problems Definition, Data Collection, Trip Generation, Trip Distribution, Modal Choice, Network Planning and Trip Assignment, Transportation Projects Evaluation.

## CEP 552 Public Transportation Planning

Overview of Transportation Planning, Introduction to Transit Planning, Transit Networks, Time Transfer Network, Transit Route Planning, Transit Schedule Planning, Transit Revenue.

## CEP 553 Statistical Applications in Transportation

Introduction to Sampling Techniques, Probability and Probability Distributions, Discrete and Continuous Models, Applications of Statistical Procedures, Estimation with Small Samples, Fitting Procedure, Statistical Analysis of Before and After Studies.

## CEP 554 Freight Transportation System

Framework of Transportation Planning, Data Sources and Collection, Aggregate Demand Models, Application to Commodity Flow.

## CEP 555 Transportation Systems Analysis

Principles of System Analysis, Traditional Transportation Demand Model, Critique of The Four Step Model, Travel Budget and Levels of Choice, Behavior Modeling, Land Use Models.

## CEP 556 Computer Applications in Transportation

Techniques of Analytic and Simulation Modeling, Steps in Developing a Simulation Model, Simulation Methodology Including Generation of Random Numbers and Variables, Validation and Analysis of Simulation Modeling and Results, Computer Simulation Models, Signalized Intersections, Arterial Network and Freeway Corridors.

## CEP 557 Transportation Economics

Annual Cost Formulas, Motor Vehicles Operation Cost and Economic Analysis, Economic Theory and Behavior of Large Transportation Systems, Urban and Intercity Passengers and Freight, Estimation and Application of Production Costs, Demand Functions, Evaluation of Governmental Transportation Policies, Economic Regulations, Infrastructure Investments, Pricing and Financing Costs, Benefit Analysis Impact Upon Economic Efficiency.

## CEP 558 Expert Systems for Transportation

What is an Expert System, Expert Systems Versus, Conventional Software, Problem Solving Using Expert System Techniques, Attributes and Characteristics of Expert Systems, Knowledge Representation, Matching and Search as Problem Solving Methods, Uncertain and Inaccurate Knowledge, Tools for Building Expert Systems, Applicability of Pavement Maintenance and Rehabilitation Expert System, Site-Impact Analysis Expert System, Traffic Signal Expert System, Class Project.

## CEP 559 Transportation Network Equilibrium

Network Representation, Network User Equilibrium, Basic Concepts in Minimization Problems, Formulating The Assignment Problem as a Mathematical Problem, Review of Some Optimization Algorithms, Solving of User Equilibrium, User Equilibrium with Variable Demand, Combination of Trip Distribution, Traffic Assignment, Modal Split Models.

## CEP 560 Sanitary Chemistry

Water Quality and Methods of Measurements, Design of Water Quality Measurement Program, Physiological and Physical Properties Such as pH, Hardness, Nitrogen, Phosphorus, Phosphate, Sulfate, Chlorides, Dissolved Oxygen, Chlorine, Iron and Manganese, Water Pollution with Pesticides, Methods of Removal of Dissolved Organic Matter, Methods of Determination of BOD, COD, and TOC.

## CEP 561 Bacteriology of Water and Wastewater

Major Groups of Micro Organisms, Advantages of Algae and Its Role in Sewage Treatment, Bacterial Physiology and Metabolism Including Growth Requirements, Action of Micro Organisms Especially Bacteria on Different Substrates, Pollution of Water By Different Microbes, Value and Significance of The Bacteriological Examination, Factors That Influence Bacteria in Water, Indication of Water Pollution By Bacteria, Different Microbial Indicators of Water Pollution and Its Detection, Water Borne Diseases.

## CEP 562 Environmental Engineering and Pollution Control (1)

Main Parameters of Environment Impacts on The Projects, Environmental Impacts of The Project on The Human, Environmental Impacts of The Project on The Animals, Environmental Impacts of The Project on The Plants, Environment Impacts of The Project on The Birds, Environmental Impacts of The Project on The Rest of Components of The Environment, Environmental Impacts of The Project During The Construction, Environmental Impacts of The Project After Construction, Governing Laws.

## CEP 563 Water Treatment

Coagulation and Flocculation, Sedimentation, Filtration, Disinfecting and Its Different Application, Adsorption, Iron and Management Removal, Water Desalination, Softening Organic Matter Removal, Heavy Metals Removal, Sludge Treatment, Fluoridation Water Quality Regulations.

## CEP 564 Wastewater Treatment

Quantity and Quality of Wastewater, Primary Treatment, Suspended Growth Biological Treatment, Attached Growth and Dual Biological Treatment, Nitrification, Identification, Phosphorus Removal, Chemical Treatment, Anaerobic Treatment, Oxidation Ponds, Aerated Lagoons, Land Application, Disinfecting, Upgrading of Existing Wastewater Treatment Plants.

## CEP 565 Sludge Treatment

Characteristics and Volume of Sludge, Sludge Handling, Sludge Stabilization, Thermal Processing of Sludge, Ultimate Disposal and Utilization of Sludge, Sludge Denaturing.

## CEP 566 Introduction to Computer Applications in Traffic & Transportation

Identification of Some Transportation and Traffic Software, Use of Some Statistical Software in Transportation, Using of Some Software in Analyzing Traffic and Speed Data.

## CEP 567 Projects Management and Operation

Process Optimization, Performance Evaluation of The Projects, Economics of Water Projects, Project Follow Up, Process Auditing, Real Time Control, Project Maintenance.

## CEP 568 Industrial Water Supply

Treatment of Boiler Water, Cooling Water Circuits, Problems Associated with Industrial Water Supply, Industrial Water Supply for Metallurgical Industry, Paper Industry, Food Industry, Agricultural Industry, Textile Industry, Chemical and Pharmaceutical Industry and Other Industries, Reuse and Recycling of Industrial Water.

## CEP 569 Industrial Wastewater Treatment

Effect of Industrial Wastes on Sewerage System and Wastewater Treatment Plant, Methods of Industrial Wastes Produced from Paper Industry, Textile, Feed Industry, Pharmaceutical Industry, Steel Industry, Reuse of Treated Industrial.

## **CEP 570 Solid Wastes**

Source, Composition, Properties and Quantities of Solid Wastes Handling and Storage at The Source, Methods of Solid Wastes Collection, Methods of Solid Wastes Collection and Methods of Disposal, Separation and Processing Technologies, Recycling of Solid Wastes, Planning and Operation of Solid Wastes Management System.

## **CEP 571 Traffic Impact Studies**

Determiration of The Affected Area Around The Activities, Traffic Data Collection for The Adjacent Transportation Network, Assessment of The Current Situation, Determiration of The Trip Generation, Trip Distribution, Modal Split, and Trip Assignment for The Activity, Assessment of The Future Situation, Proposals for Solving The Traffic Problems Resulted From The New Activity.

## **CEP 572 Wastewater Collection Systems**

Sources and Wastewater Flow, Types of Collection System, Planning of Collection System, Hydraulic Design of Gravity Sewers, Sewers Materials, Appurtenance of Sewers, Biological Decomposition in Sewers, Pumping Stations, Design of Force Mains, Water Hammer in Force Mains, Test of Sewers.

## **CEP 573 Water Collection Works**

Types of Intake, Choice of Proper Location, Hydraulic Design of Pipe Intakes, Design of Low Lift Pump and Water Transmissions Lines, Types and Design of Water Screens, Ground Water, Types of Wells, Hydraulic Design of Wells, Types of Pumps Used to Lift Ground Water.

## **CEP 574 Environmental Engineering and Pollution Control (2)**

Polluted Water and Its Environmental Impact, Reuse of Domestic Wastewater and Its Environmental Impact, Reuse of Industrial Wastewater and Its Environmental Impact, Pollution of Ground Water and Surface Water, Engineering Works to Protect Natural Water Against Pollution.

## **CEP 575 Master Planning for Sanitary Projects**

Basic Studies, Population, Rate of Water Consumption, Rate of Sanitary Wastewater Disposal, Climatic Condition, Topographical and Surveying Studies, Geotechnical Studies, Feasibility and Economic Studies, Optimization and Deign, Environment Consideration.

## **CEP 576 Water Pollution**

Characteristics of Water, Pollutants of Water and Its Sources, Dangerous of Water Pollution, Methods of Measuring Water Pollution, Controlling of Water Pollution, Treatment of Polluted Water.

## **CEP 577 Soil Pollution**

Soil Properties, Pollutants of Soil and Its Sources, Dangerous of Soil Pollution, Methods of Measuring Soil Pollution, Controlling of Soil Pollution, Treatment of Polluted Soil.

## **CEP 578 Noise & Vibrations**

Hearing Pollution Definitions & Dangerous, Noise & Vibrations Causes, Sourses of Noise & Vibrations, Methods of Measuring of Noise & Vibrations, Controlling of Noise & Vibrations, Treatment of Noise & Vibrations Problems.

## **CEP 579 Air Pollution**

Composition of Air, Pollutants of Air and Its Sources, Dangerous of Air Pollution, Methods of Measuring Air Pollution, Controlling of Air Pollution, Treatment of Polluted Air.

## CEP 580 Railway Environmental Effects

Importance of Environmental Studies, Air Pollution, Main Air Pollutants, Mathematical Air Pollution Models, Noise: Railway Noise Problems, Specifications and Mathematical Models, Vibrations Effects on Both Track and Adjacent Buildings, Mathematical Models for Vibrations Value and Their Effects.

## CEP 581 Traffic Flow Theories

Traffic for Elements, Traffic Measurements and Distributions, Traffic Stream Models, Supply, Demand Modeling, Fundamental Traffic Stream Modeling, Car Following Models, Shock Wave Analysis and Hydrodynamic Models, Queuing Analysis, Simulation of Traffic Behavior.

## CEP 582 Traffic Studies and Analysis

Traffic Data, Nature and Needs, Data Types and Relevant Statistical Theory, Traffic Analysis Process, Presentation of Data and Descriptive Statistics, Experimental Design and Sample Theory, Vehicle Progression, Hypothesis Testing and Non-Parametric Testing, Distribution Fitting, Vehicle Counting and Classification, Speed, Travel Time and Delay Surveys, Origin Destination Surveys, Vehicle Impact, Traffic Generation Surveys, Parking Surveys and Safety Surveys, Environmental and Energy Impacts, Modern Technology in Traffic Data Collection, Technology of Vehicle Detection, Traffic Data Logging Video Based Traffic Data Collection, Data Analysis and Interpretation, Model Development, Optimization and Information Theory.

## CEP 583 Traffic Management and Control

Objectives of Traffic Management, Procedures for Implementing TSM, Environmental Protection and Enhancement, Measures Influencing Vehicle Speed, Facilities for Pedestrians, Facilities for Buses, Management of Heavy Goods Vehicles, Economic Returns of Traffic Management.

## CEP 584 Traffic and Roads Impact on Environment

Introduction on Socio-Economic Impact of Transportation Projects, Requirements of Environmental Studies, Environmental Impact Statements, Air Pollution Sources and Composition, Mathematical Models, Noise and Attenuation Measures, Visual Intrusion and Impact.

## CEP 585 Traffic Systems Analysis

Introduction to Systems Analysis, Linear and Non-Linear Models, Traffic Characteristics and Composition, Traffic Measures of Performance, Interaction Among Transport Systems, Evaluation of Traffic Operations, Systems Economics and Finance, Environmental Considerations.

## CEP 586 Traffic Flow Theories and Engineering

Deterministic Models, Capacity, Differential and Integral Equations, Shock Wave Theory, Traffic Flow Parameters Measurements, Stochastic Models, Queuing Theory, Vehicles and Pedestrian Delays, Maximum Probability Theory for Gap Acceptance Estimation, Engineering Applications, Optimum Usage of Traffic Signals, Buses Unloading, Determination of Critical Zones, Cycle Time Calculation and Green Allocation, Actuated Traffic Signals Systems.

## CEP 587 Statistical Applications to Traffic Operations

Introduction to Statistical Distributions, Sampling Procedures and Sample Size, Fitting Procedures, Speed Distribution, Volume Distribution, Time Headway Distribution, Statistical Significance of Traffic Improvement Measures.

## CEP 588 Traffic Accidents and Roads Safety

Accidents Incidents and Conflicts, Types of Accidents, Identification of High Accidents Locations, Human Factors and Behavior, Vehicular and Pedestrian Safety Requirements, Data Collection Procedure, Computerized Recording of Data Collection, Accidents Statistics, Accidents Rates and Their Usage, Statistical Analysis of Before and After Accidents Data, Accidents Prediction Models, Site Analysis Environmental, Geometric and Physical Conditions of The Site, Evaluation of Safety at Site, Approaches to Highway Safety, New Techniques in Safety Analysis, Traffic Conflict Techniques.

## CEP 589 Advanced Traffic Control Devices

Simulation of Traffic at Junction and on Corridors, Calibration of Traffic Movement, Advanced Traffic Control Systems at Junctions, Optimization and Coordination of Signals, Freeway Traffic Control, Central Traffic Control Systems, Intelligent Transport Systems.

## CEP 590 Reuse & Recycling

Types of Wastes, Sources of Wastes, Wastes Treatment Processes, Recycling, Solid Wastes Reuse, Wastewater Reuse, Gas wastes Reuse, Conditions of Reuse.

## CEP 591 Engineering Economics

Equivalence, Interest Factors and Problems, Annual Cost Method, Present Worth Method, Rate of Return Method, Benefit to Cost Ratio Method, Income Tax, Depreciation, Choice of Growth Factors, Multiple Alternatives, Sensitivity Tests, Expected Cost, Increment Cost, Sunk Cost, Source of Funds, Cost Effectiveness Method.

## CEP 592 Environmental and Social Studies

Main Factors Officiating The Environment, Environment Problems, Socio-Economic, Physical Characteristics for Study Area, Methods for Population Prediction in The Future, Environment Impacts of Infrastructure Projects, Environmental Law and Their Suitability for The Protection of The Environment.

## CEP 593 Properties & Evaluation of Environmental Quality

Sampling and Analysis Techniques, Data Requirements for Pollution Control, Archiving Data, Importance of Flow Measurement, Sampling Techniques, Data Handling and Presentation, Assessment Quality Models, Describing Uncertainty, Hypothesis Testing, Simple Linear Regression Models, Problems of Projects Auditing in Egypt and Their Solutions, Examples of Auditing Projects.

## CEP 594 Plants Performance Evaluation

Sampling and Analysis Techniques, Data Requirements for Plant Control, Archiving Data, Importance of Flow Measurement, Sampling Techniques, Data Handling and Presentation, Assessment Quality Models, Describing Uncertainty, Hypothesis Testing, Evaluation & Follow up Programs, Examples of Evaluating Plants Performance.

## CEP 595 Public Health

Responsibilities of Public Health Engineer, Vital Statistics Communicable Discuses, Methods of Infection and Prevalence and Etiologic Agents, Control of Commercial Diseases, Public Health Haggard of Solid Waste System, Public Health and Water Supply, Public Health and Sanitary Waste Water, Public Health and Air Pollution, Occupational Health, Supervision of Recreational Activities, Public Health Education.

## CEP 596 Transportation Policy and Planning

Role of Transportation in The Country Planning Policy, Basics and Role of Different Modes of Transport, Interaction Between Land Uses and Persons and Freight Transport, Transportation Planning Process, Fundamentals of Transportation Economics, Planning and Operation of Public Transport. Different Policies in Freight and Pass Transport for The Urban and Regional Level.

## CEP 597 Transportation and Traffic Planning (1)

Systems of Transportation Planning, Relation to Planning Urban Design, Study of a Site and The Possibilities of Reaching It Through Different Traffic Networks (Hand Transportation, Trains, Water Air Transportation), Relation of Local Traffic Networks (In The Framework of Urban Projects) with Regional Networks, Systems of Calculation of Traffic Flow in to Developing Areas.

## CEP 598 Transportation and Traffic Planning (2)

Ways and Systems of Transportation in World Cities, Comparing with The Resent Condition in Egypt, Different Transportation Systems in Egypt and Assessing Their Performance and Understanding The Administrative and Economic Factors, The Environmental Effect of The Transportation Present, Systems of Upgrading and Its Competence, Transportation from a Planning Perspective and The Neutral Relationship Between Planning on The Local Regional and National Level and Between Systems of Transportation on The Previous Levels, The Basis of The Design of a Transportation Network, Factors Affecting The Norms and Different Levels of Planning.

## CEP 599 Traffic Engineering

Introduction: What is Traffic Engineering?, Traffic Problems, Characteristics of Driver, Pedestrian, Vehicle, and Road, Traffic Flow Characteristics: Traffic Flow Elements, Volume, Speed, Travel Time and Delay Studies, Capacity and Level of Service, Weaving at Intersections, Freeways, and Expressways: Traffic Control Devices: Definition, Types and Purposes of Devices, Installation Requirements, Uniformity of The Devices, Intersection Control: Conflict Points at Intersections, Types of Intersection Control, Pedestrian Control, Bicycles Control, Traffic Signals: Warrant for Use of Traffic Signals, Phasing, Vehicular and Pedestrian Safety Requirements, Saturation Flow, Cycle Time Calculation, Green Allocation, Parking: Types of Parking Facilities, Parking Characteristics, Parking Surveys, Design Principles of Parking Spaces, Accidents and Road Safety: Factors Involved in Accidents, Accidents Report, Accident Statistics, Types of Accidents and Trends, Studies of High-Parking, Safety Studies.

## CEP 602 Photo Interpretation and Digital Image Processing

Principals of Photo Interpretation, Image Quality, Factors Affecting Image Quality and Interpretation, Pattern Recognition and Analysis, Geologic and Geomorphologic Applications, Types of Digital Imageries, Radio Metric Properties of Digital Images, Processing Techniques of Digital Images, Enhancement, Filtering, Classification, Applications.

## CEP 603 Photogrammetry

Aerial Surveying, Types of Aerial Photo, Geometry of Overlapping Aerial Photos, Determination of 3D Coordinates from Planning of Aerial Surveying Projects, Modern Techniques in Photo Grammetry, Types of Terrestrial Cameras, Calibration of Cameras, Determination of Three Dimensional Coordinates from Terrestrial Photos, Applications.

## CEP 604 Digital Maps and Map Production

Techniques for 2D and 3D Digital Maps, Digital Topographic Database, DTDB, Superposition of Digital Map and Raster Image Application in GIS and Navigation, Software Used in Map Production, Updating of Raster Images, Vectorization of Raster Images, Merging of DTM and Digital Maps, Printing.

## CEP 605 Hydro-Graphic Surveying

Scope of Hydro-Graphs, Types of Hydro-Graphic Projections, Physical Parameters effects, Hydro-Graphic Survey, Planning for Marine Surveying Projects, On-Shore Surveying Techniques, Off-Shore Surveying Techniques, Data Processing, Marine Maps Applications.

## CEP 606 Surveying Data Collections and Computations

Types of Surveying Data, Techniques of Surveying Data Collection, Integration and Computability of Surveying Data, Data Preparation for Computer Processing, Use of Coordinates in Surveying Computations, Types of Surveying Coordinate Systems, Determination of Point Coordinates from Different Surveying Measurements, Transformation of Coordinates, Available Software for Computations and Drafting.

## CEP 607 Physical and Dynamic Geodesy

Fundamentals of The Earth Gravity Field, Gravity Measurements and Reductions, Geodesy Determination Techniques, High Systems, Gravimetric Effect on Geodetic Measurements, Celestial Bodies, Spheres and Coordinate Systems, Concept of Time Systems, Determination of Astronomical Coordinates and Azimuth, Earth Rotation and Tides, Crystal Movement Measurements, Satellite Dynamics, Inertial Surveying System and Its Integration with Other Systems.

## CEP 608 Geometric Geodesy and Position Determination Systems

Geodetic Datum, Ellipsoid Geometry, Reduction of Terrain Measurements, Geodetic Coordinate Systems and Transformation, Position Determination in 2D and 3D Systems, Satellite Geodesy, Stiletto Coordinates and Transformation, Types of GPS Observations, GPS Error Analysis, GPS Measuring Techniques, Application.

## CEP 609 Construction Deformation Measurements

Surveying for Buildings, Route Surveying, Tunnel Surveying, Surveying for Infra-Structure Projects, Surveying for Machines Installations and Fittings, Sources and Types of Structure Deformation, Surveying Techniques for Detecting Vertical Movements, Surveying Techniques for Detecting Horizontal Movement, Techniques for Detecting 3D Movements, Analysis of Collected Data, Presentation of Results.

## CEP 610 Adjustment and Analysis of Surveying Measurements

Univariate and Multivariate Statistics and Error Propagation, General Model for Combined Least Squares Adjustment, Parametric and Conditional Adjustment as Special Techniques, Combination of Different Adjustment Models, Step By Step Adjustment Techniques, Probability Distribution Functions, Interval Estimation and Hypothesis Testing, Measures of Quality of Surveying Networks, Optimization Method Techniques of Pre-Analysis and Design of Surveying Measurements, Techniques of Post-Statistical Analysis of Adjustment Results.

## CEP 611 Cartography and Map Production

Types of Maps, Conventional Maps, Digital Maps, Layout of The Map Sheet, Symbolization, Map Compilation from Different Sources, Maps as Legal Documents, Coloring of Maps, Masking, Scribing, Printing, Archiving, Reduction of Maps, Map Projection Systems and Transformation.

## CEP 612 Land Information Systems and Digital Terrain Models

Information Systems, Geographic Information System (GIS, LIS) Processing, Transformation, Classification, Programming, Data Input and Output Formats and Alternatives, Database Management, Database Systems Standards, Non-Standard Approach, Distribution System, Project Selection, Design, and

Implementation. Mathematical Methods for The Digital Terrain Models, Digital Terrain Models Derived from Tops Maps, Integration of DTM with Surveying Data, Applications.

### **CEP 613 Remote Sensing**

Fundamentals, Electromagnetic Energy and Spectrum, Image Characteristics, Vision, Source of Remote Sensing Information, Interaction Between Energy and Matter, Characteristics of Aerial Films, Spectral Reflectance, Multi-Spectral Photography and Imagery, Remote Sensing Systems, (Multi-Spectral Scanners, Thermal Infrared Scanners, Microwave Imaging Systems, Solid Array Systems, Operational R. S. Systems, Application.

### **CEP 614 Management and Reporting of Surveying Projects**

Main Elements of Surveying Projects, Estimation of Surveying Project Requirements Surveying Reference Data (Man, Power, Equipment), Planning and Design of Surveying Control Network, Planning and Construction for Surveying Moments, Time Schedule for The Elements of Surveying Projects (Planning, Field Works, Office Works), Field Check, Revision and Quality Control, Concept of Report Writing, Report Format, Basic Writing Principals, Contents of Formal Reports, Graphic and Tabular Presentation of Results, Filing and Security Procedure for Report.

### **CEP 615 Infra Structure Utilities and Surveying**

Design of Control Networks, Highway Surveying, Surveying for Sanitary Engineering Projects, Setting Out of Infrastructure Projects, Role of Global Positioning System (GPS) in The Execution of The Infrastructure Projects, Coordination of Public Works Engineers for Performing Surveying Works Before, During and After The Execution of The Infrastructure Projects.

### **CEP 616 Application of GIS in Utilities Projects**

Advanced Survey By GPS, Field Observations, Static and Kinematics Relative Positioning, Real Time Kinematics Positioning for Wide Areas, Application of GPS in Highway, Railway and Traffic Works, Integration of Total Station and GPS, Execution of Extended (Longitudinal) Projects.

### **CEP 617 Legal Registration and Cadastral Surveying**

Types of Cadastral Maps (Hard Copy and Digital), Map Elements, Design of Library for Abbreviations and Symbols, Map Production of Different Scales From Cadastral Maps, Relationship Between Cadastral Maps, Legal Registration and Land Division Inside Towns and Agricultural Lands with The Relationship Between Water Recourses and Highways Legal and Cadastral Registration and Cadastral Taxes, Database for Cadastral Surveying.

### **CEP 618 Digital Maps From Mobile Sensors**

Introduction to Digital Maps-Types of Sensors-Inertial Navigation Sensors- Types of Inertial Navigation Sensors, Point Positioning By Inertial Navigation Sensors, Errors in Inertial Navigator Sensors, Applications of Point Positioning By Kinematics GPS, Simultaneous Equations for Different Coordinate Systems for Sensors.

### **CEP 619 Quantity Survey and Its Applicants in Civil Engineering**

Introduction to The Different Methods of Areas Computation and Volume Computation for Earth Works, Equations for Area and Volume Computations –Applications of Volume Computation in Highways, Volume Computation By Accumulative Method, Swell and Shrinkage Coefficients.

## **CEP 630 Advanced Highway Planning and Feasibility Studies**

Advanced Studies on The Following Topics: Reconnaissance Studies, Route Selection, Economic Analysis and Feasibility Studies, Preliminary Engineering Studies, Principles of Planning.

## **CEP 631 Advanced Highway Geometric Design**

Advanced Studies on The Following Topics: Highway Classification, Traffic Characteristics, Geometric Design Controls and Criteria Horizontal and Vertical Alignment, Planning and Design of Highway Intersections and Interchanges.

## **CEP 632 Advanced Soil and Materials Studies for Road Construction**

Advanced Studies on The Following Topics: Soil Characteristics for Highway Construction, Base and Sub-Base Materials, Asphalt and Concrete Materials, Asphalt and Cement Concrete Mixtures.

## **CEP 633 Advanced Hydrological Studies of Highways**

Advanced Studies on The Following Topics: Meteorological Information, Morphological Computations of Wadies and Basins, Determination of Water Discharge Flow, Hydraulic Design of Storm Water Drainage Structures, Highway Protection Techniques Against Storm Water.

## **CEP 634 Advanced Structural Design of Highway Pavements**

Advanced Studies on The Following Topics: Vehicles Characteristics and Traffic Loading, Stress Analysis in Flexible and Rigid Pavements, Structural Design of Pavements.

## **CEP 635 Highway Management Systems**

Pavement Management Processes, Pavement Evaluation and Performance, Design Alternatives Analysis, Implementation of Pavement Management Systems, Examples and Applications.

## **CEP 636 Advanced Airport Planning and Design**

Advanced Studies on The Following Topics: Airport Components, Aircraft Types and Characteristics, Airport Planning, Geometric and Structural Design of Airfield Strip and Aprons, Marling Signs Navigation Aids and Lighting

## **CEP 637 Advanced Highway Construction Technology**

Advanced Studies on The Following Topics: Highway Embankment Construction Technology, Pavement Construction Technology, Management of Production of Asphalt Mixture, Quality Control and Quality Assurance.

## **CEP 638 Advanced Highway Maintenance**

Advanced Studies on The Following Topics: Pavement Distresses and Condition Evaluation, Maintenance Operations for Pavements, Drainage Structures and Highway Furniture Elements, Pavement Recycling, Maintenance Management Systems.

## **CEP 639 Advanced Highway Construction Management**

Advanced Studies on The Following Topics: Highway Project Management Procedures and Methodology, Application of Highway Project Management, Application of Value Engineering in Highway Projects.

## CEP 640 Rapid Speed Train Technology

Rapid Speed Train Characteristics, Technical Demands and Requirements for Geometric Alignment and Structural Design of Lines, Turnouts, Station, Signals and Traffic Control System for Rapid Speed Trains Lines, Maintenance and Renewal of Rapid Train Lines. Economical & Feasibility Study for Rapid Speed Trains Lines Operations.

## CEP 641 Advanced Railway Alignment

Digital Contour Maps Preparation By The Use of The Modern Surveying Apparatus and Photogrammetry Technology, Technical Demands for Alignment, Alignment By The Use of Computer, Cut / Fill Volumes Calculations, Schedule Execution Table Design, Set Up Vertical and Horizontal Curves, Railway Project Cost Analysis.

## CEP 642 Railway Track Design and Analysis

Strain-Stress Analysis in The Parts of Railway Track (Rails-Sleepers, Ballast, Subgrade) By The Use of Structural Analysis Theories, Dynamic Effect of Train Movement on Track Elements- Railway Defects and Their Effects on The Track Safety, How to Inspect and Repair Track Defects, Track Vibrations and Their Effects on Passenger Comfort and Freight Safety.

## CEP 643 Modern Turnouts Technology

Turnouts Development, Methods and Modern Apparatus to Ensure Safety Operating of Both Switches and Turnouts, Level Crossing of Railway Track and Roads Specifications and Design, Movable Railway Bridge: Operating and Maintenance.

## CEP 644 Advanced Technology of Railway Signals

Automatic and Light Signals Development Study for Both Urban (Underground Metro) Or Rural Trains, Train Driver Cabin Signals, Centralized Traffic Control (C.T.C) and Automatic Train Control (A.T.C) Study, Remote Sensing System for Train Operating, Line, Car, Station Capacity Improvements By Using Developed Signal System.

## CEP 645 Modern Methods of Railway Station Planning

Architectural, Aesthetic, Operational Requirements for Station Design, Railway Station Layout and Elements, Freight Station and Cranes Types, Locomotive, Stabling and Marshalling Yards Atomization, How to Improve Urban (Underground Metro) and Rural Station Capacity.

## CEP 646 Modern Methods of Construction, Maintenance and Renewal of Railway Lines

Modern Machines and Apparatus for Inspection and Measurements Track Defects, Study of Methods and Machines to Construct and Renew Railway Lines, Modern Methods for Maintenance of Both Running Stock and Track, Modern Technology of Lines Operating Under Maintenance Or Renewal Without Delay, Economical Effect of Maintenance and Renewal on The Track Safety and Its Life Time Improvements.

## CEP 647 Railway Environmental Effects

Energy Consumption in The Railway, Air Pollution, Forecasting Models for Air Pollution, Methods to Decrease and Limit Air Pollution, Noise Sources in Railway, Factors Affecting Railway Noise, Forecasting Models for Railway Noise Level, American and Germany Methods for Study Noise, How to Limit Railway Noise, Noise Prevention Barriers.

## CEP 648 Railway Simulation and Modeling

Purpose, Simulation Systems and Models for Technical and Economical Considerations, Statistical Evaluation, Simulation Applications on Railway Lines & Train Movements, Railway Dynamics Models, Rail, Sleeper and Ballast Stress Distribution Models Programs, Curves Alignment Program.

## CEP 649 Railway Freight Transport Systems

Freight Transport Systems Role Transport Chain, Freight Trains Types, Freight Transports Planning Problems, Marshalling Yards Container Transports, Station and Handle Systems. Handle Types and Tools, Store Methods, Freight Transport Methods.

## CEP 651 Urban Transportation Planning

Fundamentals of transportation systems planning and analysis, data needs, surveys and analysis, sampling techniques, travel demand modelling, calibration of trip generation models, calibration of gravity models, direct demand models, discrete choice models, intercity transportation demand.

## CEP 652 Advanced Transportation Systems

Transport System Components, Forecasting Transport Demand, Interaction of Transport Systems and Land Use, Formation of Transport Networks, Direct Transportation from Origin to Destination, Mediators, Optimization of Urban and Regional Transportation Networks.

## CEP 653 Transportation Networks Equilibrium

Network Simulation, Network User Equilibrium, Basic Concepts in Minimization Problems, Formulating The Assignment Problem as a Mathematical Problem, Review of Optimization Algorithms, User Equilibrium with Variable Demand, Aggregate Transportation Planning Process.

## CEP 654 Transportation Economics

Annual Cost Equations, Motor Vehicle Operating Cost and Economic Analysis, Economic Theory and Behavior of Large Transportation Systems, Estimation and Application Costs for Urban and Inter-City Passenger and Freight Travel, Demand Functions, Evaluation of Governmental Policies, Economic Regulations, Infrastructure Investments, Pricing and Financing, Benefit-Cost Analysis, Impact on Economic Efficiency.

## CEP 660 Hydraulics of Networks & Plants

Hydraulics Laws for pipes Design, Pressure Losses & Its Reasons, Effect of Pipe Material, Hydraulic Losses in Plants, Orifices & Weirs Effects, Flow Measurements in Plants, Pump Stations in Networks & Plants.

## CEP 661 Chemistry of Water

Water Quality and Methods of Measurements, Ph, Alkalinity, Hardness, Nitrogen, Phosphates Sulfates, DO, Chlorine, Chlorides, Iron and Manganese, Heavy Metal, Insecticides, BOD, COD, TOC.

## CEP 662 Microbiology of Water

The Major Groups of Microorganisms, Value and Significance of Micro-Biological Examinations, Pollution of Water By Different Microorganisms, Microbial Indicators of Water Pollution and Its Detection.

### **CEP 663 Advanced Water Treatment**

Theory of Coagulation and Flocculation, Theory of Filtration, Types of Filters, Iron and Manganese Removal, Adsorption, Water Softening, Removal of Traces, Organic Matters and Heavy Metals.

### **CEP 664 Advanced Domestic Wastewater Treatment**

Methods of Ammonia Removal, Nitrate Removal, Phosphorus Removal, Chemical Treatment, Filtration Treatment By Using Activated Carbon, Anaerobic Treatment.

### **CEP 665 Industrial Wastewater Treatment**

Effect of Industrial Wastes on Sewerage System and Wastewater Treatment Plant, Treatment of Industrial Wastes Produced from Paper Industry, Textile, Food Industry, Pharmaceutical Industry, and Steel Industry. Reuse of Treated Industrial Wastes.

### **CEP 666 Advanced Studies for Solid Wastes**

Advanced Studies on The Following Topics: Source, Composition, Properties and Quantities of Solid Wastes, Handling and Storage at The Source, Methods of Solid Wastes Collection, Methods of Solid Wastes Collection and Methods of Disposal, Separation and Processing Technologies, Recycling of Solid Wastes Planning and Operation of Solid Wastes Management Systems.

### **CEP 667 Impact of Pollution on Environment**

Advanced Studies on The Following Topics: Water Quality and The Environment Impact for Its Pollution, Environment Impact of Wastewater and Industrial Wastewater, Pollution of Ground Environment Impact of Wastewater and Industrial Wastewater, Pollution Water Against Water, Pollution of Surface Water, Engineering Works to Protect Natural Water Against Pollution.

### **CEP 668 Advanced Sludge Treatment**

Advanced Studies on The Following Topics: Characteristics and Volume of Sludge, Sludge Handling, Sludge Stabilization, Thermal Processing of Sludge, Ultimate Disposal and Utilization of Sludge, Sludge Denaturing.

### **CEP 669 Water Treatment Modeling**

Water Modeling for Physical Properties & Chemical Actions with Hydraulic Equations, Applied Models for Coagulation and Flocculation, Filtration, Iron and Manganese Removal Methods, Adsorption, Disinfection, Water Softening, Removal of Traces, Organic Matters and Heavy Metals.

### **CEP 670 Wastewater Treatment Modeling**

Water Modeling for Physical Properties, Chemical & Biological Actions with Hydraulic Equations, Applied Models for Primary Treatment Methods, Attached Growth Biological Treatment, Suspended Growth Biological Treatment, Stabilization Ponds, Aerated Lagoons, Anaerobic Treatment, Chemical Treatment, Treatment with Activated Carbon.

### **CEP 671 Water Supply Systems Modeling**

Water Modeling for Physical Properties with Hydraulic Equations, Applied Models for Water Supply Networks Planning, Water Piping Systems Hydraulic Design, Water Supply Pipes Materials, Appurtenance of Water Supply Pipes, Pumping Stations, Design of Carrier Lines, Water Hammer, Test of Water Lines, Valves & Control of Water Supply Networks.

## CEP 672 Sewerage Systems Modeling

Water Modeling for Physical Properties with Hydraulic Equations, Applied Models for Planning of Collection System, Hydraulic Design of Gravity Sewers, Sewers Materials, Appurtenance of Sewers, Biological Decomposition in Sewers, Pumping Stations, Design of Force Mains, Water Hammer in Force Mains, Test of Sewers.

## CEP 673 Special Topics in Environmental Engineering

Environmental Laws, Water Quality and its Pollution Environmental Impact, Wastewater & Its Reuse & its Environmental impact, Reuse of Industrial Wastewater & Its Environmental Impact, Ground Water Contamination, Surface Water Pollution, Water Pollution Control Engineering, Air Quality & Its Pollution Environmental Impact, Air Pollution Control Engineering.

## CEP 674 Networks Operation & Maintenance Programs

Main Requirements for Operation of Water Supply & Sanitation Networks, Performance Evaluation for Networks, Evaluation & Follow up of networks operation, Periodical Operation Programs, Periodical Maintenance Programs, Environmental Impacts.

## CEP 675 Sea Water Desalination

Need to Desalination, Properties of Fresh & Saline Water, Engineering and Economic Considerations, Methods of Desalination, Problems Common to Distillation, Multiple Effect Distillation, Multiple Stage Slash Distillation, Vapor Compression Distillation, Combined Distillation Plants, Distillation with Non-Fuel Energy Sources, Ion Exchange, Electro-Dialysis, Reverse Osmosis, Design of Desalination Plants.

## CEP 676 Reuse of Treated Wastewater

Methods of Domestic Wastewater Ruse, Environmental Impact for Domestic Wastewater Reuse, Methods of Industrial Wastewater Ruse, Recycling of Industrial Wastewater, Environmental Impact for Industrial Wastewater Reuse.

## CEP 677 Reuse of Solid Wastes

Methods of Domestic Solid Wastes Ruse, Environmental Impact for Domestic Solid Wastes Reuse, Methods of Industrial Solid Wastes Ruse, Recycling of Industrial Solid Wastes, Environmental Impact for Industrial Solid Wastes Reuse, Methods of Agricultural Solid Wastes Ruse, Environmental Impact for Agricultural Solid Wastes Reuse.

## CEP 678 Sludge Disposal & Reuse

Sludge Disposal in Water Treatment Plants, Sludge Disposal in Wastewater Treatment Plants, Sludge Disposal in Industrial Wastewater Treatment Plants, Methods of Sludge Reuse, Environmental Impact for Sludge Reuse.

## CEP 679 Industrial Water Supply

Water Different Uses in Industry, Problems Associated with Industrial Water Supply, Treatment of Boiler Water, Cooling Water Circuits, Industrial Water Supply for Metallurgical Industry, Paper Industry, Food Industry, Agricultural Industry, Textile Industry, Chemical and Pharmaceutical Industry and Other Industries, Reuse and Recycling of Industrial Water.

## CEP 681 Traffic Flow Theory and Engineering Applications

Elements of a transportation system, static and dynamic characteristics of vehicles, forces acting on vehicles, vehicle trajectories, macroscopic flow characteristics, spatial and temporal variations of the

traffic flow, microscopic flow characteristics, traffic stream models, car following models, hypothesis and statistical testing, shockwaves, traffic micro-simulation models.

### **CEP 682 Traffic Operations and Control**

Urban congestion and causes, traffic control measures, freeway surveillance and incident detection, high occupancy vehicle systems, integrated traffic management systems, strategies for urban mobility, analysis of signalized and un-signalized intersections, arterial performance, roundabouts, traffic signal coordination

### **CEP 683 Statistical Applications to Traffic Operations**

Data description categories - Data Acquisition, Classification and Summarization – Basic Probability Concepts and Distributions - Statistical Sampling and Tests - Simple Linear Regression. Multiple Regression - Introduction to Optimization; Neural Network, Fuzzy Logic - Genetic Algorithms - Linear Programming (LP) - Inferences, ANOVA, Categorical Data, Traffic Data Survey and Sampling - Project Application.

### **CEP 684 Traffic Studies and Analysis**

Introduction to traffic studies, traffic volume studies, spot speed studies, travel time and delay studies, parking studies, safety studies and data collection, data analysis, measures of effectiveness.

### **CEP 685 Transport Logistics**

Supply chain fundamentals, Demand forecasting, Managing, Operations & People, Warehouse Operations, Order-Picking and Despatching Goods, Route Planning & Scheduling, Collection, Storage & Distribution Centres, Inventory Management, Transport Role, Structure & Environment, Transport Control & Regulation, Transport Planning & Operations, Operational Costs & Funding, Maritime management and logistics, Case studies.

### **CEP 686 Public Transport Systems**

Introduction to public transport systems, Strategic planning. Network design, Public transport sector organization, Service quality assessment, Public transport performance, analysis and modeling, Operations planning, Service reliability and control, Data collection methods and advanced public transport systems, Case studies.

### **CEP 687 Fundamentals of ITS**

Introduction: what is ITS, Why ITS-Requirements and needs of ITS Services - ITS Technologies- ITS User Services and Taxonomy - ITS Enabling Technologies – ITS Deployments and Benefits - Introduction to ITS Architecture - Transportation Planning and ITS - ITS Evaluation -Types of Risks and Mitigation Strategies - ITS Challenges and Opportunities in Developing Countries - Applicability to local and regional context - Case Studies.

### **CEP 688 Traffic Modelling and Simulation**

Introduction - Simulation model strengths - Steps in developing a simulation model – Functions of traffic simulation models for ITS - Limitations of traffic simulation models for ITS - Classification of Simulation models an example problem. Estimation Methods of Origin -Destination Flows from Traffic Count: Traffic modelling based approaches - Statistical Inference approaches - Gradient based solution techniques. Microscopic simulation models: Model selection procedure - Implementation of the procedure - General process for conducting & implementing of a microscopic simulation- on line simulation – Cell transmission models (CTM): The concepts CTM and the generalized form of CTM. - Discussion of instability phenomenon - Model discussion in terms of a linear program formulation for merging and

diverging - Establishment of the network representation and topologies - calibration, Validation & application of Traffic Simulation Models

## CEP 689 GIS Applications in Transportation

Concept of GIS, RS and GPS - Land use and Transportation Data - Map Generation and Analysis - Transportation Network Development and Algorithms - Transportation Models and their Applications in GIS.

## CEP 690 Utilities Networks Planning & Its Economy

Types of Utilities Networks, Water Supply Distribution Networks Types, Sewerage Systems Types, Basics of Urban Planning, Planning of Water Supply Networks for different purposes, Planning of sewerage systems, Intersections with gas, Electricity & Communication networks, Public Utilities Economy.

## CEP 691 Engineering Economics

Equivalence, Interest Factors and Problems, Annual Cost Method, Present Worth Method, Rate of Return Method, Benefit to Cost Ratio Method, Income Tax, Depreciation, Choice of Growth Factors, Multiple Alternatives, Sensitivity Tests, Expected Cost, Increment Cost, Sunk Cost, Source of Funds, Cost Effectiveness Method.

## CEP 692 Advanced Environmental and Social Studies

Advanced Studies on The Following Topics: Studying of Main Factors Officiating The Environment, Environment Problems, Studying The Socio-Economic and Physical Characteristics for Study Area That Affects The Future Plan of Infra-Structure Projects. Methods for Population Prediction in The Future, Environment Impacts of Infrastructure Projects, Environmental Law and Their Suitability for The Protection of The Environment.

## CEP 693 Railway Economic and Management

Public transport system by Railway, Urban and rural Railway systems components, Infrastructure of Railway, Advanced studies concurring management of Railway projects executing, Applied studies on Railway projects managements, Risk analysis and its applications on the Railway field.

## CEP 695 Waste Management

Concepts of waste management (Definitions, types, sources, nature and composition). Understanding of Individual and group perceptions. Waste management at different levels: Generation, collection, transportation and disposal, Recycling and treatment. Reducing Waste: - Regulatory instruments, standards, permits and licenses. Economic instruments: charges, market creation, subsidies and deposit refund systems. Collection, Recycling, Re-Use- Reduced energy use –and oil-in the transport and disposal of waste, Interchange of food for recycled waste in low income areas. Processing and disposal: Waste to energy, composting organic waste, safety equipment, social security and cooperatives for informal waste pickers; value chains. Wastewater reuse and recycling. Re-design of systems and products; Cleaner technologies and processes. Greening Sanitary systems; Greening the grid; Climate Change and Waste Management. Students should also understand Education and awareness creation efforts; Enforcement institutions and their capacities.

## CEP P99 Project

قسم

الهندسة المعمارية

Department  
of ARCHITECTURE Engineering

## قوائم المقررات

## قسم الهندسة المعمارية

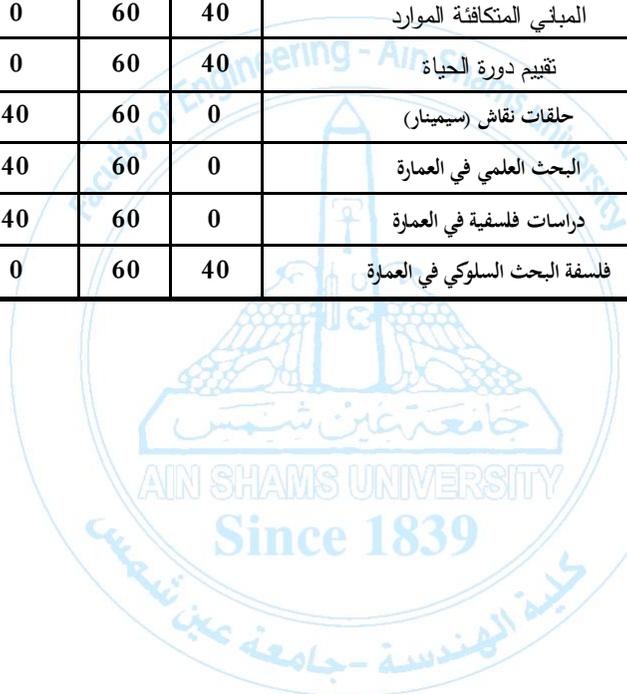
(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الساعات المعتمدة	زمن الامتحان
				تفريدي	أعمال سنة	شغوى/عملى		
١	ممع	٥١١	دراسات في التاريخ، والنظريات والنقد المعماري	40	60	0	3	3
٢	ممع	٥٢١	دراسات بيئية	40	60	0	3	3
٣	ممع	٥٣١	دراسات الإسكان والبيئة العمرانية	40	60	0	3	3
٤	ممع	٥٤١	دراسات في تنمية وإدارة المشروعات	40	60	0	3	3
٥	ممع	٦٠١	منهج البحث العلمي	40	60	0	3	3
٦	ممع	٦٠٢	تصميم الاستبيانات والاستدلال الإحصائي	40	60	0	3	3
٧	ممع	603	التصميم المعماري بمساعدة الحاسب الآلي	0	60	40	3	3
٨	ممع	٦٠٤	دراسات تخصصية	0	60	40	3	0
٩	ممع	٦١١	الفكر المعماري المعاصر	0	60	40	3	3
١٠	ممع	٦١٢	العمارة العربية المعاصرة	40	60	0	3	3
١١	ممع	٦١٣	الحفاظ على المواقع التاريخية	40	60	0	3	3
١٢	ممع	٦١٤	العمارة والفن	40	60	0	3	3
١٣	ممع	٦١٥	التصميم البارامتري والتصنيع الرقمي	0	60	40	3	3
١٤	ممع	٦١٦	العمارة التفاعلية والمتجاوبة	0	60	40	3	3
١٥	ممع	٦٢١	أسس الحفاظ على الطاقة	40	60	0	3	3
١٦	ممع	٦٢٢	الأداء الحراري والضوئي داخل المباني	0	60	40	3	3
١٧	ممع	٦٢٣	الصوتيات المعمارية والمعمار السمعي	40	60	0	3	3
١٨	ممع	٦٢٤	الأثر البيئي للمشروعات	40	60	0	3	3
١٩	ممع	٦٢٥	التركيبات الفنية المتقدمة	40	60	0	3	3
٢٠	ممع	٦٢٦	الترميم المعماري	40	60	0	3	3
٢١	ممع	٦٣١	دراسات العمران الحضري	40	60	0	3	3
٢٢	ممع	٦٣٢	مشكلات العمران الحضري في دول العالم الثالث	40	60	0	3	3
٢٣	ممع	٦٣٣	اقتصاديات الإسكان والتمويل العقاري	40	60	0	3	3
٢٤	ممع	٦٣٤	المشاركة المجتمعية في مشروعات الإسكان والتنمية العمرانية	40	60	0	3	3
٢٥	ممع	٦٣٥	استراتيجيات وسياسات الإسكان	40	60	0	3	3
٢٦	ممع	٦٣٦	نظريات التشريع العمراني	40	60	0	3	3
٢٧	ممع	٦٣٧	تقييم المشروعات السكنية بعد التشغيل	40	60	0	3	3
٢٨	ممع	٦٣٨	إنسانيات العمران	40	60	0	3	3

## قسم الهندسة المعمارية

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الساعات المعتمدة	زمن الامتحان
				تفريزي	أعمال سنة	شغوى/عملى		
٢٩	ممع	٦٣٩	تطبيقات الحاسب الآلي في الإسكان والتصميم العمراني	40	60	0	3	3
٣٠	ممع	٦٤١	دراسة الجدوى للمشروعات الهندسية	40	60	0	3	3
٣١	ممع	٦٤٢	إدارة المشروعات الهندسية	40	60	0	3	3
٣٢	ممع	٦٤٣	إدارة تقييم أداء المبنى	40	60	0	3	3
٣٣	ممع	٦٤٤	هندسة القيمة	40	60	0	3	3
٣٤	ممع	٦٤٥	نمذجة معلومات المبنى	40	60	0	3	3
٣٥	ممع	٦٦٢	المباني المتكافئة الموارد	40	60	0	3	3
٣٦	ممع	٦٦٤	تقييم دورة الحياة	40	60	0	3	3
٣٧	ممع	٧٠١	حلقات نقاش (سيمينار)	0	60	40	0	3
٣٨	ممع	٧٠٢	البحث العلمي في العمارة	0	60	40	0	3
٣٩	ممع	٧٠٣	دراسات فلسفية في العمارة	0	60	40	0	3
٤٠	ممع	٧٠٤	فلسفة البحث السلوكي في العمارة	40	60	0	3	3



(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

## جداول الماجستير والدكتوراة

### التاريخ والنظريات والنقد المعماري

#### جدول رقم 05/1M

#### المقررات التمهيدية ومقررات المرحلة الأولى

#### أ- المقررات التمهيدية - مشتركة بين جميع التخصصات (١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همع	٥١١	دراسات في التاريخ والنظريات والنقد المعماري	٣	١٠٠
٢	همع	٥٢١	دراسات بيئية	٣	١٠٠
٣	همع	٥٣١	دراسات الإسكان والبيئة العمرانية	٣	١٠٠
٤	همع	٥٤١	دراسات في تنمية وإدارة المشروعات	٣	١٠٠

#### ب- المرحلة الأولى من ماجستير العلوم الهندسية (١٢ ساعة معتمدة)

يدرس الطالب المقررات الآتية: (مستوي ٦٠٠)

• ثلاثة مقررات إجبارية بما يعادل ٩ ساعات معتمدة

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همع	٦٠١	منهج البحث العلمي	٣	١٠٠
٢	همع	٦٠٢	تصميم الاستبيانات والاستدلال الإحصائي	٣	١٠٠
٣	همع	٦٥١	دراسات تخصصية	٣	١٠٠

• يختار الطالب مقرا اختياريا واحدا (بما يعادل ٣ ساعات معتمدة) من المقررات التخصصية

الآتية، أو من تخصص هندسي آخر في نفس المستوى (بالاتفاق مع المرشد الأكاديمي):

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همع	٦١١	الفكر المعماري المعاصر	٣	١٠٠
٢	همع	٦١٢	العمارة العربية المعاصرة	٣	١٠٠
٣	همع	٦١٣	الحفاظ على المواقع التاريخية	٣	١٠٠
٤	همع	٦١٤	العمارة والفن	٣	١٠٠
٥	همع	٦١٥	التصميم البارامتري والتصنيع الرقمي	٣	١٠٠
٦	همع	٦١٦	العمارة التفاعلية والمتجاوبة	٣	١٠٠

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

## الدراسات البيئية وتكنولوجيا البناء

## جدول رقم 05/2M

## المقررات التمهيديّة ومقررات المرحلة الأولى

## أ- المقررات التمهيديّة - مشتركة بين جميع التخصصات (١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همع	٥١١	دراسات في التاريخ والنظريات والنقد المعماري	٣	١٠٠
٢	همع	٥٢١	دراسات بيئية	٣	١٠٠
٣	همع	٥٣١	دراسات الإسكان والبيئة العمرانية	٣	١٠٠
٤	همع	٥٤١	دراسات في تنمية وإدارة المشروعات	٣	١٠٠

## ب- المرحلة الأولى من ماجستير العلوم الهندسية (١٢ ساعة معتمدة)

يدرس الطالب المقررات الآتية: (مستوي ٦٠٠)

- ثلاثة مقررات إجبارية بما يعادل ٩ ساعات معتمدة:

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همع	٦٠١	منهج البحث العلمي	٣	١٠٠
٢	همع	٦٠٢	تصميم الاستبيانات والاستدلال الإحصائي	٣	١٠٠
٣	همع	٦٥١	دراسات تخصصية	٣	١٠٠

- يختار الطالب مقررا اختياريا واحدا (بما يعادل ٣ ساعات معتمدة) من المقررات التخصصية

الآتية، أو من تخصص هندسي آخر في نفس المستوى (بالاتفاق مع المرشد الأكاديمي):

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات	الدرجات
١	همع	٦٢١	أسس الحفاظ على الطاقة	٣	١٠٠
٢	همع	٦٢٢	الأداء الحراري والضوئي داخل المبنى	٣	١٠٠
٣	همع	٦٢٣	الصوتيات المعمارية والمعمار السمعي	٣	١٠٠
٤	همع	٦٢٤	الأثر البيئي للمشروعات	٣	١٠٠
٥	همع	٦٢٥	التركيبات الفنية المتقدمة	٣	١٠٠
٦	همع	٦٢٦	الترميم المعماري	٣	١٠٠

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

## الإسكان ودراسات العمران

## جدول رقم 05/3M

## المقررات التمهيدية ومقررات المرحلة الأولى

## أ- المقررات التمهيدية - مشتركة بين جميع التخصصات (١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همع	٥١١	دراسات في التاريخ والنظريات والنقد المعماري	٣	١٠٠
٢	همع	٥٢١	دراسات بيئية	٣	١٠٠
٣	همع	٥٣١	دراسات الإسكان والبيئة العمرانية	٣	١٠٠
٤	همع	٥٤١	دراسات في تنمية وإدارة المشروعات	٣	١٠٠

## ب- المرحلة الأولى من ماجستير العلوم الهندسية (١٢ ساعة معتمدة)

يدرس الطالب المقررات الآتية: (مستوي ٦٠٠)

• ثلاثة مقررات إجبارية بما يعادل ٩ ساعات معتمدة:

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همع	٦٠١	منهج البحث العلمي	٣	١٠٠
٢	همع	٦٠٢	تصميم الاستبيانات والاستدلال الإحصائي	٣	١٠٠
٣	همع	٦٥١	دراسات تخصصية	٣	١٠٠

• يختار الطالب مقررا اختياريا واحدا (بما يعادل ٣ ساعات معتمدة) من المقررات التخصصية

الآتية، أو من تخصص هندسي آخر في نفس المستوى (بالاتفاق مع المرشد الأكاديمي):

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همع	٦٣٢	مشكلات العمران الحضري في دول العالم الثالث	٣	١٠٠
٢	همع	٦٣٣	اقتصاديات الإسكان والتمويل العقاري	٣	١٠٠
٣	همع	٦٣٤	المشاركة المجتمعية في مشروعات الإسكان والتنمية العمرانية	٣	١٠٠
٤	همع	٦٣٥	استراتيجيات وسياسات الإسكان	٣	١٠٠
٥	همع	٦٣٧	تقييم ما بعد الإشغال في مشروعات الإسكان	٣	١٠٠
٦	همع	٦٣٨	إنسانيات العمران	٣	١٠٠
٧	همع	٦٣٩	تطبيقات الحاسب الآلي في الإسكان والتصميم العمراني	٣	١٠٠

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

## تنمية وإدارة المشروعات

## جدول رقم 05/4M

## المقررات التمهيدية ومقررات المرحلة الأولى

## أ- المقررات التمهيدية - مشتركة بين جميع التخصصات (١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همع	٥١١	دراسات في التاريخ والنظريات والنقد المعماري	٣	١٠٠
٢	همع	٥٢١	دراسات بيئية	٣	١٠٠
٣	همع	٥٣١	دراسات الإسكان والبيئة العمرانية	٣	١٠٠
٤	همع	٥٤١	دراسات في تنمية وإدارة المشروعات	٣	١٠٠

## ب- المرحلة الأولى من ماجستير العلوم الهندسية (١٢ ساعة معتمدة)

يدرس الطالب المقررات الآتية: (مستوي ٦٠٠)

- ثلاثة مقررات إجبارية بما يعادل ٩ ساعات معتمدة:

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همع	٦٠١	منهج البحث العلمي	٣	١٠٠
٢	همع	٦٠٢	تصميم الاستبيانات والاستدلال الإحصائي	٣	١٠٠
٣	همع	٦٥١	دراسات تخصصية	٣	١٠٠

- يختار الطالب مقرا اختياريا واحدا (بما يعادل ٣ ساعات معتمدة) من المقررات التخصصية الآتية، أو من تخصص هندسي آخر في نفس المستوى (بالاتفاق مع المرشد الأكاديمي):

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همع	٦٤١	دراسات الجدوى للمشروعات الهندسية	٣	١٠٠
٢	همع	٦٤٢	إدارة المشروعات الهندسية	٣	١٠٠
٣	همع	٦٤٣	إدارة تقييم أداء المبنى	٣	١٠٠
٤	همع	٦٤٤	هندسة القيمة	٣	١٠٠
٥	همع	٦٤٥	نمذجة معلومات المباني	٣	١٠٠

## المرحلة الثانية لماجستير العلوم الهندسية (M.Sc.)

إعداد رسالة الماجستير في العلوم الهندسية 18 ساعة معتمدة

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

## درجة دكتوراه الفلسفة في الهندسة المعمارية (PhD)

## جدول رقم 05/PhD1

## المرحلة الأولى

الامتحان الشامل الذي يتعين على الطالب اجتيازه قبل تشكيل هيئة الإشراف

المرحلة الثانية مقررات الدكتوراه (١٢ ساعة معتمدة)

يدرس الطالب المقررات الآتية:

- حلقات نقاش "Seminar" في مجال البحث يدعي إليها أهل التخصص "من أعضاء القسم" أو دراسة مقرر تبعا لتوجيه هيئة الإشراف (٣ ساعات معتمدة)
- مقررين إجباريين (٦ ساعات معتمدة)
- مقرر اختياري يحدد وفقا للتخصص والمقترح البحثي بالاتفاق مع هيئة الإشراف وعلي ألا يكون الطالب قد سبق له دراسته في مرحلة الماجستير (٣ ساعات معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همع	٦٥٢	حلقة نقاش (seminar) في مجال البحث	٣	١٠٠
٢	همع	٦٥٣	البحث العلمي في العمارة	٣	١٠٠
٣	همع	٦٥٤	دراسات فلسفية في العمارة	٣	١٠٠
يختار الطالب مقورا واحدا بما يعادل ٣ ساعات معتمدة من المقررات التالية على ألا يكون قد سبق له دراسته، ويحدد بالاتفاق مع هيئة الإشراف:					
م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همع	٦٥٥	فلسفة البحث السلوكي في العمارة	٣	١٠٠
٢	همع	٦٠٣	التصميم المعماري بمساعدة الحاسب الآلي	٣	١٠٠
٣	همع	٦١١	الفكر المعماري المعاصر	٣	١٠٠
٤	همع	٦١٢	العمارة العربية المعاصرة	٣	١٠٠
٥	همع	٦١٣	الحفاظ على المواقع التاريخية	٣	١٠٠
٦	همع	٦١٤	العمارة والفن	٣	١٠٠
٧	همع	٦١٥	التصميم البارامتري والتصنيع الرقمي	٣	١٠٠
٨	همع	٦١٦	العمارة التفاعلية والمتجاوبة	٣	١٠٠
٩	همع	٦٢١	أسس الحفاظ على الطاقة	٣	١٠٠
١٠	همع	٦٢٢	الأداء الحراري والضوئي داخل المباني	٣	١٠٠
١١	همع	٦٢٣	الصوتيات المعمارية والمعمار السمعي	٣	١٠٠
١٢	همع	٦٢٤	الأثر البيئي للمشروعات	٣	١٠٠
١٣	همع	٦٢٥	التركيبات الفنية المتقدمة	٣	١٠٠

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١٤	همع	٦٢٦	الترميم المعماري	٣	١٠٠
١٥	همع	٦٣١	دراسات العمران الحضري	٣	١٠٠
١٦	همع	٦٣٢	مشكلات العمران الحضري في دول العالم الثالث	٣	١٠٠
١٧	همع	٦٣٣	اقتصاديات الإسكان والتمويل العقاري	٣	١٠٠
١٨	همع	٦٣٤	المشاركة المجتمعية في مشروعات الإسكان والتنمية العمرانية	٣	١٠٠
١٩	همع	٦٣٥	استراتيجيات وسياسات الإسكان	٣	١٠٠
٢٠	همع	٦٣٦	نظريات التشريع العمراني	٣	١٠٠
٢١	هتبع	٦٠٥	النظريات المعاصرة في التصميم الحضري	٣	١٠٠
٢٢	هتبع	٦٠٩	إدارة البيئة العمرانية	٣	١٠٠
٢٣	هتبع	٦١٠	التنمية الحضرية المستدامة	٣	١٠٠
٢٤	هتبع	٦١١	الارتقاء بالمناطق العشوائية	٣	١٠٠
٢٥	هتبع	٦١٨	استراتيجيات إدارة التنمية الريفية	٣	١٠٠
٢٦	همع	٦٤١	دراسة الجدوى للمشروعات الهندسية	٣	١٠٠
٢٧	همع	٦٤٢	إدارة المشروعات الهندسية	٣	١٠٠
٢٨	همع	٦٤٣	إدارة تقييم أداء المبنى	٣	١٠٠
٢٩	همع	٦٤٤	هندسة القيمة	٣	١٠٠

وللطالب أن يختار مقرره الاختياري (سواء التخصصي أو غير التخصصي) من خارج القائمة المبينة أعلاه، بالاتفاق مع هيئة الإشراف.

المرحلة الثالثة

إعداد رسالة الدكتوراه بما يعادل ٣٠ ساعة معتمدة

## List of postgraduate courses

(No prerequisites for the following courses)

### Master of Science in Engineering (M.Sc.)

#### 1 - Architectural History, Theory and Criticism

##### A. Preliminary Courses - Core for all disciplines (12 Credit Hours)

Serial	Code	No.	Course Title	Credit Hours	Marks
1	ARC	511	Studies in History, Theory and Criticism	3	100
2	ARC	521	Environmental Studies	3	100
3	ARC	531	Housing and Urban Studies	3	100
4	ARC	541	Studies in Project Management and Development	3	100

##### B. The first phase of the M.Sc. program (12 Credit Hours)

The student studies the following courses (level 600):

- 3 core courses (general for all disciplines) – 9 credit hours

Serial	Code	No.	Course Title	Credit Hours	Marks
1	ARC	601	Research Methods	3	100
2	ARC	602	Survey Design and Statistical Inference	3	100
3	ARC	651	Disciplinary Studies	3	100

- The student chooses one elective course (3 credit hours) from the following list of disciplinary courses, or from any other list (at the same academic level, as guided by the academic advisor or supervising committee):

Serial	Code	No.	Course Title	Credit Hours	Marks
1	ARC	611	Contemporary Architectural Thought	3	100
2	ARC	612	Arab Contemporary Architecture	3	100
3	ARC	613	Conservation and Regeneration of Historical Sites	3	100
4	ARC	614	Architecture and Art	3	100
5	ARC	615	Parametric Design and Fabrication	3	100
6	ARC	616	Interactive and Responsive Architecture	3	100

(No prerequisites for the following courses)

## 2– Environmental Sciences and Building Technology

### A. Preliminary Courses - Core for all disciplines (12 Credit Hours)

Serial	Code	No.	Course Title	Credit Hours	Marks
1	ARC	511	Studies in History, Theory and Criticism	3	100
2	ARC	521	Environmental Studies	3	100
3	ARC	531	Housing and Urban Studies	3	100
4	ARC	541	Studies in Project Management and Development	3	100

### B. The first phase of the M.Sc. program(12 Credit Hours)

The student studies the following courses (level 600):

- 3 core courses (general for all disciplines) – 9 credit hours:

Serial	Code	No.	Course Title	Credit Hours	Marks
1	ARC	601	Research Methods	3	100
2	ARC	602	Survey Design and Statistical Inference	3	100
3	ARC	651	Disciplinary Studies	3	100

- The student chooses one elective course (3 credit hours) from the following list of disciplinary courses, or from any other list (at the same academic level, as guided by the academic advisor or supervising committee):

Serial	Code	No.	Course Title	Credit Hours	Marks
1	ARC	621	Fundamentals of Energy Conservation	3	100
2	ARC	622	Thermal and Daylighting Performance in Buildings	3	100
3	ARC	623	Architectural Acoustics and Aural Architecture	3	100
4	ARC	624	Environmental Impact of Projects	3	100
5	ARC	625	Advanced Technical Installations	3	100
6	ARC	626	Architectural Restoration	3	100

(No prerequisites for the following courses)

### 3- Housing and Urban Studies

#### A. Preliminary Courses - Core for all disciplines (12 Credit Hours)

Serial	Code	No.	Course Title	Credit Hours	Marks
1	ARC	511	Studies in History, Theory and Criticism	3	100
2	ARC	521	Environmental Studies	3	100
3	ARC	531	Housing and Urban Studies	3	100
4	ARC	541	Studies in Project Management and Development	3	100

#### B. The first phase of the M.Sc. program(12 Credit Hours)

The student studies the following courses (level 600):

- 3 core courses (general for all disciplines) – 9 credit hours

Serial	Code	No.	Course Title	Credit Hours	Marks
1	ARC	601	Research Methods	3	100
2	ARC	602	Survey Design and Statistical Inference	3	100
3	ARC	651	Disciplinary Studies	3	100

- The student chooses one elective course (3 credit hours) from the following list of disciplinary courses, or from any other list (at the same academic level, as guided by the academic advisor or supervising committee):

Serial	Code	No.	Course Title	Credit Hours	Marks
1	ARC	632	Urban Crises in Third World Countries	3	100
2	ARC	633	Housing Economics and Finance	3	100
3	ARC	634	Community Participation in Housing planning & Upgrade	3	100
4	ARC	635	Housing Policies and Strategies	3	100
5	ARC	637	Post Occupancy Evaluation for Housing Projects	3	100
6	ARC	638	Urban Humanities	3	100
7	ARC	639	Computer Applications in Housing and Urban Design	3	100

(No prerequisites for the following courses)

## 4- Project Management and Development

### A. Preliminary Courses - Core for all disciplines (12 Credit Hours)

Serial	Code	No.	Course Title	Credit Hours	Marks
1	ARC	511	Studies in History, Theory and Criticism	3	100
2	ARC	521	Environmental Studies	3	100
3	ARC	531	Housing and Urban Studies	3	100
4	ARC	541	Studies in Project Management and Development	3	100

### B. The first phase of the M.Sc. program(12 Credit Hours)

The student studies the following courses (level 600):

- 3 core courses (general for all disciplines) – 9 credit hours:

Serial	Code	No.	Course Title	Credit Hours	Marks
1	ARC	601	Research Methods	3	100
2	ARC	602	Survey Design and Statistical Analysis	3	100
3	ARC	651	Disciplinary Studies	3	100

- The student chooses one elective course (3 credit hours) from the following list of disciplinary courses, or from any other list (at the same academic level, as guided by the academic advisor or supervising committee):

Serial	Code	No.	Course Title	Credit Hours	Marks
1	ARC	641	Feasibility Studies of Architectural Projects	3	100
2	ARC	642	Management of Architectural Projects	3	100
3	ARC	643	Management of Performance Evaluation of Buildings	3	100
4	ARC	644	Value Engineering	3	100
5	ARC	645	Building Information Modeling	3	100

### The Second Phase of the M.Sc. Program

Preparing Master's Thesis in Architectural Engineering Sciences (18 credit hours)

(No prerequisites for the following courses)

## PhD in Architecture

### 1- The First Phase

Comprehensive Exam: To be passed before the supervising committee is assembled.

### 2- The Second Phase (12 Credit Hours)

The student studies the following courses:

- Seminar presentations (3 credit hours) in the field of the research (in which specialized professors from the department are to attend and participate in the discussions).
- 2 core courses (6 credit hours)
- 1 elective course (3 credit hours). Specialization in a particular discipline is defined according to the chosen elective course(or courses) and the research proposal, as oriented by the supervising committee, provided that the student did not study them before in the stage of M. Sc.

Serial	Code	No.	Course Title	Credit Hours	Marks
1	ARC	652	Seminars	3	100
2	ARC	653	Scientific Research in Architecture	3	100
3	ARC	654	Philosophical Investigations in Architecture	3	100
The student chooses one course from the following list (3 credit hours) in which he did not study before (as guided by the supervising committee):					
1	ARC	656	The philosophy of 'behavior-environment' Research	3	100
2	ARC	603	Architectural Computing	3	100
3	ARC	611	Contemporary Architectural Thought	3	100
4	ARC	612	Arab Contemporary Architecture	3	100
5	ARC	613	Conservation and Regeneration of Historical Sites	3	100
6	ARC	614	Architecture and Art	3	100
7	ARC	615	Parametric Design and Fabrication	3	100
8	ARC	616	Interactive and Responsive Architecture	3	100
9	ARC	621	Fundamentals of Energy Conservation	3	100
10	ARC	622	Thermal and Daylighting Performance in Buildings	3	100
11	ARC	623	Architectural Acoustics and Aural Architecture	3	100
12	ARC	624	Environmental Impact of Projects	3	100
13	ARC	625	Advanced Technical Installations	3	100
14	ARC	626	Architectural Restoration	3	100
15	ARC	631	Urban Studies	3	100
16	ARC	632	Urban Crises in Third World Countries	3	100
17	ARC	633	Housing Economics and Finance	3	100
18	ARC	634	Community Participation in Housing planning & Upgrade	3	100
19	ARC	635	Housing Policies & Strategies	3	100
20	ARC	636	Urban Legislation and Coding Theory	3	100
21	UPL	605	Contemporary Theories of Urban Design	3	100

22	UPL	609	Management of Urban Environment	3	100
23	UPL	610	Sustainable Urban Development	3	100
24	UPL	611	Urban Upgrading of Informal Areas	3	100
25	UPL	618	Management Strategies for Rural Development	3	100
26	ARC	641	Feasibility Studies of Architectural Projects	3	100
27	ARC	642	Management of Architectural Projects	3	100
28	ARC	643	Management of Performance Evaluation of Buildings	3	100
29	ARC	644	Value Engineering	3	100

Student can study an elective course (or more) in an engineering discipline with regards to the corresponding academic level

### 3- The Third Phase

Preparing the PhD dissertation (30 credit hours)



## المحتوى العلمي

### همج 511 دراسات في التاريخ، والنظريات والنقد المعماري

يحقق هذا المقرر هدفين أساسيين، إذ يؤسس الطالب - أولاً - تأسيساً محكماً في تاريخ العمارة والنظريات مع قدر كاف من المرونة في اختيار ميوله البحثية، وذلك من خلال مناقشة العوامل الفلسفية والثقافية والسياسية التي أثرت على الفكر المعماري المعاصر محلياً وعالمياً. كما أنه يمد الطالب - ثانياً - بإطار مرجعي واضح يؤهله للشروع في دراساته التخصصية المتقدمة، وذلك بأن ينتهي المقرر بتطبيق الطالب لمهاراته البحثية والكتابية ومعرفته بالقضايا المحورية في موضوعات البحث المتقدم.

### همج 521 دراسات بيئية

مقدمة عن مفهوم وأهمية التحكم البيئي وتأثيره على تصميم المباني، مبادئ العمارة الخضراء والمستدامة ودورها في توفير الطاقة، استراتيجيات التصميم البيئي في الأقاليم المناخية، أسس التصميم السلبي، التعرف على أساليب التصميم السلبي للتبريد ولاكتساب الحرارة مع أمثلة تطبيقية، تطوير إدماج الأسلوب السلبي والأسلوب الإيجابي قليل الاستهلاك للطاقة في تصميم المباني لتحقيق أقصى كفاءة في ترشيد استهلاك توفير الطاقة.

### همج 531 دراسات الإسكان والبيئة العمرانية

مقدمة لتعريف الطالب بالمجالات البحثية الأساسية في دراسات الإسكان والبيئة العمرانية، لا سيما التعريف الأولي بدراسات اقتصاديات وتمويل الإسكان، مفهوم الأسواق العقارية، اقتصاديات إسكان محدودي الدخل، السكن المضغوط، سهولة الحصول على المسكن، والتعريف بدراسات سياسات الإسكان والسياسة الاجتماعية وإدارة العمران والتشريع العمراني، التعريف بدراسات العمران الحضري وما يتعلق بها من علوم إنسانية.

### همج 541 دراسات في تنمية وإدارة المشروعات

هذا المقرر يعرف الطالب بأهم أساليب إدارة المشروعات الهندسية، بداية من طرح العطاءات والمناقصات، ووصولاً إلى عمليات التقييم والتسعير لمشروعات قائمة: أنواع العطاءات و المناقصات ، برامج الحساب وقواعد البيانات ، تفرغ العطاءات وتحليلها وتقييمها ، رصد بيان بنود الأعمال ووحدات البنود وكمياتها ، وضع الجدول الزمني التنفيذي العام ، الجدول الزمني التنفيذي التفصيلي ، تحديد نوعية استلام الأعمال أثناء التنفيذ ، إدارة التشغيل للمبنى ، مراحل استلام المبنى ، التشغيل الجزئي للمبنى ، الكشف على الأعمال ، التشغيل الكامل للمبنى وشروطه لكفاءة الصيانة، تحديد جدول الصيانة، الأعمال ، الدورة الزمنية ، نظم التشغيل الخاصة بالصيانة، تكوين فريق المسؤولين عن الصيانة ، قياسات كفاءة الصيانة ، استخدام الحاسب الآلي في الصيانة ، مفهوم التقييم و التثمين ، معرفة الأسس والمعايير التيتم علي أساسها ، تحديد العيوب و المميزات وطرق إصلاحها أو الاستفادة بها.

### همج 601 منهج البحث العلمي

شخصية الباحث وأخلاقه، أخلاقيات البحث العلمي، أهمية منهج البحث العلمي، وسائل جمع المادة العلمية والبيانات، ملاحظات حول كتابة البحث العلمي(العناصر المكونة للبحث)، العلم والأداء العلمي وأهدافه، البحث العلمي (معني البحث العلمي، شروط البحث العلمي، سمات موضوع البحث العلمي، المجالات البحثية المختلفة في حقل العمارة، تعريف الإشكالية البحثية وفرضية البحث وافتراضاته، آلية المشكلة البحثية، أمثلة من إشكاليات بحثية سابقة مع التحليل)، المنهج العلمي (أهداف المنهج العلمي، سمات المنهج العلمي، آلية المنهج العلمي)، الاستدلال وتعريفه وأقسامه (المباشر، الاستنباطي، التمثيلي، الاستقرائي)، الأخطاء في البحث العلمي وأهم أسبابها وأشكالها.

### همع 602 تصميم الاستبيانات والاستدلال الإحصائي

يقدم هذا المقرر تأسيساً علمياً وافياً في كيفية تصميم البحث الاستبائي (استمارات الاستبيان واللقاءات الفردية)، متى ولماذا نحتاج إلى إعداد بحث استبائي، ومتى يستعمل كل من الاستمارة واللقاء الفردي، مبادئ عامة في تصميم استمارات الاستبيان، صياغة أسئلة الاستبيان والتواصل مع الباحثين. كما أنه يقدم للطالب جملة من المفاهيم والطرق الأساسية في التحليل الإحصائي للمعلومات الاستبائية، المنطق والاستدلال الإحصائي، استكشاف وتحليل البيانات الكمية والكيفية المستخرجة من استمارة الاستبيان، اختبار صحة الفرضية، اختيار العينة، أخطاء اختيار العينة والخطأ في التأويل، والمغالطات المنطقية في الاستدلال.

### همع 603 التصميم المعماري بمساعدة الحاسب الآلي

يقدم هذا المقرر رؤية نظرية عامة لمجال التصميم المعماري بمساعدة الحاسب الآلي وأهم مبادئه، وبالأخص في أربعة مجالات رئيسية هي: (١) التصميم والعمل التعاوني بمساعدة الحاسب الآلي (٢) النمذجة والشكل الرقمي (٣) نمذجة معلومات المبنى، (٤) العمارة التفاعلية والمتجاوبة والوسائط الحديثة. وفي كل من المجالات يتم تعريف الطالب بنبذة تاريخية وتقديم بأهم المبادئ والأسس، بينما يقوم الطالب بعرض أحدث المناهج والتقنيات المرتبطة بكل مجال.

### همع 611 الفكر المعماري المعاصر

يقدم هذا المقرر (القائم على نظام السيمينار) للطالب الأسس النظرية للتحويلات الفكرية في العمارة. وبالتركيز على العمارة الغربية، يبدأ المقرر من فكر ما بعد الحداثة مروراً بالتفكيكية والحداثة الجديدة، ليقدّم جملة من التوجهات الفكرية والمفاهيم المعمارية يتناولها بالتحقيق المنهجي، مع مشاركة الطلبة في جملة من جلسات النقاش (سيمينار) لتقوية خلفيتهم المعرفية وترقية مهاراتهم البحثية، وقدراتهم في التأويل التاريخي والتحليل النقدي.

### همع 612 العمارة العربية المعاصرة

يتناول هذا المقرر الحاجة المعاصرة لإعادة التنظير والتأصيل في ثنائية المحلية والعالمية، ودراسة تأثير الفكر العالمي على الهوية المحلية، وهو ما يتحصل من خلال تحليل دور البيئة والعوامل الاجتماعية والمنظومات الاعتقادية في بناء اللغة التشكيلية للبلاد العربية، والتعرف على تأثير المتغيرات الدولية المعاصرة عبر العقود الثلاثة الماضية، على مدارس الفكر المعماري والمعالم العمرانية في الإقليم العربي، مع التركيز على القطر المصري على وجه الخصوص.

### همع 613 الحفاظ على المواقع التاريخية

من خلال جملة من المحاضرات وورش العمل والزيارات الميدانية، يتعرف الطلبة على نظريات وقضايا متعددة تتعلق بالحفاظ وإعادة استغلال المباني التاريخية وإعادة تشغيل المناطق العمرانية **Regeneration**، كما يتعرفون على السياق العملي والتشريعي والاقتصادي لقضايا الحفاظ وإعادة التشغيل، مع تغطية المقرر للعمليات السياسية المرتبطة بإعادة تشغيل البيئة العمرانية، إعادة التطوير والإحياء ونحو ذلك من قضايا تتعلق بالمناطق العمرانية التاريخية. كما يركز المقرر على إمكانيات إعادة استعمال البيئة المبنية القائمة، مع مناقشة قضية الطابع والقيمة الإضافية، وقضية إمكانيات وسماحيات إعادة الاستغلال.

### همع 614 العمارة والفن

يركز هذا المقرر على تعريف مصادر الإبداع المعماري على المستويين التنظيري والتكويني، مع دراسة انعكاس المدارس الفنية المختلفة على العمارة (في الأدب، الشعر، النحت، التصوير ... الخ). يبدأ المقرر من مرحلة الحداثة المبكرة (التعبيرية، الانطباعية، آرتهيكو، آرت نوفو، الباوهاوس، دوستيل .. الخ) مروراً بالحركات الفنية الانتقالية (المفهومية، المينيمالية **Minimalism**، الحركية، التفكيكية، والفن الشعبي)، وأخيراً يناقش المقرر المدارس المعاصرة (كالتجريد التلمحي **Gestural Abstraction**، التجريد الهندسي البيومورفي **Bio-morphic**، الكسرية التكتونية **Tectonic Fractals**، التعبيرية المجازية **Figurative Expressionism**، التركيبات الفنية **Installation** والفنون الرقمية **Digital Arts**)، حيث

تتلاقى الحدود بين الفن والعمارة في سياق عصر الثورة المعلوماتية.

### همع 615 التصميم البارامتري والتصنيع الرقمي

يقدم هذا المقرر للطالب مبادئ التصميم البارامتري والبرمجة بالإضافة إلى مبادئ النمذجة الأولية السريعة والتحكم العددي بالحاسب الآلي والتصنيع الرقمي. وسيتم التركيز في المقرر على استخدام بيئات التصميم البارامتري عملية التصميم التوليدي وإيجاد الأشكال المعمارية - باستخدام تطبيقات مثل الجراسهوبر- وكذلك النمذجة الأولية السريعة باستخدام تقنيات وأدوات التصنيع الرقمي كعنصر مساعد في العملية التصميمية ومراحلها المختلفة.

### همع 616 العمارة التفاعلية والمتجاوبة

يقدم هذا المقرر للطالب مبادئ الوسائط التفاعلية، والنظم المتجاوبة، والحوسبة المادية، والتفاعل البيئي للإنسان والحاسب الآلي، والعمارة باستخدام الروبوت، بالإضافة إلى أحدث الوسائط والبيئات الرقمية مثل وسائط المستخدم الحسية والطبيعية. وسيتم التركيز على استخدام الأفكار والمبادئ المتعلقة بالحوسبة المادية لأتمتة عمليات التصميم باستخدام الحاسب الآلي، وكذلك استخدام الوسائط التفاعلية كعنصر مساعد في العملية التصميمية المعمارية، وذلك عن طريق تطبيقات مثل بروسنچ وأدوات مثل الأردوينو ورازيرسي.

### همع 621 أسس الحفاظ على الطاقة

أوجه استهلاك الطاقة في المباني، متطلبات المبنى من الطاقة والعوامل المؤثرة عليها، وسائل الحفاظ على الطاقة في مرحلة التصميم الابتدائي، وسائل الحفاظ على الطاقة في مرحلة الإنشاء، أساليب الحفاظ على الطاقة في مرحلة التشغيل والصيانة، نظم التحكم داخل المبنى، تقنيات معالجة الغلاف الخارجي والفتحات من منظور الحفاظ على الطاقة، تقنيات الطاقة الجديدة والمتجددة في المباني، الاعتبارات التصميمية، تطبيقات لأنواع الاستخدامات.

### همع 622 الأداء الحراري والضوئي داخل المباني

مقدمة عن الغلاف الخارجي للمباني وتأثيره على الأداء الحراري والضوئي داخل المباني، من خلال دراسة أولا البيئة الحرارية: السلوك الحراري للمواد، التبادل الحراري بين المباني والبيئة الخارجية، التحكم في مسارات حركة الهواء داخل المباني. ثانيا البيئة الضوئية: متطلبات الإضاءة الطبيعية داخل المباني، جودة الإضاءة ومتطلبات الراحة البصرية، أساليب التحكم في الإضاءة الطبيعية. ويتم ذلك من خلال دراسة تحليل الأداء الحراري والضوئي باستخدام برامج المحاكاة المتخصصة.

### همع 623 الصوتيات المعمارية والمعمار السمعي

مقدمة لبيئة الصوتيات المعمارية: اسس انتشار الصوت، استراتيجيات التصميم الصوتي للفراغات الحساسة وانتقال الصوت، حيود الصوت، وزحف الموجات الصوتية .... الخ خصائص المواد الماصة للصوت، والتحكم في الضوضاء وعزل الصوت والمعالجات المعمارية للصوتيات في المباني. مبادئ انتشار الصوت لمسافات طويلة في الأماكن المفتوحة، وانتشار الضوضاء من خلال النسيج الحضري. اسس محاكاة انتشار الموجة الصوتية للحاسبات الآلية. مقدمة لعلم العمارة السمعية واسس التصميم السمعي، فضلا عن التصميم الصوتي. تصنيف فئات الوعي بجميع الجوانب الإدراكية الحسية وفوق الحسية للصوت. اسس التنسيق الصوتي والتأثير النفسي للأصوات المفضلة والغير مفضلة.

### همع 624 الأثر البيئي للمشروعات

التوازن البيئي، الموارد المتجددة والموارد غير المتجددة، استدامة العناصر الطبيعية، الاهتمام الدولي بالبيئة وظهور فكرة التنمية المستدامة، أبعاد التنمية المستدامة وخصائصها وأهدافها، القضايا البيئية المرتبطة بها، أسباب التلوث البيئي، وتأثيره، استراتيجيات حماية البيئة، إدارة المخلفات الصلبة، إدارة المخلفات الصناعية السائلة، معالجة مياه الصرف الصحي، تقييم الأثر البيئي، التصنيف البيئي بأسلوب القوائم، مكونات تقرير الأثر البيئي للمشروعات، الأدلة الإرشادية لإعداد دراسة تقييم الأثر البيئي للقطاعات

المختلفة- مثال لإرشادات كتابة تقرير تقييم الآثار البيئية لمشروعات التنمية العمرانية، نظام الإدارة البيئية، العناصر الأساسية لنظام الإدارة البيئية، مفهوم الإنتاج الأنظف، تقنيات الإنتاج الأنظف، المراجعة الصناعية للإنتاج الأنظف.

### همج 625 التركيبات الفنية المتقدمة

المواصفات والشروط الفنية للأعمال الكهربائية بالمباني (الأسلاك، الكابلات، المواسير، مجاري، علب التوصيل، لوحات التوزيع الرئيسية والفرعية)، شبكات الكهرباء الداخلية في المباني، شبكة التليفونات، شبكة الاتصالات الداخلية، الأجراس، هوائيات الإذاعة والتلفزيون، التجديدات الأخرى، ملحقات شبكة الكهرباء (عناصر الحماية، المآخذ الكهربائية، المفاتيح، مآخذ الإنارة، أجهزة الإنارة)، نظام الحماية والتأريض، الحماية من الصواعق، المصاعد والسلالم المتحركة، المواصفات والاشتراطات التصميمية، التجهيزات الخاصة، نظم التشغيل والتحكم واشتراطات التنفيذ، نظم الإنذار ضد السرقة والإنذار ضد الحريق، نظم مكافحة الحريق، نظم التحكم المتقدمة.

### همج 626 الترميم المعماري

مفهوم الترميم، توصيات اليونيسكو في مجال الترميم، الحالات الخاصة في ترميم المباني، الترميم الدقيق ومجالاته، الجديد في علم الترميم الدقيق للعناصر الفنية التكميلية كالزخارف والنقوش وأعمال النحت والرسومات والبرديات، أصول الترميم حسب مادة البناء (الحجر، الطوب، الخشب، الصلب..)، الفك، التخزين، إعادة التركيب، تأمين المنشأ، استعادة الاستمرارية الإنشائية. أصول الترميم الدقيق للعناصر الفنية الأخرى: الزخارف والنحت السطحي، والإفرسك، والكتابات الجدارية، والرسومات.

### همج 631 دراسات العمران الحضري

مقدمة عامة لفئة من الدراسات البيئية المعاصرة أصبحت تعرف باسم "دراسات العمران". يبدأ المقرر بتقديم بعض التعريفات الأساسية، ثم ينتقل إلى معالجة جملة من القضايا الأكاديمية المتقدمة ذات التأثير على صناعة القرار في التخطيط والارتقاء العمراني وتصميم الإسكان وإدارة العمران، ومنها على سبيل المثال: انتقال الشريحة الاجتماعية **Gentrification**، التشرذم، نظرية العمران الجديد **New Urbanism** والجدل الدائر حولها، عمران الحدائق وما بعد الحدائق، التمدد الحضري **Sprawl**، التحضر والحضري **Urbanization and Urbanism**.

### همج 632 مشكلات العمران الحضري في دول العالم الثالث

يتناول هذا المقرر جملة من أهم ما تعانيه الدول النامية لا سيما مصر من مشكلات العمران الحضري، وما ناقشه الأكاديميون وخبراء العمران من مداخل ونظريات حديثة في معالجة تلك المشكلات، لا سيما في إطار مدخل الارتقاء الشامل بالمناطق المتدهورة والتاريخية والمناطق العشوائية.

### همج 633 اقتصاديات الإسكان والتمويل العقاري

يتناول هذا المقرر مقدمة في دراسات اقتصاديات الإسكان ودراسات الجدوى العقارية والاستثمار العقاري وأسواق الإسكان بأنواعها المختلفة، ومصادر التمويل العقاري والإسكان الحكومي والتعاوني، والعلاقة بين نوعية الحياة وطريقة الحصول على المسكن، وتأثير التدخل الحكومي في أسواق الإسكان، والعلاقة بين الأسواق العقارية الموجهة حكومياً والأسواق الحرة غير الموجهة، وتأثير المنهجية الاقتصادية وضع القرار السياسي المتبع في الدولة على أسواق العقارات وعلى سهولة الحصول على المسكن للفئات محدودة الدخل.

### همج 634 المشاركة المجتمعية في مشروعات الإسكان والتنمية العمرانية

أساليب المشاركة المجتمعية في المشروعات الحكومية، كيفية حشد جهود الأهالي وقطاعات الإنتاج غير الرسمية في مشروعات الارتقاء أو التجمعات الجديدة، دور المنظمات غير الحكومية في هذه المشروعات، الهياكل التنظيمية لمشروعات الإسكان، أساليب مشاركة الأهالي في إدارة مجتمعاتهم على مستوى اتخاذ القرار وعلى مستوى تنفيذ المشروعات السكنية، صيانة هذه

المشروعات، وما يمكن أن تقوم به فئات المجتمع المختلفة من أدوار للمشاركة بإيجابية في مشروعات الارتقاء لتحسين البيئة للمجتمعات المتدهورة وفي إسكان المجتمعات الجديدة .

### همع 635 استراتيجيات وسياسات الإسكان

يتناول هذا المقرر سياسات الإسكان في دول العالم المختلفة، من خلال مدخل الدراسة المقارنة. لا سيما سياسات إسكان ذوي الدخل المنخفضة وبخاصة في دول العالم النامي: الإسكان الحكومي، إسكان التعاونيات والهيئات، إسكان الأفراد والأهالي، العشوائيات، على أن يكون تناول تناول عميقا (من الناحية النظرية)، بما يوصل إلى التعرف على عمل الدولة والأجهزة المختلفة الحكومية وغير حكومية في الإمداد بكل نمط سكاني على حدة وطريقة حشد الجهود باحتياجات البناء بدءا من الأرض ثم المأوى وأخيرا البنية الأساسية.

### همع 636 نظريات التشريع العمراني

يتناول هذا المقرر صورا مختلفة للتشريع العمراني مما انتشر في كثير من دول العالم، وما تقوم عليه وترتبط به من قضايا نظرية. بداية من أكواد التخطيط، وتوجيهات مراجعة التصميم والتحكم في التصميم (الدخيل على البيئة القائمة Infill)، لجان التنسيق الحضاري، ومستويات التشريع العمراني (بداية من مستوى الدولة ووصولاً إلى المحليات والبلديات ونحوها)، وقوانين تنظيم البناء، والسجل الأكاديمي حول الكيفيات التي تتداخل بها تلك المستويات (عند حدوث ذلك التداخل)، والكيفية التي يؤثر بها ذلك الصنف من التشريع (عموما) على مشروعات تخطيط الإسكان والارتقاء العمراني، وعلى ما تصير إليه البيئة المبنية من صورة عامة ومن أطوار للنمو.

### همع 637 تقييم المشروعات السكنية بعد التشغيل

أسس ومعايير تقييم وتقويم المشروعات السكنية بعد الاستعمال من خلال دراسة المجتمعات التي استقرت في المباني السكنية بعد فترة من إشغالها، ودراسة مدى تلاؤم تلك المساكن مع الشريحة التي كانت مستهدفة بالمشروع في مرحلة ما قبل التنفيذ، ومقارنة تلك الشريحة بالفئة الاجتماعية التي أشغلتها في الواقع، كذلك التركيز على أنماط الإسكان المستخدمة وتوابعها مع الاحتياجات الاجتماعية والقدرات الاقتصادية للسكان المقيمين، مع التعرض إلى أساليب الصيانة المستخدمة لهذه المشروعات وإدارة التجمعات السكنية القائمة في مرحلة ما بعد التنفيذ ومدى مشاركة الأهالي في الحفاظ على مشروعات الإسكان، وتأثير ذلك كله على صنع القرار في إدارة تلك المشروعات نفسها.

### همع 638 إنسانيات العمران

مدخل لدراسة العلاقة بين البيئة العمرانية (القائمة أو المستحدثة) وأنماط السلوك الاجتماعي (سواء الطبيعي أو الانحرافي) وتأثير تلك الدراسة على صنع القرار في تخطيط البيئات السكنية الجديدة ومشروعات الارتقاء العمراني بالبيئات السكنية القائمة على حد سواء، تعريف الطالب على بعض القضايا المتقدمة في مجالات البحث الإنساني الأكاديمي المتعلقة بتخطيط الإسكان، مع التركيز على "علم الجريمة البيئي" كفرع من فروع علم الجريمة التي تتناول العلاقة بين البيئة العمرانية (لا سيما بيئة المجتمعات السكنية) والسلوك الإجرامي، والاستهداف، والتمويل الانحرافي، مع تناول نظريات أساسية في هذا المجال كنظرية الفراغ الوقائي لنيومان، ونظرية "الوقاية من الجريمة من خلال التصميم البيئي" CPTED ونظرية الوقاية الموقفية Situational Crime Prevention، ونظرية برانتينغهام في علم الجريمة البيئي، و"استبعاد الجريمة بالتصميم"، وما يسمى بالتدخل المبكر.

### همع 639 تطبيقات الحاسب الآلي في الإسكان والتصميم العمراني

يتناول هذا المقرر تطبيقات الحاسب الآلي في مجال التصميم الحضري بصفة عامة ومشروعات الإسكان بمختلف درجاتها بصفة خاصة، التحليل المكاني للمعلومات باستخدام نظم التحليل الجغرافية واستخدام برامج الحاسب الآلي في حساب وتقدير التجمعات السكنية وتصميمها، استخدام وعرض التقنيات الحديثة في التحليل المكاني لمستويات الفراغات العمرانية

المختلفة وتأثيرها وتأثرها بمستخدمي تلك الفراغات العمرانية والأنشطة المعتادة القائمة بها.

### همع ٦٤١ دراسة الجدوى للمشروعات الهندسية

مفهوم دراسة الجدوى ، أنواع دراسات الجدوى ، دراسة اليدوي الفنية و الهندسية وعناصرها المختلفة (الأرض -الاشتراطات الفنية - المحددات و المعايير الهندسية - برنامج المشروع - ..... ) ، دراسة المدة الزمنية و إعداد البرنامج الزمني للمشروع ، التكلفة و العائد المتوقع للمشروع ، مصادر التمويل ، العمر الافتراضي.

### همع ٦٤٢ إدارة المشروعات الهندسية

أساليب الإدارة للمشروعات الهندسية ، تنمية المشروعات (المجمعات السكنية والمشروعات العمرانية ) - إدارة مشروعات الارتقاء والهياكل التنظيمية والأجهزة المسؤولة عن تطبيق سياسات الارتقاء وأسلوب تنمية هذه المشروعات . إدارة وتنمية التجمعات السكنية الجديدة بأسلوب التنمية المتواصل من خلال تقييم ومتابعة المشروعات ومراحل تنفيذها. إدارة تشغيل المشروع من خلال أعمال الصيانة لمشروعات الإسكان بعد التنفيذ سواء لمشروعات الارتقاء أو التجمعات الجديدة ودور الأجهزة المختلفة والأهالي في صيانة هذه المشروعات وأساليب التمويل اللازمة لذلك .

### همع ٦٤٣ إدارة تقييم أداء المبني

دراسة تقييم الأداء الفعلي للمبني والأداء المتوقع من التصميم ، والاعتبارات المطلوبة في مراحل التصميم ، منظومة تقييم أداء المبني ، استراتيجيات وفلسفات التقييم ، التحكم والتشغيل ، الكشف عن العيوب وأسبابها وتحليلها ، الصيانة الخاصة بالأمن والبيئة ، تحقيق الوظيفية و الأداء لعناصر تكوين المبني .

### همع ٦٤٤ هندسة القيمة

مفهوم هندسة القيمة ، دور هندسة القيمة في ضبط تكلفة و زمن إنشاء المبني ، كيفية ضبط القيمة وتقدير التكاليف والتحليل الاقتصادي في إدارة القيمة ومراحلها: تحليل وظائف العنصر ومكوناته وتكاليفه ، طرح البدائل التي تكفل تحقيق تلك الوظائف بأقل تكلفة إجمالية مع الحفاظ علي الوظيفية بالكفاءة المطلوبة ، ترشيد الإنفاق وتحقيق الاستغلال الأمثل لعناصر المشروع لتناسب الموارد المالية وجميع الإمكانيات ، تحقيق متطلبات الجودة والتخلص من التكاليف غير الضرورية ، حل المشكلات دون التأثير على الجودة أو الأداء .

### همع ٦٤٥ نموذج معلومات المبني

يقدم هذا المقرر للطالب مبادئ لنموذج المعلوماتية للمبني والتشغيل المبني الفعال لتبادل معلومات المبني، ودورها في الممارسة المهنية المتكاملة والتسليم الموحد والمتكامل للمشاريع المعمارية. وسيتم عرض العديد من الأفكار المرتبطة بنموذج معلومات المبني مثل النمذجة المعمارية والتحليل، وفحص التناقضات بين النماذج متعددة التخصصات وحلها، والجدولة الآلية للمشاريع، وإدارة البيانات، والتقييم المبني على الأداء. وسيتم استخدام تطبيقات متعددة في المقرر أهمها برامج الريفيتونافسوركس.

### همع ٦٥١ دراسات تخصصية

يوجه الطالب في هذا المقرر إلى اختيار شهادة الماجستير الأنسب لقدراته البحثية (لشهادة ماجستير العلوم الهندسية)، ويوجه إلى اختيار موضوعه البحثي لرسالة الماجستير في إطار التخصص المختار، كما تتابع قراءته ودراساته وإعداده لقائمة المراجع والمصادر في ذلك الموضوع من خلال حلقات للنقاش (سيمينار) يفترض أن ينتهي منها الطالب إلى إعداد مخطظه المبدئي لبحث الماجستير.

### همع ٦٥٢ حلقات نقاش (سيمينار)

حلقات نقاش علنية في مجال البحث ويتوجيه من لجنة الإشراف علي الطالب، ويمكن فيها توجيه الطالب لقراءات أو دراسة مقررات داخل أو خارج نطاق التخصص بما يخدم موضوع البحث. مع ملاحظة أنه في حالة حصول الطالب على G.P.A (2.7)

بعد دراسته (١٢) ساعة معتمدة خلال المرحلة الأولى من برنامج الدكتوراه يمكن له التسجيل في موضوع الرسالة مباشرة ويمكن في ذلك الوقت توظيف حلقات النقاش تجاه بلورة هيكل البحث. وتقيم أعمال السنة للمقرر وفقا لجهود كل طالب على حدة.

### همع ٦٥٣ البحث العلمي في العمارة

تحقيق متعمق ومنضبط في مجالات متعددة من البيئة المشيدة وربط التخصصات المعمارية بالنظريات والفرضيات والمنهجيات العلمية المستقرة. يختار الطالب مشكلة بحثية ويقوم بوضع إطار عام لمقترح بحثي مناسب في مجال التخصص. ويتناول المقرر موضوعات تصميم البحث العلمي والصلاحية والموثوقية والتعميم في البحث والمكان الطبيعي أو المبتكر لإعداد البحث وكذلك المتغيرات الأساسية والمعتمدة وأدوات جمع المعلومات وتحليلها وأيضاً أخلاقيات البحث العلمي.

### همع ٦٥٤ دراسات فلسفية في العمارة

تحليل لدراسات الأسس المعرفية للمذاهب الفلسفية الرئيسة في النظرية العلمية الحديثة ويتناول المقرر أسئلة هامة مثل ماهية العلم وكيفية تشكيل وإعادة تشكيل النظرية العلمية علي أسس فلسفية ومدى تأثير الفكر المعماري بفلسفة العلوم. يدرس الطالب بعض الفلاسفة المحوريين في العصر الحديث أمثال ديكارت وبوبر ولاكاتوس وتوماس كون وبول فييرابيند. ويربط المقرر بين العلوم الطبيعية والعقلانية والإنسانية والمجالات المتعددة للدراسات العلمية المعمارية.

### همع ٦٥٥ فلسفة البحث السلوكي في العمارة

يقدم هذا المقرر للطالب تحليلا معرفيا للكيفية التي يتفهم بها المعماري الممارس أوجه تلك العلاقة المعقدة بين السلوك الإنساني والمحتوى الثقافي من جانب، والبيئة المبنية من الجانب الآخر. فهو يخاطب ابتداءً الكيفية التي "يعرف" بها المعماري ما ينقصه من معرفة في هذا المضمار، ومتى وكيف ينشئ "سؤاله البحثي" لتحقيق تلك الغاية المعرفية عنده سواء في إطار ممارسته العملية الفردية أو في إطار ممارسته البحثية الأكاديمية المتخصصة. وهو كذلك يخاطب قضية المعرفة التخصصية في العلوم الإنسانية في إطار البحث الأكاديمي المعماري، المدخل إلى تطبيق الاستبيانات الاجتماعية في البحث السلوكي البيئي، البحوث الكيفية والظواهرية في مجال العلاقة بين السلوك والبيئة.

### همع ٦٦٢ المباني المتكفئة الموارد

التوجه الاستراتيجي لتنمية المباني المستدامة، الأداء البيئي للمباني كأسلوب عملي يمكن تنفيذه لتحقيق وتسهيل تحسين المباني و الاستدامة الحضرية، استخدام الموارد و التأثير المترتب علي البيئة من المباني، مشاكل السياسات المتعلقة باستخدام الموارد للمباني المستدامة. تكنولوجيا الطاقة المتجددة والمصادر المتاحة محليا، استغلال و استخدام الموارد بكفاءة، شهادة الأداء البيئي للمباني.

### همع ٦٦٤ تقييم دورة الحياة

دورة الحياة كمنهجية لتحديد العوامل البيئية المختلفة المرتبطة بسلسلة انتاج المبنى أو المنتج أثناء الاستخدام والانتاج، المواد الخام: استخراج، تصنيع، توزيع، حياة، استخدام و التخلص/إعادة استخدام المكونات بالإضافة إلي الاحتياج من الماء و الطاقة لكل خطوة. تفكيك منتج يُباع في السوق إلي كل أجزاءه و احتياجات الماء و الطاقة له، التأثير البيئي كنتيجة لتقييم دورة الحياة. عملية إعادة الهندسة لتقليل التأثير، بضائع الانتاج الضخم. فهم المعايير العالمية، موازنات المياه و الطاقة، استخدام البرامج المختلفة لحسابها، الاستراتيجيات لتحسين سلسلة القيمة للمنتج أو المبنى، تحليل تدفق المادة في المجتمعات التقليدية و الحديثة: استراتيجيات كفاءة المادة، إعادة استخدامها، إعادة تدويرها، تدويرها لإنتاج منتج جديد أقل قيمة، نهج من المهد إلي المهد، رؤية عامة علي مبادئ كفاءة استغلال الموارد (المراقبة) مثل تدفقات المواد و ...، نهج دورة الحياة، تحليلات المدخلات و المخرجات، تدفق المواد الاقليمية، البصمة الكربونية، البصمة البيئية، تقييم دورة الحياة (البيئية) LCA,, (ISO 14040 and 14044) (LCA) أدوات المحاكاة ( GaBi, etc. ), تقييم دورة الحياة المستدامة، و تكلفة دورة الحياة و تقييم دورة الحياة الاجتماعية.

## COURSE SYLLABUSES

### ARC 511 Studies in History, Theory and Criticism

This course is designed to meet two objectives. The first is giving the students a solid foundation in architectural history and theory with sufficient flexibility to allow the pursuit of individual research interests, and this is attained through broadly discussing the philosophical, cultural and political influences that have shaped the discourse of regional and global contemporaneity in architecture. The second is providing students with a clear framework that would enable them to undertake advanced graduate professional studies, and to accomplish this, students apply their research and writing skills and knowledge of pivotal themes to advanced research topics towards the end of the course.

### ARC 521 Environmental Studies

An Introduction to the conception and importance of environmental control and its influence on the design of buildings; principles of green and sustainable architecture and their role in energy conservation; : environmental design strategies in climatic regions; the passive design of buildings; design techniques for passive cooling and passive heating; analyzing applied examples; Optimizing the integrated application of : passive, low-energy and active cooling methods in building design to achieve maximum efficiency in energy conservation.

### ARC 531 Housing and Urban Studies

An introduction to the basic sub-disciplines of Housing and Urban Studies, especially the field of Housing Economics and Housing Finance, the concept of Housing Markets, Low-income housing finance, the concept of compact living, and the question of Housing Affordability, in relation to studies of Social Policy and Governance, Urban Management and legislation, introduction to the field of Urban Studies and relevant human sciences.

### ARC 541 Studies in Project Management & Development

This course introduces students to the methods of managing architectural projects, starting from bids and tender documents, all the way to appraisalment of running projects; Types of Bids and Tender Documents, Data base and calculation programs; reviewing, analyzing and evaluating the tenders of bidders; Setting the general and detailed construction execution time- schedule; critical path method; Specifying the type of 'handing over' during construction; operation management, phases of facility hand over; partial operation of building; works inspection; total facility operation and the conditions of maintenance efficiency, setting maintenance schedules and checklists, time cycle, maintenance operating systems, maintenance team selection, measures of maintenance efficiency, computer aided maintenance; The concept of evaluation and appraisalment, the principles and criteria upon which it is performed.

### ARC 601 Research Methods

Researcher characters and morals, ethics in scientific research, the importance of research methodology, methods of data collection, notes on the scientific writing, science, scientific performance and its objectives, scientific research (definition of scientific research, conditions of scientific research, features of the subjects in scientific research, fields of scientific research in Architecture, definition of the problem, hypothesis and assumptions, problem mechanism, examples), scientific methodology (objectives of the scientific methodology, features of the scientific methodology, mechanism of the scientific methodology), inference definitions and parts, mistakes in scientific research.

## ARC 602 Survey Design & Statistical Inference

This course presents a thorough grounding in survey (questionnaire or interview) design; when and why we need to administer a survey study, questionnaire Vs. Interview, general principles of questionnaire design, question wording and communication with respondents. It also introduces students to basic concepts and methods of Statistical Analysis of survey data; statistical reasoning And inference, exploring and analyzing qualitative and quantitative questionnaire data, hypothesis testing, sampling, sampling biases and interpretation errors, and common logical fallacies in argumentation.

## ARC 603 Architectural Computing

This course provides a theoretical overview of architectural computing and key computer aided architectural design (CAAD) concepts, with focus on four main areas: 1) computer supported collaborative work (CSCW), 2) digital modeling and morphogenesis, 3) building information modeling (BIM), and 4) interactive and responsive architecture, and new digital interfaces and media. Students are introduced to a historic overview and the basic underlying principles of each area, and are expected to reflect respectively on state-of-the-art methods and technologies.

## ARC611 Contemporary Architectural Thought

This seminar-based course delves into the ideas behind theoretical transformations in architectural theory. With a focus on western architecture, it starts from post-modernism through deconstruction to Neo-modernism; various lines of thought and architectural concepts are examined systematically. The students will also take a variety of seminars in order to strengthen their background and refine their skills in research, historical interpretation and critical analysis.

## ARC 612 Arab Contemporary Architecture

This lecture-based course addresses the current demand to re-conceptualize the local-global duality and examining global impact on the local identity. This is achieved through analyzing the role of the environment, sociological aspects and belief-system(s) in setting the formal language of Arab countries and identifying the effect of the contemporary international changes through the last three decades on the architectural schools of thought and the urban features in the Arab region with a special reference to Egypt.

## ARC613 Conservation and Regeneration of Historical Sites

Through a series of lectures, workshops and site visits students will gain insight into the theory and topics concerning the conservation and reuse of historical buildings and the regeneration of urban areas. Students will be introduced to the practical, legislative and economic context of regeneration and conservation. The course covers the policies and processes of urban regeneration, the redevelopment and revitalization of historical urban quarters. The Course also focuses on the potential of reusing the existing building stock, discussing character, added value, potential and feasibility of reuse.

## ARC 614 Architecture and Art

This course focuses on defining the sources of creativity on both theoretical and compositional levels and examining the reflection of different art paradigms on architecture (such as literature, poetry, sculpture, painting ... etc.). It starts with early modernism (Expressionism, Impressionism, Fauvism, Art Deco, Art Nouveau, Bauhaus, and De-Stijl) passing through transitional movements (Conceptual, Minimalism, Kinetic, Deconstruction, and Pop Art). Finally it reviews contemporary movements (such as Gestural abstraction, Bio-morphic Geometrical Abstraction, Tectonic Fractal, Figurative Expressionism, Installation and Digital Art), where the boundaries between art and architecture dissolve environmentally in the age of information technology.

## ARC 615 Parametric Design and Fabrication

This course introduces students to concepts of parametric modeling and scripting, in addition to concepts of rapid prototyping, CNC and digital fabrication. Emphasis will be on using parametric design environments for form finding and generative design, using applications such as Grasshopper, as well as using rapid prototyping through digital fabrication techniques and equipment as an aid to the iterative design process.

## ARC 616 Interactive and Responsive Architecture

This course introduces students to concepts of interactive media, responsive systems, physical computing, human-computer interaction, architectural robotics, and state-of-the-art interfaces such as tangible and natural user interfaces. Emphasis will be on using physical computing to automate CAAD operations and using interactive media to aid the design process, using software environments such as Processing and toolkits such as Arduino and Raspberry Pi.

## ARC 621 Fundamentals of Energy Conservation

Means of energy conservation in buildings; buildings requirements for energy; systems of energy conservation on the phases of: preliminary design project phase, construction phase and operation and maintenance phase; building envelope and openings techniques; new and renewable energy techniques in buildings; design parameters and applications.

## ARC 622 Thermal and Daylighting Performance in Buildings

Introduction to building envelope and its impact on thermal and daylighting performance inside buildings. through studying first, thermal environment, thermal behavior for materials, thermal exchange between buildings and the external environment, air flow control inside buildings. Second, lighting environment: daylighting requirements inside buildings (illuminance, daylighting distribution and relationship between brightness levels), lighting quality and visual comfort requirements, innovative daylighting systems. Analyzing thermal and daylighting performance by using specialized computer simulation tools.

## ARC 623 Architectural Acoustics and Aural Architecture

Introduction to the Architectural acoustics environment: Sound Propagation principles, acoustics design strategies of sensitive spaces, sound transmission, sound diffraction, diffusion, flanking sound, creeping waves....etc. Properties of sound absorbing materials, noise control, sound insulation, architectural treatment for good acoustics in buildings. Principles of outdoor and long distance sound propagation, the propagation of noise through the urban texture. Acoustic wave propagation modeling principles. Introduction to Archicoustics and Aural Architecture principles, as well as Aural Design. Sound classification categories awareness of all the sensory and supra-sensory perceptual aspects of sound. Soundscape principles and the psychoacoustic impact of preferable and non-preferable sounds.

## ARC 624 Environmental Impact of Projects

Concepts of Ecosystem, Environmental Equilibrium, Environmental Resources (Renewable and Non-Renewable). Different aspects of Environmental Pollution; causes and effects. The importance of Sustainability in human life. The concept of Environmental impact assessment (EIA) for determining the possible impacts that a proposed project may have on the natural environment. Advantages of EIA as an aid to ensure the protection and conservation of the environment and natural resources to maintain a sustainable economic development. Study of the assessment procedure, Guidelines for Assessment of Urban Development. Environmental management systems, Cleaner production, Industrial audit to achieve cleaner production.

## ARC 625 Advanced Technical Installations

Specifications and conditions for electric technical installations in buildings (wires, cables, connection boxes, primary and secondary distribution boards, protection elements, electric outlets ...etc) internal communications, fire and burglary alarm systems, air conditioning systems, lightning protection system, elevators and escalators, operation and control systems and implementation requirements. Defining innovative techniques and the main principles of technical systems in buildings (electronic control systems, materials and installations) and their influence on contemporary architecture.

## ARC 626 Architectural Restoration

Concept of restoration; UNESCO recommendations concerning restoration; the special cases in building restoration; innovative practices in accurate preservation of complementary artifacts, ornaments, sculptures and drawings. Restoration of different building materials; disassembly, storage, reassembly; the building safety measures; structural continuity; basis of accurate restoration of ornaments, sculptures and murals

## ARC 631 Urban Studies

An introduction to contemporary research in 'Urban Studies': The course starts with some basic definitions and disciplinary issues concerning Urban Design as a practice, and then tackles a variety of questions of interest to academic research that should impact decision making in Urban Planning and upgrade, Housing Design and Management. Ex.: Gentrification, New Urbanism, Post Modern and Modern Urbanism, Urban Sprawl, Urban Violence and Crime, Urbanization and Urbanism.

## ARC 632 Urban Crises in Third World Countries

This course addresses some of the most cumbersome of Urban crises suffered by third world countries especially Egypt, discussing different academic approaches, theories and debates in holistic urban upgrade for deteriorated and historical districts, slums and squatter settlements.

## ARC 633 Housing Economics and Finance

This course introduces the student to the economics of housing provision policy and housing markets; Investment in Real Estate, Feasibility studies in Housing Construction, Housing and national economy, Subsidized Housing markets Vs. Non-subsidized Markets, the economic impact of governance and government intervention in housing markets on affordability as well as profitability, Low-cost Home ownership and the intermediate market, Co-operative Housing, the economics of housing Tenure and acquisition.

## ARC 634 Community Participation in Housing planning & Upgrade

Methods of community participation in projects, means of encouraging the community role and the informal productive sectors in upgrading and new settlement projects and the role of NGOs in these projects; the organization structure for the management of housing projects and the community role in managing their housing districts on both decision making and project execution levels; maintenance of these projects; defining the role of different members of the community in participation in upgrading projects, improving deteriorated urban communities and new housing communities.

## ARC 635 Housing Policies & Strategies

The course presents a comparative approach in studying housing policies in different countries, especially the low-income groups in developing countries such as: the governmental housing, co-operatives housing, private housing and informal housing, Addressing the issue from the bottom up, the course culminates in the evolution of housing policies in Egypt, taking into consideration the role of governmental and non-governmental organizations and re-secure mobilization in housing process.

## ARC 636 Urban Legislation and Coding Theory

This course introduces the student to different forms of Urban Legislation and the theoretical aspects that underlie them, starting from Planning Codes, Design Review and Control Guidelines (for Urban Infill), Review Boards, Levels of Coding (from National to local) and building regulation, and academic debates on the way such levels of coding should integrate (if ever) and the way they impact the process of Housing Planning and Urban Upgrade, and the subsequent Urban Form and growth.

## ARC 637 Post Occupancy Evaluation for Housing Projects

The fundamentals and criteria of evaluating housing projects after occupancy through studying social aspects of the actual inhabitants in comparison to the originally targeted group, and hence assessing the appropriateness of the residential buildings to the targeted group needs and affordability; means of management and maintenance of these projects after construction and the role of the community in preserving these housing projects.

## ARC 638 Urban Humanities

An introduction to academic studies investigating the relationship between the built environment (under design or existing) and patterns of social behavior (both normal and delinquent), and the impact any evidence of such a relationship should have on decision making in the planning of Social Housing districts, and the upgrade of existing residential environments, Investigating advanced issues of the human factor in housing planning in academia, with a focus on 'Environmental Criminology' as a sub-discipline of Criminology that deals with the relationship between the Urban Environment (especially in housing communities) and criminal behavior, victimization and delinquency, Defensible Space, Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED), Situational Crime Prevention (SCP), Brantingham's Theory of environmental criminology, Design Out Crime, Early Intervention.

## ARC 639 Computer Applications in Housing and Urban Design

This course introduces computer applications in the field of urban design in general and housing planning at various scales in particular, the analysis of spatial information using geospatial information systems and platforms (GIS), the use of computer applications in calculating, estimating and the design of residential communities. Additionally, it presents the application of new spatial analysis techniques to all levels of urban space design, examining their reciprocal interaction with users performing routine activities.

## ARC 641 Feasibility Studies of Architectural Projects

The concept of feasibility studies, types of feasibility studies, technical and engineering feasibility studies and their elements (Land – Technical Requirements – Engineering Restraints and criteria – Project Program - ....), Time Frame Study, preparing project timesheets, cost and revenue analysis, sources of finance, Project estimated lifetime.

## ARC 642 Management of Architectural Projects

Methods of management and development of housing communities and urban projects, management of upgrading projects, the organizational structure and authorities in charge of applying upgrading policies; management and development of new sustainable housing communities through follow up and evaluating its construction phases; management of operation and maintenance of housing projects after construction (or urban upgrade) and the role of the community and authorities in funding and maintaining these projects.

## ARC 643 Management of Performance Evaluation of Buildings

Studying the evaluation of actual building performance and anticipated design performance, required considerations through design stages, the process of evaluating the performance of buildings, Strategies

and philosophies of maintenance; suitable control and operation; fault detection, causes and analysis, safety and environmental maintenance, functional performance of building components.

## ARC 644 Value Engineering

The concept of value engineering; the role of value engineering in controlling cost and time of building construction, methods of value control, estimation of costs and economical analysis in value management and its phases: analyzing the functions of an element, its components and cost; presenting alternatives for carrying out these functions at a minimal overall cost and a maximal operational efficiency; minimizing expenditures and maximizing usage of financial resources and available assets; fulfilling Quality assurance requirements and getting rid of unnecessary expenses; solving problems without affecting quality or performance.

## ARC 645 Building Information Modeling

This course introduces students to the main concepts of building information modeling (BIM), and interoperability, and their role in integrated project delivery and integrated practice. A variety of BIM-related concepts will be reviewed, including BIM modeling and analysis, conflict checking and resolution, automated scheduling, data management, and performance-based evaluation. Software applications such as Revit and NavisWorks will be used as example applications.

## ARC 651 Disciplinary Studies

The student is guided in this class to pick the level of the Masters certificate that suits his research skills (M.Sc.), and is oriented toward picking a research query for their Masters thesis (M.Sc.), within a selected field of his choice. The student's progress with their readings (literature review), bibliography, and studies on that query, is observed by means of seminars, such that by the end of the semester, he should have managed to prepare a preliminary plan for their Master's research.

## ARC 652 Seminars

Open Seminar sessions in the field of research steered by supervision committee through which the student can be directed to readings or courses within or outside the specialization. In case the student achieves 2.7 G.P.A after 12 credit hours through the first phase of the Ph.D. program, he has the right to start directly with his dissertation, and in this case the course can be directed towards the research structure. The year work of this course would be graded according to each case individually.

## ARC 653 Scientific Research in Architecture

An in-depth investigation in diverse fields related to the built environment, linking architecture disciplines to established theories, hypotheses, and scientific methods. Students choose research problems and outline scientific proposals suitable for conducting the research in their fields of interests. The course tackles issues of research design, validity, reliability, dependent and independent variables, natural and contrived settings, data collection tools, data analysis, generalization, and research ethics.

## ARC 654 Philosophical Investigations in Architecture

An epistemological analysis of the main philosophical doctrines in modern theories of science. The course tackles questions of what is science, how philosophy shapes and re-shapes the development of scientific theory, how scientific philosophy impacts architectural thinking. Students study key philosophers such as DesCartes, Popper, Lakatos, Thomas Kuhn and Paul Feyerabend. The course links Empirical, Rational, and Human Sciences to many fields of investigations in architecture.

## ARC655 The Philosophy of 'Behavior-Environment' Research

This course presents an epistemic analysis of the way an architect makes sense of the complex relationship

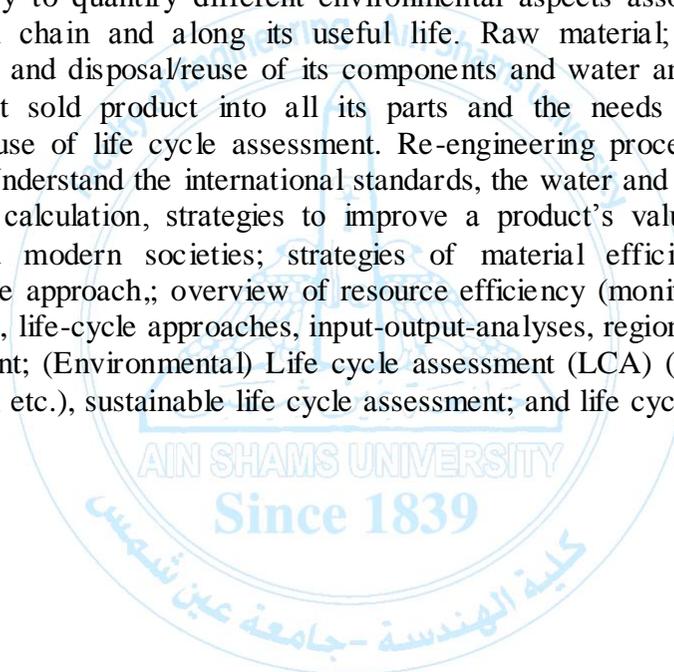
between human behavior and culture on one hand, and the built environment on the other. It addresses the way an architect 'knows' what needs to be known in this respect, and when and how to establish a 'research query' either to serve a practical purpose in their personal practice, or in their academic endeavor. It also addresses the question of disciplinary knowledge of human sciences in architectural academia, tackling questions of social research method and the use of social survey, qualitative research and phenomenology in behavior-environment research.

## ARC 662 Resource Efficient Buildings

Strategic direction for developing sustainable buildings, Environmental performance of buildings as a practical, achievable and viable avenue to pursue and facilitate the improvement of buildings and urban sustainability. Resource use and consequent environmental impacts from buildings. Policy problems related to resource use for sustainable buildings. Renewable energy technologies, and resources available locally. Utilization and use of resources efficiently. Certification of the environmental performance of buildings.

## ARC 664 Life Cycle Assessment

Life cycle as a methodology to quantify different environmental aspects associated to a building or product's whole production chain and along its useful life. Raw material; extraction, fabrication, distribution, acquisition, use and disposal/reuse of its components and water and energy for each step. Deconstruction of a market sold product into all its parts and the needs for water and energy. Environmental impact because of life cycle assessment. Re-engineering process to minimize impact, goods of mass production. Understand the international standards, the water and energy balances, the use of diverse software for its calculation, strategies to improve a product's value chain. Material flow analysis in traditional and modern societies; strategies of material efficiency, reuse, recycling, downcycling, cradle-to cradle approach; overview of resource efficiency (monitoring) concepts such as substance and material flows, life-cycle approaches, input-output-analyses, regional material flow, carbon Footprint, ecological footprint; (Environmental) Life cycle assessment (LCA) (ISO 14040 and 14044), LCA simulation tools (GaBi, etc.), sustainable life cycle assessment; and life cycle costing and social life cycle assessment.



قسم

التخطيط العمراني

Department  
of Urban Planning

Since 1839

كلية الهندسة - جامعة عين شمس

## قوائم المقررات

### قسم التخطيط العمراني

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الساعات المعتمدة	زمن الامتحان
				تفريدي	أعمال سنة	شغوى/عملى		
01	هتت	601	التحليل الفراغى المتقدم	60	40	0	3	3
02	هتت	602	المدن فى عصر العولمة	60	40	0	3	3
03	هتت	603	الرؤية المستقبلية للمدينة والتخطيط الإستراتيجى	60	40	0	3	3
04	هتت	604	آثار تغير المناخ وأساليب التكيف	60	40	0	3	3
05	هتت	605	مستندات الإنشاء وطرح العطاء	60	40	0	3	3
06	هتت	606	الاتجاهات المعاصرة فى التخطيط العمرانى	60	40	0	3	3
07	هتت	607	الحد من مخاطر الكوارث بالاستناد للنظم الايكولوجيه	60	40	0	3	3
08	هتت	608	السياحة البيئية	60	40	0	3	3
09	هتت	609	التصميم الحضرى البيئى	60	40	0	3	3
10	هتت	610	الحفاظ على الطاقة والبيئة الحضرية	60	40	0	3	3
11	هتت	611	البيئة المشيدة والسلوك الانسانى	60	40	0	3	3
12	هتت	612	تقييم التأثير البيئى	60	40	0	3	3
13	هتت	613	دراسات الجدوى	60	40	0	3	3
14	هتت	614	المجتمعات الخضراء	60	40	0	3	3
15	هتت	615	تنمية الحواف والمنحدرات	60	40	0	3	3
16	هتت	616	دراسات الإسكان	60	40	0	3	3
17	هتت	617	تنسيق المواقع الحضرية	60	40	0	3	3
18	هتت	618	تنسيق المواقع : النظرية و التطبيق	60	40	0	3	3
19	هتت	619	إدارة المواقع التراثية	60	40	0	3	3
20	هتت	620	إدارة البيئة العمرانية	60	40	0	3	3
21	هتت	621	استراتيجيات إدارة التنمية الريفية	60	40	0	3	3
22	هتت	622	التسويق للتنمية العمرانية	60	40	0	3	3
23	هتت	623	النمذجة و المحاكاه	60	40	0	3	3
24	هتت	624	التجمعات العمرانية الجديدة	60	40	0	3	3
25	هتت	625	التخطيط بالمشاركة و إدارة الموارد الطبيعية	60	40	0	3	3
26	هتت	626	صناعة المكان	60	40	0	3	3
27	هتت	627	إدارة مشروعات	60	40	0	3	3

## قسم التخطيط العمراني

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الامتحان	الساعات المعتمدة	زمن
				تفريدي	أعمال سنة	شفوي/عملي			
28	هتت	628	التحليل الكمي	60	40	0	100	3	3
29	هتت	629	التخطيط الإقليمي	60	40	0	100	3	3
30	هتت	630	منهجية بحث	60	40	0	100	3	3
31	هتت	631	موضوعات مختاره في العمران	60	40	0	100	3	3
32	هتت	632	التقييم البيئي الاستراتيجي	60	40	0	100	3	3
33	هتت	633	التنمية الحضرية المستدامة	60	40	0	100	3	3
34	هتت	634	الحفاظ على العمران	60	40	0	100	3	3
35	هتت	635	التصميم الحضري : النظرية و التطبيق	60	40	0	100	3	3
36	هتت	636	الحكم الحضري	60	40	0	100	3	3
37	هتت	637	منظومة الحركة في المدن المعاصرة	60	40	0	100	3	3
38	هتت	638	تخطيط المدن في دول العالم الثالث	60	40	0	100	3	3
39	هتت	639	التخطيط العمراني : النظرية والتطبيق	60	40	0	100	3	3
40	هتت	640	الإرتقاء بالمناطق العشوائية	60	40	0	100	3	3
41	هتت	641	تنمية ضفاف الأنهار والبحار	60	40	0	100	3	3
42	هتت	652	الزراعة الحضرية	60	40	0	100	3	3
43	هتت	653	منظومة الحركة الحضرية المستدامة	60	40	0	100	3	3
44	هتت	654	التشكيل الحضري المستدام	60	40	0	100	3	3
45	هتت	655	البيئة الحضرية و تنسيق المواقع	60	40	0	100	3	3
46	هتت	656	المدن الذكية	60	40	0	100	3	3
47	هتت	659	نظام المعلومات الجغرافية و التحليل المكاني	60	40	0	100	3	3
48	هتت	660	البحث الاجتماعي التجريبي	60	40	0	100	3	3

## List of postgraduate courses

### Department of Urban Planning

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
01	UPL	601	Advanced Spatial Analysis	60	40	0	100	3	3
02	UPL	602	Cities in the Age of Globalization	60	40	0	100	3	3
03	UPL	603	City Vision and Strategic Planning	60	40	0	100	3	3
04	UPL	604	Climate Change Impacts and Adaptation	60	40	0	100	3	3
05	UPL	605	Construction and Tender Documents	60	40	0	100	3	3
06	UPL	606	Contemporary Trends in Urban Planning	60	40	0	100	3	3
07	UPL	607	Ecosystem-based disaster risk reduction	60	40	0	100	3	3
08	UPL	608	Eco-Tourism	60	40	0	100	3	3
09	UPL	609	Eco-Urban Design	60	40	0	100	3	3
10	UPL	610	Energy Conservation and the Built Environment	60	40	0	100	3	3
11	UPL	611	Environment and Human Behavior	60	40	0	100	3	3
12	UPL	612	Environmental Impact Assessment	60	40	0	100	3	3
13	UPL	613	Feasibility Studies	60	40	0	100	3	3
14	UPL	614	Green Communities	60	40	0	100	3	3
15	UPL	615	Hillside Development	60	40	0	100	3	3
16	UPL	616	Housing Studies	60	40	0	100	3	3
17	UPL	617	Landscape urbanism	60	40	0	100	3	3
18	UPL	618	Landscape: Theory and Practice	60	40	0	100	3	3
19	UPL	619	Management of Heritage Sites	60	40	0	100	3	3
20	UPL	620	Management of Urban Environment	60	40	0	100	3	3
21	UPL	621	Management Strategies for Rural Development	60	40	0	100	3	3
22	UPL	622	Marketing for Urban Development	60	40	0	100	3	3
23	UPL	623	Modeling and Simulation	60	40	0	100	3	3
24	UPL	624	New Urban Communities	60	40	0	100	3	3
25	UPL	625	Participatory Planning and Natural Resources Management	60	40	0	100	3	3
26	UPL	626	Place Making	60	40	0	100	3	3
27	UPL	627	Project Management	60	40	0	100	3	3

## Department of Urban Planning

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
28	UPL	628	Quantitative Analysis	60	40	0	100	3	3
29	UPL	629	Regional Planning	60	40	0	100	3	3
30	UPL	630	Research Methodology	60	40	0	100	3	3
31	UPL	631	Selected topics in Urbanism	60	40	0	100	3	3
32	UPL	632	Strategic Environmental Assessment	60	40	0	100	3	3
33	UPL	633	Sustainable Urban Development	60	40	0	100	3	3
34	UPL	634	Urban Conservation	60	40	0	100	3	3
35	UPL	635	Urban Design: Theory and Practice	60	40	0	100	3	3
36	UPL	636	Urban Governance	60	40	0	100	3	3
37	UPL	637	Urban mobility in Contemporary Cities	60	40	0	100	3	3
38	UPL	638	Urban Planning in Third World Countries	60	40	0	100	3	3
39	UPL	639	Urban Planning: Theory and Practice	60	40	0	100	3	3
40	UPL	640	Urban Upgrading of Informal Areas	60	40	0	100	3	3
41	UPL	641	Waterfront Development	60	40	0	100	3	3
42	UPL	652	Urban Agriculture	60	40	0	100	3	3
43	UPL	653	Sustainable Urban Mobility	60	40	0	100	3	3
44	UPL	654	Sustainable Urban Form	60	40	0	100	3	3
45	UPL	655	Urban Ecology and Landscape	60	40	0	100	3	3
46	UPL	656	Smart Cities	60	40	0	100	3	3
47	UPL	659	Geographic Information System (GIS) and Spatial Analysis	60	40	0	100	3	3
48	UPL	660	Empirical Social Research	60	40	0	100	3	3

## جداول الماجستير

### ١- التخطيط العمران والبيئه ماجستير فى العلوم الهندسية جدول رقم 06/1M

#### ١- المقررات الأساسية (١٢ ساعة معتمدة) :

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هت٤	630	منهجية بحث	٣	١٠٠
2	هت٤	633	التنمية الحضرية المستدامة	٣	١٠٠
3	هت٤	639	التخطيط العمرانى : النظرية والتطبيق	٣	١٠٠
يختار الطالب أى من المقررين التاليين					
4	هت٤	618	تنسيق المواقع : النظرية و التطبيق	٣	١٠٠
5	هت٤	635	التصميم الحضرى : النظرية و التطبيق	٣	١٠٠

#### ٢- المقررات الاختيارية (١٢ ساعة معتمدة)

يختار الطالب عدد ٤ مقررات بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة، ٢ من المقررات التخصصية و ٢ من المقررات البينية من المقررات التى يطرحها القسم. يتم الانتهاء من دراستهم فى فصل دراسي واحد.

#### • المقررات التخصصية

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هت٤	603	الرؤية المستقبلية للمدينة والتخطيط الاستراتيجي	٣	١٠٠
٢	هت٤	606	الاتجاهات المعاصرة فى التخطيط العمرانى	٣	١٠٠
٣	هت٤	607	الحد من مخاطر الكوارث بالاستاد للنظم الايكولوجيه	٣	١٠٠
٤	هت٤	612	تقييم الأثر البيئي	٣	١٠٠
٥	هت٤	621	استراتيجيات إدارة التنمية الريفية	٣	١٠٠
٦	هت٤	624	التجمعات العمرانية الجديدة	٣	١٠٠
٧	هت٤	625	التخطيط بالمشاركة وإدارة الموارد الطبيعية	٣	١٠٠
٨	هت٤	629	التخطيط الإقليمي	٣	١٠٠
٩	هت٤	632	التقييم البيئي الإستراتيجي	٣	١٠٠
١٠	هت٤	638	تخطيط المدن فى دول العالم الثالث	٣	١٠٠
١١	هت٤	640	الإرتقاء بالمناطق العشوائية	٣	١٠٠

## • المقررات البينية

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هت٤	601	التحليل الفراغي المتقدم	٣	١٠٠
٢	هت٤	602	المدن في عصر العولمة	٣	١٠٠
٣	هت٤	604	آثار تغير المناخ وأساليب التكيف	٣	١٠٠
٤	هت٤	605	مستندات الإنشاء و طرح العطاء	٣	١٠٠
٥	هت٤	608	السياحة البيئية	٣	١٠٠
٦	هت٤	610	الحفاظ على الطاقة والبيئة الحضرية	٣	١٠٠
٧	هت٤	611	البيئة المشيدة والسلوك الانساني	٣	١٠٠
٨	هت٤	613	دراسات الجدوي	٣	١٠٠
٩	هت٤	614	المجتمعات الخضراء	٣	١٠٠
١٠	هت٤	616	دراسات الاسكان	٣	١٠٠
١١	هت٤	620	ادارة البيئة العمرانية	٣	١٠٠
١٢	هت٤	622	التسويق للتنمية العمرانية	٣	١٠٠
١٣	هت٤	623	النمذجة و المحاكاه	٣	١٠٠
١٤	هت٤	627	ادارة مشروعات	٣	١٠٠
١٥	هت٤	628	التحليل الكمي	٣	١٠٠
١٦	هت٤	631	موضوعات مختاره في العمران	٣	١٠٠
١٧	هت٤	636	الحكم الحضري	٣	١٠٠
١٨	هت٤	637	منظومة الحركة في المدن المعاصرة	٣	١٠٠
19	هت٤	641	تنمية ضفاف الأنهار والبحار	٣	١٠٠

## ٣- اعداد رسالة الماجستير فى العلوم الهندسية

- يمكن للطالب البدء فى اعداد الرسالة بعد الانتهاء من دراسة المقررات الاختياريه والتي تعادل ١٢ ساعة معتمدة بمتوسط لا يقل عن ٢,٧٠. و تقييم الرسالة على أنها ١٨ ساعة معتمدة.
- يجب أن يكون موضوع الرسالة ضمن الاطار العام لخطة أبحاث القسم.

## ٢- التصميم الحضري وتنسيق المواقع

## ماجستير فى العلوم الهندسية

## جدول رقم 06/2M

## ١- المقررات الأساسية (١٢ ساعة معتمدة):

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
1	هتج	618	تنسيق المواقع : النظرية و التطبيق	٣	١٠٠
2	هتج	630	منهجية بحث	٣	١٠٠
3	هتج	635	التصميم الحضري : النظرية و التطبيق	٣	١٠٠
يختار الطالب أى من المقررين التاليين					
4	هتج	633	التنمية الحضرية المستدامة	٣	١٠٠
5	هتج	639	التخطيط العمرانى : النظرية والتطبيق	٣	١٠٠

## ٢- المقررات الاختيارية (١٢ ساعة معتمدة)

يختار الطالب عدد ٤ مقررات بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة، ٢ من المقررات التخصصية و ٢ من المقررات البينية من المقررات التي يطرحها القسم. يتم الانتهاء من دراستهم فى فصل دراسي واحد.

## • المقررات التخصصية

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
1	هتج	609	التصميم الحضري البيئي	٣	١٠٠
2	هتج	615	تنمية الحواف والمنحدرات	٣	١٠٠
3	هتج	617	تنسيق المواقع الحضري	٣	١٠٠
4	هتج	619	إدارة المواقع التراثية	٣	١٠٠
5	هتج	626	صناعة المكان	٣	١٠٠
6	هتج	634	الحفاظ على العمران	٣	١٠٠

### • المقررات البينية

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هت٤	601	التحليل الفراغي المتقدم	٣	١٠٠
٢	هت٤	602	المدن في عصر العولمة	٣	١٠٠
٣	هت٤	604	آثار تغير المناخ وأساليب التكيف	٣	١٠٠
٤	هت٤	605	مستندات الإنشاء و طرح العطاء	٣	١٠٠
٥	هت٤	608	السياحة البيئية	٣	١٠٠
٦	هت٤	610	الحفاظ على الطاقة والبيئة الحضرية	٣	١٠٠
٧	هت٤	611	البيئة المشيدة والسلوك الانساني	٣	١٠٠
٨	هت٤	613	دراسات الجدوي	٣	١٠٠
٩	هت٤	614	المجتمعات الخضرء	٣	١٠٠
١٠	هت٤	616	دراسات الاسكان	٣	١٠٠
١١	هت٤	620	ادارة البيئة العمرانية	٣	١٠٠
١٢	هت٤	622	التسويق للتنمية العمرانية	٣	١٠٠
١٣	هت٤	623	التمذجة و المحاكاه	٣	١٠٠
١٤	هت٤	627	ادارة مشروعات	٣	١٠٠
١٥	هت٤	628	التحليل الكمي	٣	١٠٠
١٦	هت٤	631	موضوعات مختاره في العمران	٣	١٠٠
١٧	هت٤	636	الحكم الحضري	٣	١٠٠
١٨	هت٤	637	منظومة الحركة في المدن المعاصرة	٣	١٠٠
19	هت٤	641	تنمية ضفاف الأنهار والبحار	3	100

### ٣- اعداد رسالة الماجستير في العلوم الهندسية

- يمكن للطالب البدء في اعداد الرسالة بعد الانتهاء من دراسة المقررات الاختياريه والتي تعادل ١٢ ساعة معتمدة بمتوسط لا يقل عن ٢,٧٠. و تقييم الرسالة على أنها ١٨ ساعة معتمدة.
- يجب أن يكون موضوع الرسالة ضمن الأطار العام لخطة أبحاث القسم.

## المحتوى العلمى

### هتج 601 التحليل الفراغى المتقدم

يستعرض هذا المقرر الغرض من تصنيفات التحليل الفراغى كعملية لاستخلاص أو إنشاء معلومات جديدة عن مجموعة من السمات الجغرافية وذلك للقيام بفحص، وتقييم، وتحليل أو نمذجة بيانات في منطقة جغرافية استناداً على معايير ومقاييس محددة سابقاً. وي طرح المقرر عدداً من التحليلات المتقدمة مثل تصميم متعدد المعايير - تحليل ثلاثي الأبعاد- تحليل الملائمة- تحليل المخاطر- تحليل التفتت- التراكب والتواصل الفراغى- تحليل السطح- التحليل الخطي. كما يشتمل على بعض أدوات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) كتحليل التراكب الطبوغرافية، وتحديد نطاقات التأثير. بالإضافة إلى عدد من البرامج والتقنيات للشبكات والتحليل الفراغى (Space Syntax).

### هتج 602 المدن في عصر العولمة

يركز هذا المقرر على تأثير العولمة على المدن بالإضافة إلى اكتشاف دور هذه المدن كمواقع للتنمية الاقتصادية وبوتقة بشرية في هذا العصر الجديد. ويهدف المقرر إلى اكتشاف امثلة من مدن عالمية والتركيز على الاحداث الحالية بالمدن مثل رؤى المدن، واللامركزية. سيقوم المقرر بالإضافة إلى ذلك بدراسة تأثير التكنولوجيا وعصر المعلومات الرقمية على شكل المدن ونموها.

### هتج 603 الرؤية المستقبلية للمدينة والتخطيط الإستراتيجى

يستكشف هذا المقرر عملية وضع رؤية تخطيطية للمدن كعامل حتمي في نجاحها واستدامتها. لذا يعرض المقرر الطرق والأساليب المختلفة التي تطبقها المدن لجذب الأعمال والناس. وفي نفس الوقت الذي يتعامل فيه مع أساليب الوصول إلى الرؤية في مدن مختلفة، سوف يركز المقرر على خمسة موضوعات أساسية هي: السكن والمعيشة، جودة البيئة، التشكيل الفراغى، الموارد المالية، والحكامة الحضرية. وسوف يقوم بتحديد خطوات علمية لتأسيس استراتيجية تنمية المدينة والمحتوية على مرحلة البدء، ثم تحديد نطاق العمل، والتقييم المبلى، والوصول إلى الرؤية، وكذلك تحليل مكامن القوة والضعف والفرص والمخاطر (SWOT analysis) للوصول إلى الاستراتيجية المناسبة من خلال المشاركة الشعبية ونشر التوعية، ثم دفعها إلى حيز التنفيذ.

### هتج 604 آثار تغير المناخ وأساليب التكيف

يقدم المقرر نظرة شاملة للعلوم و القضايا والسياسات المحيطة بقضية "تغير المناخ" عالمياً فى الوضع الحالى والمحتمل مستقبلاً. يقدم المقرر للطلاب مقدمة شاملة للمواضيع التي تتناول علم المناخ وتغير المناخ، وتوضيح كيف يعمل النظام المناخى والعوامل الرئيسية الحاكمة سواء البشرية أو الطبيعية للنظام المناخى. سوف يدرس الطلاب آثار تغير المناخ على البيئة البشرية والطبيعية، وسيكتسب الطلاب المهارات اللازمة لتحليل آثار تغير المناخ وتقييم استراتيجيات التكيف و/أو التخفيف للحد من آثار التغيرات المناخية. سوف يدرس الطلاب أيضاً السياسة المرتبطة والآليات التنظيمية والاتفاقات الدولية للحد من آثار التغيرات المناخية.

### هتج 605 مستندات الإنشاء وطرح العطاء

يقوم هذا المقرر بتحليل النواحي الفنية لمشروعات التصميم الحضري. فهو يلقي الضوء على مكونات مستندات التنفيذ وطرح العطاء وكذلك محتويات العروض وتحليلها وتقييمها. كما يوضح الفرق بين عروض المشروعات ذات أقصى تقدير، وذات أقل تقدير، وذات التقدير المتوسط. ويستعرض تحليل الأسعار واتجاهاتها لجميع بنود الأعمال.

### هتج 606 الإتجاهات المعاصرة في التخطيط العمرانى

تركز هذه الوحدة الدراسية على استكشاف الطرق التي من خلالها تتم زيادة كفاءة التخطيط العمرانى في القيام بأهدافه المرجوة والمعوقات

التي تعوق كفاءة التخطيط العمراني. حيث يتجه الإهتمام حالياً إلى النظريات المعاصرة والحديثة في التخطيط العمراني والتي يمكنها أن تزيد من كفاءة التخطيط العمراني، والإستراتيجيات التي يتبعها التخطيط العام أو الخاص لتحقيق تطور ملموس في عملية اتخاذ القرار، تخطيط التعليم، القيم، والأخلاق، والتقنيات الحديثة. تناول الوحدة الدراسية أيضاً عدد كبير من الأمثلة المحلية والعالمية في مجال الإتجاهات المعاصرة في التخطيط العمراني.

### هتج 607 الحد من مخاطر الكوارث بالاستناد للنظم الايكولوجية

يقدم هذا المقرر للطلاب المفاهيم النظرية والأدوات العملية في فهم البيئة والكوارث وتطبيقات النظم الايكولوجية على أساس إدارة مخاطر الكوارث. ويشمل المقرر دراسة موضوعات مختلفة مثل: خطر الكوارث، المرونة، وتحليل أنواع الكوارث وأدوات إدارة النظم الايكولوجية للحد من خطر الكوارث، بالإضافة إلى التعرف على تغير المناخ والتكيف مع النظم الايكولوجية. سيتعلم الطلاب دور النظم الايكولوجية للحد من المخاطر الحضرية وأهمية الحد من مخاطر الكوارث وفقاً للخصائص المجتمعية من خلال إدارة النظام الايكولوجي. ويؤكد المقرر على أهمية التخطيط المكاني للحد من خطر الكوارث. كما يقدم المقرر نماذج مختلفة في إطار شامل للتنمية العمرانية والتخطيط المتكامل.

### هتج 608 السياحة البيئية

يعرف هذا المقرر أنواع النظم الايكولوجية التي من شأنها أن تزيد من فرصة أوسع لتحقيق التنوع في الخبرات السياحية، من سياحة تقليدية على الشواطئ لأنواع بديلة من السياحة كالسياحة البيئية وسياحة المغامرات في الصحاري. ويعتبر هذا التنوع مبدأ مهم لتحقيق التنمية السياحية المستدامة. وفي هذا السياق، يحدد ويصنف هذا المقرر مختلف عوامل الجذب السياحي طبقاً لتصنيف السائح. ويستعرض المقرر مبادئ التنمية السياحية المستدامة كما يقيم التجارب الجيدة والسيئة ذات الصلة من أجل تحليل المداخل النظرية والمنهجيات للتنمية السياحية البيئية والمستدامة.

### هتج 609 التصميم الحضري البيئي

يعرض هذا المقرر فرصة دراسة العديد من سمات البيئة من وجهة نظر التصميم الحضري وتشرح طرق الحد من تأثير البناء على البيئة. كما أن هذه المادة تؤكد العلاقة بين سلوك الإنسان واحتياجاته والناحية البصرية والمادية للبيئة العمرانية، وفي نفس الوقت تتحرى تأثير إمكانية العمليات المستدامة على الهيكل العمراني. مواضع هذه المادة تتضمن النقل الحراري في نظم البناء؛ القضايا المناخية في التصميم؛ التيار الهوائي في وحول المباني؛ التهوية وجودة الهواء الداخلي؛ التدفئة السلبية والإيجابية، التبريد، ونظم التهوية؛ الطاقة الإضاءة والصوتيات. هذه المبادئ يتم تطبيقها في مقياس المباني لفهم مدى تأثير المشاكل البيئية العالمية والمحلية على التصميم الحضري.

### هتج 610 الحفاظ على الطاقة والبيئة الحضرية

يعرض هذا المقرر مقدمة للأساليب المختلفة للحفاظ على الطاقة على المستوى العمراني و المعماري كمدخل للعمارة البيئية مع دراسة لمبادئ تلك العمارة إلى جانب التخطيط العمراني ودورها في الحفاظ على الطاقة بالإضافة إلى معرفة مصادر الطاقات المتجددة والغير متجددة واستخدام الطاقة الشمسية في العمارة.

### هتج 611 البيئة والسلوك الإنساني

يركز هذا المقرر على العلاقات ما بين المجتمع والثقافة والفرد في كل يوم. إنها تم تصميمها لتعطي أدوات أساسية لتحقيق في الأسباب الاجتماعية وأهمية السلوك الإنساني، المقرر يعطي فهم أفضل للقيم والآراء والقضايا التي تحتاجها الأدوات المفاهيمية لتحليل الأبعاد الاجتماعية للمشكلات البيئية. قواعد نظرية لفهم الأبعاد الاجتماعية للقضايا البيئية (المبنية - الطبيعية). يطور القاعدة النظرية من خلال استكشاف قضايا بيئية مختلفة، حركات، صراعات، اوضاع ومواقع. يمكنك من اختبار القضايا الاجتماعية بشكل حاسم، وتتعرف على العلاقات الاجتماعية.

## هتج 612 تقييم التأثير البيئي

تقدم وحدة القياس هذه عرضا لتاريخ تقييم الأثر البيئي وتعريفها مطبقا لمنهج العمل بالنسبة لتقييم التأثير البيئي، كما أنها تسلط الضوء على دور المشاركة الشعبية في تقييم التأثير البيئي وتناقش الاعتبارات الواردة في تقرير التأثير البيئي وتقدم تحليلا لدراسات حالات لتقييم التأثير البيئي مع أستعراض ظروف ممارسة تقييم التأثير البيئي في مصر.

## هتج 613 دراسات الجدوى

هذه الوحدة توفر مفهوم انتقادي لدراسة الجدوى الخاصة بمشاريع التطور الحضري. إنها تركز على جعل دراسة الجدوى أكثر فاعلية وذلك حتى تعزز اتخاذ القرار المبني على المجهودان التصميمية والتخطيطية للجهات المختصة. الوحدة تركز على دور دراسة الجدوى في دعم طلبات التمويل والاحتياجات الأخرى للاستثمارات المقترحة للتطور الحضري. إنها تقدم أيضا مفهوم قيمة الزمن المادية.. وأخيرا تقدم طريقه عرض مختلفة من دورها توضيح واختصار مفهوم الربح والخسارة لدعم عملية تقييم الاستثمار.

## هتج 614 المجتمعات الخضراء

هذا المنهج يقدم تعريفا للمجتمعات الخضراء، وكيف يمكن تحقيقها وما هي فوائدها. كما يركز على فهم بعض المصطلحات الأساسية التي تقوم عليها المجتمعات الخضراء مثل حفظ الطاقة وأنواع الوقود البديله، واستراتيجيات بديلة للطاقة والمباني الخضراء. بالإضافة الي عدة دراسات حالة محلية وعالمية توضح الافكار الاساسية للمنهج.

## هتج 615 تنمية الحواف والمنحدرات

هذا المقرر يغطي الوسائل والأساليب التي يمكن من خلالها تحقيق تنمية الحواف والمنحدرات، فهو يركز على الأساليب التقنية التي تقلل المشكلات التي يمكن أن تواجه عمليات مد خطوط النية الأساسية ومشروعات التصميم الحضري. هذا المقرر أيضاً يوجه الاهتمام نحو طرق تهيئة التصميم الحضري لتحقيق الأمن العام بمناطق الحواف والمنحدرات من خلال دراسات حالة محلية ودولية.

## هتج 616 دراسات الإسكان

يهدف هذا المقرر إلي إلقاء الضوء علي سياسات الإسكان، وذلك بالتركيز علي قدرة تحمل تكلفة الإسكان، المعايير وتطور أساليب التدخل الحكومي في عملية الإسكان. إضافة إلي ذلك فان المقرر يستعرض اتجاهات سوق الإسكان حديثنا، ودور الإدارة والحكومة المحلية والقطاع الخاص في زيادة المعروض من الإسكان. وفحص لأسواق الإسكان المحلية، مكوناتها والعمليات خلال العقود الأخيرة، وتأثير ذلك علي التنفيذ للقطاع العام والخاص. بالإضافة إلي دراسة مقارنة تحليلية.

## هتج 617 تنسيق المواقع الحضرية

توسعت المدن في نطاق كبير وملئت بالسكان، وقد بدأ تحول عدواني واضح على البيئة. تم تعديل تنسيق الموقع مع المباني الكبيرة التي تلغي مناطق خضراء واسعة. يتم تخصيص هذه المادة العلمية لرفع مستوى الوعي لحماية بيئتنا الطبيعية. تحدد طرق مختلفة لتجديد المساحات المهذرة سابقا وبناء المساحات الخضراء الجديدة. فتح نطاق للطالب لتوفير حلول للحفاظ على هذه المناطق في ظروف جيدة وتطوير المشاريع الجديدة التي تعمل على تحسين نوعية الحياة للمواطنين في حين ترك بصمة لكل طالب. بحيث يكون دوما في مهمة ضخمة تشمل الهندسة المعمارية، العناصر الزخرفية، المواد الطبيعية، الصناعية، مسارات الحركة، البرك، احواض الماء، النوافير، النباتات والألوان و... إلخ. سيتم تعريف الطلاب على التنوع البيولوجي في المشاريع التنموية المبتكرة في تنسيق الموقع، فضلا عن التأثير الاجتماعي والتصاميم المستدامة والحد من استهلاك الموارد. وأخيرا يغطي المنهج تداخل علي مستوى كبير بين التصميم والإدارة والتخطيط والحفاظ عليها وإعادة تسكين الأرض إلخ.

## هتج 618 تنسيق المواقع : النظرية والتطبيق

كثيرا ما تكمن الأسئلة عن الفراغ والشكل في قلب النقاش النظري في هندسة تنسيق المواقع منذ نشأتها. ويتبين هذا بالطبع في العلاقات

المتعددة بين الشكل والمعنى وتجربة التطبيقات الهادفة ذات المغزى. يحتوي هذا المقرر علي تخصصات مختلفة واابداعات لتنسيق الموقع. يكتشف الدارسون معنى تخصص تنسيق الموقع الذى يتم إدخاله في أفكار معينة ومفاهيم نظرية. ويستعرض هذا بالطبع النظريات العملية والفنية المعاصرة التي تؤدي إلى مفردات جديدة في مهنة تنسيق المواقع. يدرس الطلاب النظريات الحديثة لتنسيق المواقع ومورفولوجيتها مثل التشكل طبقاً للبيئة المحيطة، تنسيق الموقع الايكولوجي، المستدام، البيئة الطبيعية، الأفكار المعاصرة وتطبيقها. إضافة إلى كونه يتطرق إلى أنظمة التصنيف الدولية الحديثة لتنسيق الموقع، حدائق السماء، الجدران الحية، الحدائق الساحلية، الواجهات البحرية، ممرات المشاة، الحديقة المستدامة والخبرات البيئية إلخ...

### هتج 619 إدارة المواقع التراثية

هذه الوحدة القياسية تعطي نظرة لتحديات شاملة ومدخل جديد لمخطط الصيانة الحفاظ على الاملاك التراثية الثقافية العالمية. انه يختبر مشكلات عملية في مخطط الصيانة والمحافظة. الغرض هو الفهم بشكل حاسم، فرض ضرائب، إدارة المخاطر للمواقع الثقافية التراثية، خاصة انها تأول إلى مؤسسات ووكالات التخطيط العمراني.

### هتج 620 إدارة البيئة العمرانية

الدراسة في هذه المادة تقدم تعريفا للبيئة العمرانية والعوامل المؤثرة في هذه البيئة وتناقش القضايا البيئية الرئيسية في المناطق العمرانية والأعباء الخاصة بأدارة البيئة وتقدم عرضاً لأدوات أدارة البيئة.

### هتج 621 استراتيجيات ادارة التنمية الريفية

يهتم هذا المقرر بنظرة شاملة علي ادارة التغير والتنمية ضمن المجتمعات العمرانية مع التركيز علي التنمية الريفية. يناقش المقرر هذا من خلال مقارنة دراسية لامثلة (دراسة حالة) وتأثير العادات والتقاليد والثقافة علي الادارة في مختلف البيئات والمستويات الاجتماعية الثقافية. يهدف المقرر الي اكتشاف تصنيفات المجتمعات الحضرية والريفية مع التركيز علي المجتمعات الريفية علي وجه الخصوص. ويركز ويفسر المقرر علي ادارة المخططات الحالية المطبقة في جمهورية مصر العربية.

### هتج 622 التسويق للتنمية العمرانية

هذا المقرر يقدم نظرة عامة لوسائل التسويق الضرورية لأي مخطط عمراني. وهو يغطي دراسة البيئة الحاكمة للتسويق، تخطيط عمليات التسويق، كيفية تسعير المشروعات العمرانية في البيئات المختلفة بالإضافة إلى تنمية مهارات الاتصال الخاصة بعمليات التسويق. كما يعرض المقرر الخبرات السابقة فيما يخص عرض وتسويق المدن الجديدة.

### هتج 623 النمذجة والمحاكاة

هذا المقرر يركز علي اساليب العرض المعتمدة علي الجرافيك وتقنيات العرض الاخرى. وهو يقدم مدخلا الي "استخراج البيانات"، والقائم علي استخدام الحاسوب في تطبيقات الاستشعار عن بعد ورسم الخرائط، ورسم المنظور، وقاعدة بيانات الرسومات. ويضيف المحاكاه البصرية الحضرية باستخدام تطبيقات رقمية متقدمة، مثل نظم المعلومات الجغرافية. ومقدمة في محركات التضاريس، VRML، واساليب لعرض البدائل المختلفة التي يقترحها التخطيط العمراني.

### هتج 624 التجمعات العمرانية الجديدة

يتناول هذا المقرر تطور التجمعات العمرانية في مصر وتصنيفها زمنيا وجغرافيا. هذا بالإضافة الي دراسة الظروف المختلفة من تعارض للمصالح والآراء التي ساهمت في تنظيم الحياة المدنية الي جانب الدور التي تلعبه الظروف الاجتماعية والثقافية والاقتصادية في تشكيل الانماط المختلفة للتجمعات الحضرية الجديدة في مصر، وذلك مع توضيح التبعيات الاجتماعية، السياسية والبيئية للامتداد العمراني المتزايد من خلال دراسات حالة فردية لتجمعات حضرية جديدة.

## هتج 625 التخطيط بالمشاركة وإدارة الموارد الطبيعية

هذا المقرر يعتبر بمثابة مقدمة إلى الاتجاهات الغير اعتيادية في تخطيط وتصميم المدن. فهي تقوم بالرد علي الاستعلامات الرئيسية لما هي المشاركة المجتمعية ولماذا؟ وتقوم بالتركيز علي محاولات وتجارب زيادة الوعي بأهمية دور المشاركة المجتمعية في التخطيط والتنمية. فهي تعرف المجتمع، أنواع واهتمامات الشركاء، التضامن، التمكين والشراكة. ويستعرض المقرر أيضا تطور مفهوم المشاركة، والتعريف بمجاله، والمبادئ، تطور المفهوم تاريخيا، حالات دراسة، تأثير المشاركة المجتمعية، وعنونة مستقبل تخطيط وتصميم المجتمعات الحالية.

## هتج 626 صناعة المكان

صناعة المكان هي حركة نامية في جميع أنحاء الولايات المتحدة وحول العالم حيث المجتمعات، تتعاون الأحياء المتجاورة في استصلاح الفراغ الإبداعي العام. ويتوسع هذا المقرر في داخل الأماكن التي تم إنشاؤها في المدن ويستطلع الحياة التي حركت هذه الافكار الجديدة وذلك في ثلاثة محاور رئيسية من الجوانب الأساسية للحياة الحضرية. الطلاب يجب أن يتعلموا ويفهموا الأفكار المختلفة لصناعة المكان، وحيويته عن طريق اكتساب الخبرات العملية في الهواء الطلق التي تتناسب مع الثلاث محاور الرئيسية للمنهج من؛ التعلم من المكان، مساحة مكان الحياة والهوية العمرانية. ويركز المقرر ايضا على الشعور بالانتماء للمجتمع في الخلفيات الثقافية المختلفة. يدرس الطلاب تعزيز استخدامات العناصر المختلفة لإعادة تأهيل المساحات الحضرية، عن طريق إضافة عناصر تنسيق الموقع وتشجيع حواس الإنسان في مساحات معينة.

## هتج 627 ادارة مشروعات

يركز هذا المقرر علي اساسيات الادارة والاشراف علي التنفيذ بجانب ادارة المشروعات . يحدد ويعرف المقرر مشاريع التصميم الحضري وانواعها واختصاصاتها ومراحلها المختلفة منذ بداية المشروع وحتى التنفيذ. يوضح المقرر ايضا معايير ودليل ممارسة ادارة المشروعات ويعرف وظائفها وانواعها مثل (ادارة الوقت - ادارة النوع - ادارة الاسعار - ادارة المصادر - ادارة المخاطر - ...). لمشاريع التصميم الحضري. يناقش ويركز المقرر ايضا علي بعض مشاريع التصميم الحضري (دراسة حالة) ويحلل انواع العقود المختلفة وجدولة المشاريع ومواعيد تسليم المشاريع.

## هتج 628 التحليل الكمي

يقدم هذا المقرر المفاهيم الأساسية للتحليل الإحصائي، وتطبيقات الطرق الكمية المستخدمة في التخطيط العمراني وتحليل البيئة المشيدة. وتشمل المواضيع المطروحة: توزيع الترددات، التمثيل البياني للبيانات، قياس التمرکز، والتشتت والتباين، التوزيع الطبيعي، تحليل التباين، والتغاير، وفواصل الثقة، واختلاف العينة، بالإضافة إلى اختبار الفرضيات، والاختبارات المهمة كالارتباط والانحدار الخطي البسيط، واستخدام وقراءة البيانات المتعددة وإدارة البيانات وتحليلها باستخدام البرامج الإحصائية. وتشمل تصميم الاستبيانات، طرق التوقع المستقبلي للمؤشرات الديموغرافية والاقتصادية والاجتماعية وغيرها من التقنيات لتحليل الاتجاهات، وذلك للتنبؤ بخصائص وأماكن السكان، والمسكن، فرص العمل، والدخل، والاستهلاك.

## هتج 629 التخطيط الإقليمي

هذا المقرر يتناول مفهومين رئيسيين وهما: (أ) - مفهوم الإقليم ومدى أهميته بالنسبة لعملية التخطيط العمراني، (ب) - كيف يقوم المخططون العمرانيون بالتعامل مع أنظمة تخطيط معقدة وإدخالها في المستوى التخطيطي الإقليمي (مثل: النقل والمواصلات - المستوطنات الإنسانية - التنمية الاقتصادية - الصحة العامة). ويزود الفصل فهم شامل للكثير من العوامل الطبيعية والسياسية والاجتماعية والاقتصادية والمكانية والتي تشكل التخطيط الإقليمي. ويركز هذا المنهج على النقيات الحديثة والجوانب السياسية والاقتصادية والتي تسبب وتنظم عملية النمو العمراني وذلك خلال التخطيط الإقليمي.

**هـ 630 منهجية بحث**

البحث العلمي والأساليب المتبعة لإجراء خطة بحثية من حيث التسلسل العلمي وكيفية عرض الموضوع والتوصل إلى النتائج عبر مجموعة خطوات متتابعة. منهجيات البحث الخاصة بالدراسات التخطيطية والتصميم العمراني. أساليب أعمال الاستبيانات والحصر وطرق المسوحات العمرانية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية، تحليل البيانات بهدف التوصل إلى نتائج تساعد في توضيح القرارات الصحيحة.

**هـ 631 موضوعات مختارة في العمران**

يتعرض الطالب بهذا المقرر لدراسة أحد القضايا أو التحديات العمرانية المعاصرة، وتحسين الفهم النقدي للسياق المحلي عند الطلاب. سيعمل الطالب بمجموعاته على حالة دراسية متعلقة بقضايا العمران المعاصر تحت إشراف المشرف. أيضاً من خلال هذا المقرر، سيتم تعزيز مهارات الطالب بالتواصل الإداري. تحليل مشكلات الحالة الدراسية بهدف توصيفها بالتفصيل، وضعا هدفاً وأساليب العمل الجماعي، تنفيذ المشروع وعيش كل مستقلم مع توزيع المهام والأدوار داخل المجموعة، الجانب الموضوع مناقشة الحلول المناسبة داخل الفريق وأخيرًا توثيق الحالة العملية لإدارتها والمشروع وأثناء التنفيذ.

**هـ 632 التقييم البيئي الإستراتيجي**

هذه المادة تعطي مقدمة لمفهوم التقييم الاستراتيجي للبيئة كموضوع معاصر في مجال التخطيط البيئي كما أنها تقدم تعريفًا للتقييم الاستراتيجي للبيئة ومجال ومنهج هذا التقييم، وأيضًا تناقش دور التقييم الاستراتيجي للبيئة في رسم السياسات المستقبلية وتحليل تنفيذ التقييم الاستراتيجي للبيئة على مستوى العالم.

**هـ 633 التنمية الحضرية المستدامة**

هذه الوحدة تناقش المناظرات الحالية القائمة حول التنمية المستدامة. إنها تستعرض تطور المفهوم وتعرف قابلية الاستمرار القوية والضعيفة. الوحدة تناقش الأهداف، التحديات، المحددات والمبادئ الاستدامة. هذا المقرر يستكشف العلاقة بين الاقتصاد وعلم البيئة وتطبيق مبادئ العدل وتفسير المقصود بمدينه المستدامة تحليل أفضل الممارسات للمشاريع الموجودة في العالم وتأخذ منها دروس وتعرف على التحديات النظرية والمنهجية للتنمية.

**هـ 634 الحفاظ على العمران**

صممت هذه المادة لتقديم تاريخ ونظريات حماية العمارة والعمران وتوضيح الأسس العملية لممارسة الحماية الحالية وإدارة التراث. المنهج يستهدف فهم الأفكار التي تدعم المحافظة على العمارة والعمران، والإعتراف بالعلاقة بين هذه الأفكار ومبادئ الممارسة التي تم تطويرها (كما أبدت في الدساتير القومية والدولية)، وعمليات تمييز مصادر التراث وتقييم أهميتها. يقوم أيضاً على تقييم عدة دراسات حالات قومية وعالمية لممارسة المحافظة على العمران.

**هـ 635 التصميم الحضري: النظرية و التطبيق**

يتناول هذا المساق الدراسي أهمية تصميم النموذج الفكري للتصميم الحضري؛ النظريات والاتجاهات التطبيقية. فالمقرر يُمكن الطالب من تحليل هذه النظريات والتصميميين؛ ولا سيما مشاريع حقيقية. كما يتناول القوى المؤثرة على نظريات التصميم الحضري ومخرجات عملية التصميم المناهج متعددة الاختصاصات مع التركيز على أمثلة المصيرية، يتم تطبيق الدروس والمستفادة من المقرر لمجموعة واسعة من السياقات (المناطق) التقليدية والتاريخية. يستكشف هذا المسار الدراسي الاتجاهات التاريخية والمعاصرة الرئيسية في نظريات التصميم الحضري والممارسات المهنية لها. والهدف من ذلك هو تقديم النظريات الناشئة على القبول المستقبلية التي تؤثر على تطور وأداء المناطق الحضرية. سنستعرض المدن على مستويات متعددة، وسوف يطبق المحتوى المعرفي لمشروعات التنمية على المناطق السكنية متوسطة الحجم في المدن المصرية. ويهدف المقرر إلى توفير بيئة تعاونية وتفاعلية لتطبيق وتطوير الفكر التصميم الحضري المتعلق بالأبعاد المكانية.

بعد انتهاء المقرر بنجاح سيكون الطالب قادرًا على:

معرفة أكثر النماذج الفكرية والأمثلة شهرة في التصميم الحضري و فهم النظريات والقيم التي تضمنها نماذج وأمثلة التصميم الحضري و امتلاك القدرة على تحليل الأشكال الحضرية المقترحة، وتحديد النماذج والقيم الخاصة بها (إذا كانت غالبًا خارج نطاق الوعي بها)، وتحديد مدى ملاءمتها للوضع الراهن.

### هتج 636 الحكم الحضري

يشمل الحكم الحضري القوى المختلفة، المؤسسات، والحركات التي توجه النمو الإقتصادي والعمراني وتوزيع المصادر الطبيعية والتفاعلات الاجتماعية، وعناصر أخرى من الحياة اليومية في المناطق الحضرية. يتناول هذا المنهج الدراسي الحكم الحضري بالمنظور الإقتصادي والاجتماعي والسياسي والقانوني بالإضافة إلى ذلك يقوم هذا المنهج الدراسي المعوقات التي تواجه القضايا الحضرية من قبل متخذي القرار.

### هتج 637 منظومة الحركة في المدن المعاصرة

يتناول هذا المقرر منظومة الحركة بمقارنة تحليلية ما بين مدن معاصرة مختلفة لإظهار الطرق المختلفة للتطور وتأثيرها على النسيج العمراني للمدينة. ويركز هذا المقرر على منظومة الحركة بمدينة القاهرة وبعض المدن العواصم. تناقش منظومة الحركة وسائل النقل المختلفة وشبكتها وعلاقتها بشبكة النسيج العمراني، سواء بالنسبة لتطورها ووضعها الحالي ومخططاتها المستقبلية. وفي النهاية، نستطيع استنتاج تأثير منظومة الحركة على نسيج المدينة في المدن المعاصرة.

### هتج 638 تخطيط المدن في دول العالم الثالث

يقدم هذا المقرر فحص مقارنة بين الأنشطة والسياسات في مدن العالم الثالث المختلفة. ويستعرض الممارسات والاتجاهات التخطيطية في مدن عالم الثالث - النامي. ويقوم بالتركيز على استكشاف وسائل التصنيف، ويعنون الاختلافات ما بين المدن النامية والمتقدمة. ويقدم اتجاه تحليلي تاريخي - ثقافي لتفسير وتقييم المدن المختلفة في العالم الثالث.

### هتج 639 التخطيط العمراني: النظرية والتطبيق

يتناول هذا المقرر التدخلات الاستراتيجية في سياسة التنمية العمرانية والتخطيط والإدارة مع التركيز بصفة خاصة على العدالة الاجتماعية في المدن. ويستعرض المقرر تطور تدخلات التنمية العمرانية كما يعرف التحديات النظرية والعملية التي تواجه التنمية العمرانية المعاصرة في مختلف أنحاء العالم. كما يحتوي على نظريات التي توضح كيفية تعامل المخططين مع العملية التخطيطية، كما يناقش تاريخ وقيم ومبادئ المهنة، وكذلك أساليب المشاركة في التخطيط. وفي النهاية يقيم مجموعة حالات دراسة محلية وعالمية خاصة بممارسة التنمية العمرانية وتطبيقاتها للوصول إلى خطط وسياسات عمرانية.

### هتج 640 الإرتقاء بالمناطق العشوائية

يعرض هذا المقرر المفاهيم الغير تقليديه والمداخل للتعامل مع المناطق العشوائية، المأخوذه بوضع اليد. إنها توفر منهجية لتصنيف هذه المستوطنات وطابعها. كما تعرض مفهوم المسار الأقل مقاومه كمؤشر لاتجاه النمو الخاص بهذه المستوطنات وتقتصر طرق للتعامل مع هذا الاتجاه في محاوله للتحكم في النمو العشوائي. الوحدة تراجع تقنيات وميزات الارتقاء العمراني كما تناقش دور السياسة العامة ومردودها على الإسكان والتدخلات الحكومية والغير حكومية التي تمت خلال الأعوام الأخيرة لتساعد على التعامل مع المستوطنات العشوائية.

### هتج 641 تنمية ضفاف الأنهار والبحار

يهدف هذا المقرر الى دراسة استراتيجيات التي تنتجها المدن للتنظيم مقومات التنمية على ضفاف الأنهار والبحار، ومنهجيات ترجمة المخططات الى واقع ملموس من خلال التخطيط والادارة طبقا للخبرات والتطبيقات السابقة لتحسين مستوى المعيشة. يستعرض المقرر نماذج وتطبيقات متنوعة من المدن على ضفاف الأنهار والبحار، لتوضيح مميزات تكامل الأنشطة الترفيهية والسكنية والتجارية في

مخططات استعمال الأراضي الحيوية والناجحة وتأثير ذلك على النواحي الاجتماعية، والثقافية، والاقتصادية لهذا التكامل. وسوف يتناول مواقع التنمية على ضفاف الأنهار والبحار على مستوى السوق العالمي، الشراكة بين القطاعين الخاص والعام، قيادات المجتمع المحلي، للحصول على الدعم السياسي للتنمية وعناصر لتصميم الحضري لخلق المدن الحوية من خلال استراتيجيات التنمية الفراغية.

### هتج ٦٥٢ الزراعة الحضرية

تقنيات الزراعة الحضرية و الاستراتيجيات الأساسية للتصميم، التخطيط وإدارة وحدات الزراعة الحضرية. تنفيذ المشروعات من خلال استخدام المنهجيات و التقنيات مثل المشاركة المجتمعية (في كل مراحل المشروع)، تحليل المعلومات و البيانات، بإضافة إلي فهم المشاكل الحضرية المركبة و مقترحات الحل المعتمدة علي المنهجية المتعددة. فينولوجيا المحاصيل الحضرية، القيم الغذائية للمحاصيل، دورة النيتروجين-الكربون، انتاج المستخلصات النباتية و السماد، السماد الطبيعية و الحيوية، التحكم المتكامل للآفات، التصميم، تشييد و إدارة المزرعة الحضرية القائمة علي النماذج التشاركية.

### هتج ٦٥٣ منظومة الحركة الحضرية المستدامة

المدن كتركيبة من الوظائف و الأنشطة. إشراك الناس في هذه الأنشطة من خلال التفاعل المكاني و الحركة. نظام حركة كفاء و متكامل ذو تأثير سلبي منخفض علي البيئة. تحليل الحركة الحضرية، تنمية الحركة الحضرية المستدامة. تنمية متكاملة و متوازنة لكل أنماط الحركة (النقل العام، النقل الغير آلي، التنقل بين الأنماط المختلفة، سلامة الطريق الحضري، نقل الطرق (المتحرك و الثابت): اللوجستيات الحضرية، إدارة الحركة، نظم النقل الذكية) و التخطيط المتكامل للنقل الحضري (المشاركة المجتمعية و شركاء التنمية، السياسات، تخطيط الحركة الحضرية، إدارة الزحام و الطلب).

### هتج 654 التشكيل الحضري المستدام

تحليل البيئة الحضرية، تطوير مبادئ التصميم و الأدوات، تصميم مقترحات لتكوين حضري مستدام. مساهمة التكوينات الحضرية المختلفة في خفض استهلاك الطاقة، نسب أقل للتلوث، و الاستدامة الحضرية. مبادئ التصميم الأساسية المتعلقة بالتكوينات الحضرية المستدامة (التضام (التراص)، وسائل النقل المستدامة، الكثافة، استخدامات الأراضي المختلفة، التنوع، التصميم الشمسي السلبي، و التخضير). أنواع التكوينات الحضرية المستدامة (التنمية التقليدية الحديثة، الاحتواء الحضري، المدينة المتضامة، و المدينة البيئية). التكوينات الحضرية المختلفة للاستدامة.

### هتج ٦٥٥ البيئة الحضرية و تنسيق المواقع

البيئة الحضرية، الحدائق الرأسية، الأسطح الخضراء، الزراعة الحضرية، و الحدائق الصغيرة. المعنى الاجتماعي للبيئة الحضرية. عمران المناظر الطبيعية، إعادة تهيئة الفراغات العمرانية، تغيير استخدام الأرض، الموارد الطبيعية، البيئة المعيشية (المسكن الطبيعي) للانسان و العوامل الاجتماعية و الثقافية للحياة في المدن. المبادئ البيئية و الايكولوجي التي تحكم نظم تنسيق المواقع الحضري.

### هتج ٦٥٦ المدن الذكية

تعريف المدينة الذكية، مبدأ المدينة الذكية (خصائصها: الأقتصاد الذكي، الشعب الذكي، الحوكمة الذكية، الحركة الذكية، البيئة الذكية، العيش لذكي، الفوائد): نماذج المدن الذكية: جوانب تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات (الاحتياجات التكنولوجية، احتياجات السوق، احتياجات المجتمع): تحديات المدن الذكية و الحالات في المدن المختلفة حول العالم.

### هتج 659 نظام المعلومات الجغرافية و التحليل المكاني

المبادئ الرئيسية و التقنيات في نظام المعلومات الجغرافية GIS مع التأكيد علي تنمية المهارات الأساسية للبرنامج. المهارات العملية لاقتناص و تحليل البيانات المكانية و إظهار المعلومات الناتجة. معلومات من ملاحظات الأرض و بيانات نظام المعلومات الجغرافية GIS. دراسة و إظهار الأفكار المتعلقة بالمدن القائمة علي حسن استغلال الموارد. استخدام نظام المعلومات الجغرافية GIS في فهم

العمليات التي تشكل بيتنا، للتنبؤ بالتأثيرات المستقبلية، و تقديم معلومات محسنة لدعم التخطيط و صنع السياسة. أنواع مختلفة من التحليل المكاني، مثل فهم أماكن حدوث الظواهر، قياس الحجم، الشكل و التوزيع، تحديد علاقة الأماكن ببعضها، إيجاد أفضل المواقع و المسارات، التنبؤ بالأنماط و تحديد كمياتها، و عمل (اقرار) التنبؤات المكانية.

### هتج ٦٦٠ البحث الاجتماعي التجريبي

تصميم حملات البحث الاجتماعي التجريبي، موضوعات البحث، العينة التجريبية، و اختيار النهج المناسب و الطرق لحيازة البيانات و التحليل. مشاريع، برامج، و بحث ادارة الموارد. مبادئ العلوم الاجتماعية و النهج البراجماتية ذات الصلة للعمل الميداني (مثل نظرية)، التفريق بين طرق البحث الاجتماعي الكمي في مقابل النوعي، و التفكير(عكس ذلك علي) في دور الباحث و أخلاقيات طرق علم الاجتماع. احتياجات البيانات، اعداد استراتيجيه للعمل الميداني، اختيار طرق حيازة البيانات في الميدان (مثل المقابلات، الاستبيانات، الملاحظات، طرق العمل الميداني التشاركي) و أدوات تحليل البيانات شاملا علي أدوات البرمجيات المتخصصة (مثل أدوات الترميز و الاسترجاع).



## COURSE SYLLABUSES

### UPL ٦٠١ Advanced Spatial Analysis

This Module Explores The Purpose and Classifications of Spatial Analysis As The Process of Extracting Or Creating New Information About a Set of Geographic Features to Perform Routine Examination, Assessment, Evaluation, Analysis Or Modeling of Data in a Geographic Area Based on Pre-Established and Computerized Criteria and Standards. It Introduces Different Advanced Analysis Such As: Designing Multi Criteria Analysis, 3D Analysis, Suitability Analysis, Risk Analysis, Fragmentation Analysis, Spatial Overlay and Contiguity Analysis, Surface Analysis, Linear Analysis, and Raster Analysis. It Includes Such GIS Functions As Topological Overlay, Buffer Generation, and Spatial Or Network Modeling. It Also Introduces Different Software and Techniques of Networking and Space Syntax.

### UPL ٦٠٢ Cities in the Age of Globalization

This Course Will Address The Impact of Globalization on Cities, and Explore The New Role of Cities As Sites of Economic Development and Crucibles of Civic Citizenship in This New Era. It Explores Examples of Global Cities, and Focuses on Recent Themes Such As City Vision, City Brand and Decentralization. in Addition The Course Will Address The Impacts of I.T. and Digital Era on The Urban Form and Growth of Cities.

### UPL ٦٠٣ City Vision and Strategic Planning

This Module Explores The Visioning Process As a Detrimental Factor for The Success of Cities to Become More Prosperous and Provide Sustainable Livelihoods. It Will Look At The Different Mechanisms Which Cities Apply to Attract Businesses and People. While Looking At Examples of Visioning in Different Cities, The Module Will Focus on Five Themes: Livelihood, Environmental Quality, Spatial Form, Financial Resources and Governance. It Will Identify The Methodological Steps for Establishing The City Development Strategy Including The Initiation Phase, Identifying The Scope, The Initial Assessment, Formulating a Vision, Identifying The Strengths- Weaknesses- Opportunities- Threats (SWOT Analysis), Setting Strategic Thrusts, Building Awareness and Implementation.

### UPL ٦٠٤ Climate Change Impacts and Adaptation

This course provides a comprehensive overview of the science and policy issues surrounding current and likely global Climate Change. It provides students with a thorough introduction to the topics of climate science and climate change, delivering understanding about how the climate system works and about both human and natural drivers of the climate system. Students will learn about the impacts of climate change on human and natural environments, and gain skills to analyze the impacts of climate change and evaluate climate change adaptation and/or mitigation options. Students will also learn about the associated policy, regulatory mechanisms and international climate agreements.

### UPL ٦٠٥ Construction and Tender Documents

This Module Examines The Technical Aspects of Urban Design Projects. It Provides a Critical Understanding of Construction and Tender Documents Components, Study Analysis and Evaluation of Offers, Information Feed-In of Offers, Maximum, Minimum and Average Estimates Offers for Projects, Cost Analysis of Items of All Works, Items of Cost Analysis and Cost Trends.

### UPL ٦٠٦ Contemporary Trends in Urban Planning

This Module Provides an Emphasis on Exploring Ways By Which Planning Effectiveness Can Be Increased and Constraints Imposed on Planning Effectiveness Can Be Overcome. Attention Is Directed to

Contemporary Approaches in Urban Planning Proposed to Achieve Greater Planning Effectiveness, and to Strategies That Public and Private Planning Agencies Follow to Achieve Greater Influence in The Development Decision-Making Process, Planning Education, Values, Ethics, and Techniques. The Module Also Illustrates a Range of National and International Case Studies of Contemporary Trends in Urban Planning.

## UPL 607 Ecosystem-based disaster risk reduction

This course provides students with theoretical concepts and practical tools in understanding environment and disaster linkages and applications of ecosystem-based disaster risk management. Course topics include understanding disaster risk and resilience, disaster trends analysis, ecosystem management tools for Disaster Risk Reduction (DRR), climate change and ecosystem-based adaptation, and mainstreaming into development, among others. Students should learn about the role of ecosystems for reducing urban risks and the importance of community based disaster risk reduction through ecosystem management. It emphasizes the relevance of spatial planning for DRR and introduces different models of urban development and integrated planning as the comprehensive framework.

## UPL ٦٠٨ Eco-Tourism

This Module Identifies The Types of Ecosystems That Would Increase The Opportunity for Realizing a Wider Diversity in The Tourism Experiences Offered Ranging From Soft Tourism in Beach Resorts to Alternative Tourism Such As Ecotourism and Adventure Tourism in The Desert Areas. This Diversity Is Recognized As an Important Principle for Achieving Sustainable Tourism Development. in This Context, This Module Identifies and Classifies The Different Tourism Attractions According to Tourist Typology. It Reviews The Principles for Sustainable Tourism and Assesses Relevant Cases of Best and Worst Practices in Order to Analyze The Theoretical and Methodological Approaches for Sustainable/ Eco Tourism Development.

## UPL ٦٠٩ Eco-Urban Design

This Module Offers The Opportunity to Study Many Aspects of The Environment From an Urban Design Point of View and Addresses Ways of Minimizing The Impact of Buildings on The Environment. It Emphasizes The Relationship Between Human Behaviour and Needs and The Visual and Physical Form of Urban Environments, While At The Same Time Investigating The Influence and Potential of Sustainable Processes on Urban Form. Topics of The Module Include Heat Transfer in Building Systems, Bioclimatic Design Issues, Airflow in and Around Buildings, Ventilation and Indoor Air Quality, Passive and Active Heating, Cooling, and Ventilating Systems, Energy, Lighting and Acoustics. These Principles Are Applied At The Buildings-Scale to Understand How Global and Local Environmental Problems Impact Urban Design.

## UPL ٦١٠ Energy Conservation and the Built environment

This Course Offers an Introduction to Different Means for Energy Conservation on the urban and architectural level, As an Approach of Environmental Architecture. It Also Studies The Principles of Environmental Architecture and Urban Planning and Their Role in Energy Conservation, Sources of Renewable and Non-Renewable Energy, and The Use of Solar Energy in Architecture.

## UPL ٦١١ Environment and Human Behavior

This Course Focuses on The Relationship Between Society, Culture, and The Individual in Everyday Life. It Is Designed to Provide Basic Tools to Investigate The Social Causes and Consequences of Human Behaviour The Course Provides a Better Understanding of Values, Opinions and The Issues That, and The Conceptual Tools Needed to Analyze The Sociological Dimensions of Environmental 'Problems'. Provide a Theoretical Basis for Understanding Social Dimensions of Environmental Issues. Develop a Theoretical Base Through an Exploration of Different Environmental Issues, Movements, Conflicts, Settings, Situations. Enable You to Examine Critically The Social Issues, and to Identify The Social Relationships.

## UPL ٦١٢ Environmental Impact Assessment

This Module Provides a Review of EIA History. It Offers an Identification of EIA Methodology, and Highlights The Role of Public Participation in EIA. It Discusses Considerations of Environmental Impact Report. It Provides an Analysis of EIA Case Studies and Reviews The Conditions of EIA Practices in Egypt.

## UPL ٦١٣ Feasibility Studies

This Module Provides a Critical Understanding to Feasibility Studies of Urban Design Projects. It Focuses on Streamlining The Creation of The Feasibility Study in Order to Add Value to The Decision-Making Process Based on The Results of Agency Planning and Design Efforts. The Module Emphasizes The Role of The Feasibility Study in Supporting Resource Requests for Proposed Urban Development Investments. It Also Introduces The Concept of Time Value of Money By Incorporating Net Present Value, Internal Rate of Return, and Breakeven Analysis Financial Measures in The Suggested Format of The Cost/Benefit Analysis. Finally, It Introduces Various Formats for Clear and Concise Cost and Benefit Rationale to Assist in The Investment Evaluation Process.

## UPL ٦١٤ Green Communities

This Module Provides a Definition to The Green Communities, How They Can Be Achieved and What Are There Benefits. It Also Focuses on The Critical Understanding of Some Key Terms Underpinning The Literature on Green Communities Such As Energy Conservation, Alternative Fuels, Alternative Energy Strategies and Green Building. Various National and International Case Studies Are Illustrated to Grasp The Core Ideas of The Module.

## UPL ٦١٥ Hillside Development

This Module Covers The Means By Which Successful Hillside Development Could Be Achieved. It Focuses on Technical Tools Through Which Potential Urban Design and Infrastructure Problems Are Minimised. The Module Also Draws The Attention Towards Public Safety and Urban Design Techniques Adopted in Hillside Developments Via National and International Case Studies.

## UPL ٦١٦ Housing Studies

The Purpose of This Course Is to Highlight Policy Aspects of Housing Focusing on Affordability, Standards and The Evolution of Governmental Modes of Intervention. in Addition The Course Reviews New Market-Based Approaches, and The Role of State and Local Government and The Private Sector in Increasing Housing Supply. an Examination of Local Housing Markets, Their Components and Operations in The Recent Decades, and The Impacts on Them of a Variety of Public and Private Actions. Comparative Analysis Study Will Be Conducted.

## UPL ٦١٧ Urban Landscape

Since cities have been massively populated, metropolises have initiated aggressive and visible transformation of the environment. The landscape was modified with large buildings that did away with large green areas. This course is set to raise the awareness for the protection for our natural environment. Outlining different ways to regenerate formerly wasted spaces and the construction of new green areas. Opening the student scope to provide solutions to maintain these areas in good conditions and to develop new projects that improve the quality of life of citizens while leaving their personal stamp. Introducing students to missions including architecture, decorative elements, natural & artificial materials, paths, ponds, pools, fountains, vegetation and colors, etc. Students will be introduced to biodiversity in landscape innovational projects, as well as the social sense, impact, sustainable designs and reducing resources consumption. Finally this course covers a large –scale intervention including; design, management, planning, preservation and re-habitation of the land.

## UPL ٦١٨ Landscape: Theory and Practice

Questions of space and form lie at the heart of much theoretical debate in Landscape architecture since its inception. This course outlines the multiple interrelationships among form, meaning and experience applications. Students overview different disciplines creations for meaningful landscapes. They discover meaningful landscape major by being introduced to particular ideas and theoretical concepts. The course reviews contemporary theoretical and artistic concerns that lead to new vocabulary in landscape profession. Students study diverse formatting of modern theories and landscape morphology such; ecological, sustainable landscape, natural habitat contemporary ideas and application. Besides being introduced to the recent international ranking systems of landscape, sky gardens, living walls, coastal gardening, waterfront landscape, pedestrian walks, xeriscaping, encouraging environmental values and experience etc.

## UPL ٦١٩ Management of Heritage Sites

This Module Provides an Overview of Global Challenges and New Approaches in Conservation Planning for Cultural World Heritage Properties. It Examines Practical Problems in Conservation Planning. The Aim Is to Critically Understand, Assess, and Manage Risk to Cultural Heritage Sites, Specifically As It Relates to The Urban Planning Institutions and Agents.

## UPL ٦٢٠ Management of Urban Environment

This Course Provides a Definition of The Urban Environment and Factors Affecting The Urban Environment, It Discusses The Key Environmental Issues in Urban Areas, Environmental Management Considerations. It Offers a Review of The Tools of Environmental Management.

## UPL ٦٢١ Management Strategies for Rural Development

This Module Provides an Overview of Managing Change and Development Among Communities with a Particular Emphasis on Rural Development. The Class Utilizes Comparative Case Studies and Effects of Cultural and Traditional Values on Management Practices in Different Socio-Cultural Environments. It Explores The Classification of Rural and Urban Communities and Addresses The Rural Urban The Module Looks Closely At Recent Management Strategies Implemented in Egyptian Villages.

## UPL ٦٢٢ Marketing for Urban Development

This Course Provides an Overview of Marketing Tools, Essential for Any Urban Planner. Topics Discussed Will Include The Environment of Marketing- Marketing Planning, Commodifying The Urban Environment- Place- Price and Marketing Communication Skills. Course Provides Hands on Experience to Promote New Communities.

## UPL ٦٢٣ Modeling and Simulation

This Course Offers Hands on Experience in Graphic Design Representation and Presentation Techniques. It Offers an Introduction to "Data Mining" and Computer-Based Applications in Remote Sensing, Mapping, Perspective Drawing, and Database Graphics. It Introduces Visual Urban Simulation Using Advanced Digital Applications, Such As GIS. Introduction to Terrain Engines, VRML, and Other Rendering Environments for The Display of Urban Planning Alternatives

## UPL ٦٢٤ New Urban Communities

This Module Charts The Development of Urban Communities Across Egypt Both Temporally and Geographically. It Examines The Patterns of Cleavage, Conflict, Convergence of Interest, and Consensus That Have Structured Urban Life. Social, Cultural, and Economic Forces Will Be Analyzed for The Roles They Have Played in Shaping The Diverse Communities of Egypt's New Urban Communities. Case Studies of Individual New Urban Communities Illustrate The Social, Political, and Environmental Consequences of Rapid Urban Expansion, As Well As The Ways in Which "Urban Problems" Have Been Understood Historically.

## UPL ٦٢٥ Participatory Planning and Natural Resources Management

This Course Is an Introduction to Nontraditional Approaches to Community Planning and Design. It Addresses to Basic Inquiries Of: What and Why Community Participation? It Focuses on Attempts to Raise The Awareness and Appreciation of The Need for Community Participation in Planning and Development. It Defines Community, Types and Interest Groups, Techniques of Building a Sense of Community, and Focuses on Concepts Associated with Community Participation, Involvement, Empowerment and Partnership. It Reviews The Evolution of The Concept Participation, Defines Its Scope, Principles and Process, Historical Precedent, Case Studies, Promoting Community Participation, and Addresses Futures for Present Community Planning and Design Issues.

## UPL ٦٢٦ Place Making

Place Making is a growing movement across the U.S. and around the world whereby communities, neighborhood by neighborhood, are collaborating in the creative reclamation of public space. This course outlines quality of spaces that were created in cities and the life that animated it in three main cores of fundamental aspects of urban life. Students should learn and understand place making ideas, lively by outdoor experiences that match the studied cores of; Learning from the place, Space Place Life and Urban Identity. The course focuses on sense of belonging of community in different cultural backgrounds. Students should be taught to enhance different elemental uses to qualify the urban spaces, by adding landscape elements and encouraging human senses in particular spaces.

## UPL ٦٢٧ Project Management

This Module Identifies The Fundamentals of Construction Supervision, Construction Management and Project Management. It Defines Urban Projects and Identifies Their Types, Characteristics and Their Different Stages From The Inception Stage Through The Feasibility Stage to The Strategy Stage. It Also Reviews The Code of Practice for Project Management and Identifies The Project Management Functions Such As Scope Management, Quality Management, Time Management, Cost Management, Resource Management, Risk Management and Procurement Management for Urban Projects. It Also Reviews Case Studies of Urban Projects and Analyzes Different Contract Types, Project Scheduling, Project Delivery and Project Duration.

## UPL ٦٢٨ Quantitative Analysis

This Course Introduces Basic Concepts of Statistical Analysis, and The Application of Quantitative Methods Used in Urban Planning and Analysis of The Built Environment. Topics Will Include: Frequency Distribution, The Graphical Representation of Data, Measures of Central Tendency, Dispersion and Variability, Normal Distribution, Analysis of Variance, Covariance, Confidence Intervals and Population Variance, Hypothesis Testing and Significance Tests, Correlation, Simple and Linear Regression, The Use and Interpretation of Multivariate Data and Data Management and Analysis Using Statistical Software. Topics Include Survey Design, Demographic, Economic, and Socio-Economic Projection Techniques, Use of Cohort Survival, and Other Techniques in The Analysis of Trends for The Purpose of Forecasting The Components and Location of Population, Housing, Jobs, Income, Consumption, etc.

## UPL ٦٢٩ Regional Planning

This Module Addresses Two Fundamental Lines of Inquiry: (a) What Concepts of "Region" Are Important to The Urban Planning Process? and (b) How Do Planners Integrate Complex Systems (Such As Transportation, Human Settlements, Economic Development, Public Health) on a Regional Scale?. The Course Provides an Advanced Understanding of The Spatial, Economic, Social, Political and Physical Factors That Shape Urban Planning Regions. It Focuses on The Rationale, Techniques, and Economic, Political, and Organizational Implications of Urban Growth on Regional Planning.

## UPL ٦٣٠ Research Methodology

Research Methodology to Produce a Research Plot According to The Scientific Sequence and How to Make Its Reasoning and Teach Results Across a Group of Successive Steps. The Research Methodology of Planning and Urban Design Studies, Systems of Preparing Questionnaires and Systems of Urban Surveys, Social, Economical, Environmental, Analysis of Information with The Aim of Reaching Results That Would Help in Reaching The Correct Decisions.

## UPL ٦٣١ Selected Topics in Urbanism

This course is designed to introduce students to contemporary urbanism challenges and improve their critical understanding of their local context. Students will work in groups on a case study related to contemporary urbanism issues under the guidance of their instructor. Through this course, students should enhance their communicative and management skills. The typical tasks for the group are the following: Analyse the problem of the case study and describe it in detail, Develop objectives and methods of the group work, Implement the project independently while distributing tasks and roles within the group, Develop and discuss solutions within the team and finally Document the status of the work and project management during implementation.

## UPL ٦٣٢ Strategic Environmental Assessment

This Course Offers an Introduction to The Concept of Strategic Environmental Assessment As a Contemporary Topic in Environmental Planning. It Provides a Definition of SEA, Its Scope and Methodology. It Discusses The Role of SEA in Shaping Future Policies and Analyzes The Implementation of SEA Worldwide.

## UPL ٦٣٣ Sustainable Urban Development

This Module Discusses The Current Debates on Sustainable Urban Development. It Reviews The Evolution of The Concept and Defines Weak and Strong Sustainability. It Discusses The Objectives, Challenges, Constraints and Principles for Sustainable Development. It Explores The Relationship Between Economy, Ecology and Equity and Explains What Is Meant By a Sustainable City. The Module Analyzes Best Practices of Sustainable Development Projects From Around The World to Draw Lessons and Identify The Theoretical and Methodological Challenges Which Face Urban Development.

## UPL ٦٣٤ Urban Conservation

This Module Is Designed to Introduce The History and Theory of Architectural and Urban Conservation and to Uncover The Operation Guidelines of Current Conservation Practice and Heritage Management. The Course Aims At Understanding The Ideas Underpinning Architectural and Urban Conservation, Recognising The Relationship Between Such Ideas and Principles of Practice That Have Developed (As Expressed in National and International Charters), and The Processes of Identifying Heritage Resources and Assessing Their Significance. It Also Assesses a Range of National and International Case Studies of Urban Conservation Practice.

## UPL ٦٣٥ Urban Design: Theory and Practice

This course covers the significant of urban design paradigm; theories and praxis. The module enables students to analyse these theories to a specific design, in particular, real projects. The course places a strong emphasis on urban design theories, practical outputs, and multidisciplinary approaches. While focusing on Egyptian examples, the lessons from the course are applied to a wide range of traditional and historical contexts. The course surveys the major historical and contemporary trends in urban design theories and practices. The aim is to introduce emerging theories on the future forces affecting the development and functioning of the urban areas. We will review cities at multiple scales and will apply our evolving understanding to development at the residential areas in limited medium scale in the Egyptian cities. The course is designed to provide a collaborative, interactive, applied and community-based environment for the development of spatial thought and basic urban design knowledge. Upon successful completion of the

course, students will be able to:

- Know the most common models and examples of urban design.
- Understand the principles and values that are implicit in urban design patterns and standards.
- Have the ability to interpret introduced urban forms, identify their underlying (if often unconscious) standards and values, and learn their appropriateness to the position at hand.

## **UPL ٦٣٦ Urban Governance**

Urban Governance Comprises The Various Forces, Institutions, and Movements That Guide Economic and Physical Development, The Distribution of Resources, Social Interactions, and Other Aspects of Daily Life in Urban Areas. This Course Examines Governance From Legal, Political, Social, and Economic Perspectives. In Addition, The Module Provides In-Depth Discussions on How These Structures Constrain Collective Decision Making About Particular Urban Issues.

## **UPL ٦٣٧ Urban Mobility in Contemporary Cities**

This course deals with mobility scheme in a comparatively analytic way between different contemporary cities to show its variable way of development and its effect on the city urban fabric. This course concentrates on the mobility scheme in Cairo city and other capital cities. The mobility scheme discusses different public transportation modes and its networks and its relationship with the urban fabric network, regarding its development, existing situation and its future planning schemes. Finally, we conclude the mobility scheme effect on the city fabric in the contemporary cities.

## **UPL ٦٣٨ Urban Planning in Third World Countries**

This Course Provides a Comparative Examination of Planning Activities and Policies in Different Countries of The Third World. It Reviews Planning Practices and Trends in The Third World- Developing Countries. It Focuses on Exploring Classification Methods, and Addresses The Differences Between The Developed and Developing Countries. It Provides an Analytical Historical and Cross-Cultural Approach to Explain and Evaluate Different Cities of The Third World.

## **UPL ٦٣٩ Urban Planning: Theory and Practice**

This Module Explores Strategic Interventions in Urban Development Policy, Planning and Management with Specific Reference to Social Justice in Cities. In This Light, It Reviews The Evolution of Urban Development Interventions and Defines The Theoretical and Methodological Challenges Which Face Contemporary Urban Development in Different Parts of The World. Theories About How Planners Should Act in The Planning Process. Topics Discussed Will Also Include: History, Values, and Ethics of The Profession, Methods of Participation, Power in Planning. It Also Assesses a Range of National and International Case Studies of Urban Development Practice, and The Application of These Processes to Formulate and Critique Urban Plans and Policies.

## **UPL ٦٤٠ Urban Upgrading of Informal Areas**

This Module Introduces Non-Traditional Concepts and Approaches to Dealing with Squatter Settlements. It Provides a Methodology for Classifying Squatter Settlements and Their Typologies. It Introduces The Concept of "The Path of Least Resistance" As The Indicator of Direction of Growth of a Squatter Settlement, and Suggest Ways of Dealing with This Course As an Attempt to Control Unplanned Growth. The Course Reviews Techniques and Advantages of Upgrading. It Discusses The Role of Public Policy and Its Impact on Housing and Governmental and Non-Governmental Interventions That Have Been Made in The Recent Years to Help Deal with Squatter Settlements.

## **UPL ٦٤١ Waterfront Development**

This Module Looks At Strategies That Cities Should Employ to Capitalise on The Potential of Waterfronts and The Methods for Translating Strategies Into Reality Via Planning, Design, Construction and Management Techniques Based on Best Practice and Shared Experience, to Enhance The Quality of Life

and Improve Their Urban Conditions. The Module Will Review a Range of International Waterfront Cities (Regenerated Waterfronts, New-Build Schemes) to Demonstrate The Benefits of Integrating Leisure, Retail, Residential and Commercial Components Into Thriving Mixed-Use Waterfront Developments and Demonstrate The Considerable Social, Cultural and Economic Benefits of Such Integration. It Will Touch Upon The Positioning of Waterfronts in a Competitive Global Market, Public Private Partnerships, Civic Leadership for Gaining Political Support for Development and Urban Design Issues for Creating “Liveable Cities” Via a Spatial Development Strategy.

### **UPL 652 Urban Agriculture**

Techniques on urban agriculture and the basic strategies for design, planning, and management of urban agriculture units. Implement projects using methodologies and techniques such as public participation (on all phases of a project), data and information analysis, as well as understand the complex urban problematic and its multiple approach solution proposals. Urban crops phenology, nutrients for crops, nitrogen-carbon cycle, compost and botanical extracts production, natural fertilizers and biofertilizers, integrated pest control, design, construction and management of urban farm based on participatory models.

### **UPL 653 Sustainable Urban Mobility**

Cities as a multiplicity of functions and activities. People engagement in these activities through spatial interaction and mobility. Efficient and integrated mobility system with low negative impact on environment. Analysis of urban mobility, Development of sustainable urban mobility. Balanced and integrated development of all modes (public transport, non-motorized transport; inter-modality, urban road safety, road transport (flowing and stationary); urban logistics; mobility management; intelligent transport systems); and, integrated planning of urban transport (public and stakeholder involvement, policies, urban mobility planning, traffic and demand management).

### **UPL654 Sustainable Urban Form**

Analysis of urban environment, Development of design concepts and tools, Design of sustainable urban form proposals. Contribution of different urban forms to lower energy consumption, lower pollution levels, and urban sustainability. Fundamental design concepts related to sustainable urban forms (compactness, sustainable transport, density, mixed land uses, diversity, passive solar design, and greening). Types of sustainable urban forms (the neo-traditional development, the urban containment, the compact city, and the eco-city). Different urban forms of sustainability.

### **UPL 655 Urban Ecology and Landscape**

Urban ecology, vertical gardens, green roofs, urban farming, and small gardens. Social meaning of urban ecology. Landscape urbanism, urban spaces regeneration, land use change, natural resources, human habitat and socio-cultural aspects of the life of cities. Ecologic and environmental principles that govern urban landscape systems.

### **UPL 656 Smart Cities**

Definition of smart city. Smart city concept (characteristics: smart economy, smart people; smart governance; smart mobility; smart environment; smart living; benefits); models of Smart Cities; information and communication technology aspects (technological needs, market needs, societal needs); Challenges of Smart Cities and cases in different cities around the world.

### **UPL 659 Geographic Information System (GIS) and Spatial Analysis**

Key concepts and techniques in GIS with emphasis on developing basic software skills. Data collection, data storage, exploring data, data analysis and visualization. Practical skills in the capture and analysis of spatial data and the visualization of the resulting information. Information from earth observation and GIS

data. Study and visualization of resource efficient cities related themes. Use of GIS in understanding processes that shape our environment, predicting their future effects, and providing improved information to support planning and policy making. Different types of spatial analysis, e.g. understanding where phenomenon takes place; measuring size, shape and distribution; determining how places are related; finding the best locations and paths; detecting and quantifying patterns; and making spatial predictions.

## UPL 660 Empirical Social Research

Design of social empirical research campaigns, research objects, the empirical sample, and selecting the proper approach and methods for data acquisition and analysis. Resources management projects, programs, and research. Principles of Social Sciences and related paradigmatic approaches to field work (e.g. grounded theory), distinguishes Quantitative vs. Qualitative Social Research methods, and reflects on the role of the researcher and ethics of social science methods. Data needs, draft a field work strategy, select data acquisition field methods (e.g. interview, survey, observation, participatory field work methods), and data analysis tools, including the specific software tools (e.g. coding and retrieval tools).



قسم

هندسة القوى والألات الكهربائية

**Electrical Power & Machines  
Engineering Department**

## قوائم المقررات

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

قسم هندسة القوى والآلات الكهربائية				
الدرجات	ساعات معتمدة	اسم المقرر	الكود	م
١٠٠	٣	نظريات الآلات الكهربائية	هكق ٥١١	١
١٠٠	٣	التحكم في الآلات الكهربائية	هكق ٥١٤	٢
١٠٠	٣	تحليل نظم القوى الكهربائية	هكق ٥٢١	٣
١٠٠	٣	تخطيط نظم القوى الكهربائية	هكق ٥٢٢	٤
١٠٠	٣	التحكم في نظم القوى الكهربائية وديناميكيته	هكق ٥٢٣	٥
١٠٠	٣	وقاية نظم القوى الكهربائية	هكق ٥٢٦	٦
١٠٠	٣	الوقاية الرقمية لنظم القوى الكهربائية	هكق ٥٢٧	٧
١٠٠	٣	هندسة القطع في نظم القوى الكهربائية	هكق ٥٣١	٨
١٠٠	٣	هندسة الجهد العالي	هكق ٥٣٢	٩
١٠٠	٣	نقل الطاقة بالجهد العالي المستمر	هكق ٥٣٣	١٠
١٠٠	٣	المعدات الكهربائية في محطات القوى	هكق ٥٣٤	١١
١٠٠	٣	نظم الكترولونات القوى	هكق ٥٤٢	١٢
١٠٠	٣	تقنيات الجبر الكهربي	هكق ٥٤٤	١٣
١٠٠	٣	ديناميكيات التسيير الكهربي	هكق ٥٤٥	١٤
١٠٠	٣	تقنيات التحكم في آلات التيار المتردد	هكق ٥٤٨	١٥
١٠٠	٣	تطبيقات المتحكم الدقيق في نظم القوى	هكق ٥٥٣	١٦
١٠٠	٣	تقنيات الطاقة المتجددة	هكق ٥٥٦	١٧
١٠٠	٣	نظم الطاقة الفوتوفولتية	هكق ٥٦١	١٨
١٠٠	٣	نظم تحويل طاقة الرياح	هكق ٥٦٢	١٩
١٠٠	٣	تشغيل نظم القوى المزودة بمولدات الطاقة المتجددة	هكق ٥٦٣	٢٠
١٠٠	٣	نظم تخزين الطاقة	هكق ٥٦٤	٢١
١٠٠	٣	كهرومغناطيسيات	هكق ٦٠١	22
١٠٠	٣	نظريات الآلات الكهربائية	هكق ٦١١	٢٣
١٠٠	٣	التغيرات الانتقالية في النظم الخطية	هكق ٦١٢	٢٤
١٠٠	٣	تصميم الآلات الكهربائية	هكق ٦١٣	٢٥
١٠٠	٣	نظم التحكم في الآلات الكهربائية	هكق ٦١٤	٢٦
١٠٠	٣	تحليل نظم القوى الكهربائية	هكق ٦٢١	٢٧
١٠٠	٣	التحكم في نظم القوى الكهربائية	هكق ٦٢٢	٢٨
١٠٠	٣	تشغيل نظم القوى الكهربائية	هكق ٦٢٣	٢٩
١٠٠	٣	تخطيط نظم القوى الكهربائية	هكق ٦٢٤	٣٠
١٠٠	٣	الوقاية الرقمية لنظم القوى الكهربائية	هكق ٦٢٥	٣١
١٠٠	٣	الوقاية المتقدمة لنظم القوى الكهربائية	هكق ٦٢٦	٣٢

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

قسم هندسة القوى والآلات الكهربائية				
الدرجات	ساعات معتمدة	اسم المقرر	الكود	م
١٠٠	٣	تطبيقات طرق الأمثلة في نظم القوى الكهربائية	هكق ٦٢٧	٣٣
١٠٠	٣	تطبيقات الذكاء الاصطناعي في نظم القوى الكهربائية	هكق ٦٢٨	٣٤
١٠٠	٣	هندسة الجهد العالي والفاثق	هكق ٦٣١	٣٥
١٠٠	٣	مواد كهربية	هكق ٦٣٢	٣٦
١٠٠	٣	تقييم العول في نظم القوى الكهربائية	هكق ٦٣٦	٣٧
١٠٠	٣	جودة القدرة	هكق ٦٣٧	٣٨
١٠٠	٣	نظم النقل بالجهد العالي المستمر	هكق ٦٣٨	٣٩
١٠٠	٣	نظم الكرونيات القوى	هكق ٦٤١	٤٠
١٠٠	٣	النظم المتقدمة في إلكترونيات القوى	هكق ٦٤٣	٤١
١٠٠	٣	توليد الطاقة الكهربائية من المصادر المتجددة	هكق ٦٥١	٤٢
١٠٠	٣	نظم طاقة الرياح	هكق ٦٥٣	٤٣
١٠٠	٣	التوليد المتوزع	هكق ٦٥٤	٤٤
١٠٠	٣	ادارة الطاقة	هكق ٦٦٢	45
١٠٠	٣	تدفقات الطاقة في المباني و المناطق الحضرية	هكق ٦٦٣	46
١٠٠	٣	نمذجة تكنولوجيات الطاقة المتجددة	هكق ٦٦٤	47
١٠٠	٣	اختبارات كهربية	هكق ٦٧٣	48
١٠٠	٣	موضوعات مختارة في نظم القوى والآلات الكهربائية	هكق ٦٨١	49

## جداول دبلومات

### ١- دبلوم الدراسات العليا فى معدات القطع والوقاية

#### جدول رقم 07/1D

#### ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هق	٥٢١	تحليل نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
٢	هق	٥٢٦	وقاية نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
٣	هق	٥٣٢	هندسة الجهد العالى	٣	١٠٠
٤	هق	٥٤٢	نظم الكترنيات القوى	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

#### ٢- المقررات الإختيارية

(يختار الطالب عدد ٣ مقررات بالإضافة إلى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هق	٥١١	نظريات الآلات الكهربائية	٣	١٠٠
٢	هق	٥٢٧	الوقاية الرقمية لنظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
٣	هق	٥٣١	هندسة القطع فى نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
٤	هق	٥٣٤	المعدات الكهربائية فى محطات القوى	٣	١٠٠
٥	هق	٥٥٣	تطبيقات المتحكم الدقيق فى نظم القوى	٣	١٠٠
٦	هق	٥٩٩	المشروع	٣	١٠٠

## ٢- دبلوم الدراسات العليا في نظم القوى الكهربائية

## جدول رقم 07/2D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هق	٥٢١	تحليل نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
٢	هق	٥٢٦	وقاية نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
٣	هق	٥٣٢	هندسة الجهد العالي	٣	١٠٠
٤	هق	٥٤٢	نظم الكترولونات القوى	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

(يختار الطالب عدد ٣ مقررات بالإضافة إلى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة )

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هق	٥١١	نظريات الآلات الكهربائية	٣	١٠٠
٢	هق	٥٢٢	تخطيط نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
٣	هق	٥٢٣	التحكم في نظم القوى الكهربائية وديناميكيته	٣	١٠٠
٤	هق	٥٣٣	نقل الطاقة الكهربائية بالجهد العالي المستمر	٣	١٠٠
٥	هق	٥٦٣	تشغيل نظم القوى المزودة بمولدات الطاقة المتجددة	٣	١٠٠
٦	هق	٥٩٩	المشروع	٣	١٠٠

## ٣- دبلوم الدراسات العليا فى التحكم فى الآلات الكهربية

## جدول رقم 07/3D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجة
١	هق	٥١١	نظريات الآلات الكهربية	٣	١٠٠
٢	هق	٥٢١	تحليل نظم القوى الكهربية	٣	١٠٠
٣	هق	٥٤٢	نظم الكترولونات القوى	٣	١٠٠
٤	هق	٥٥٦	تقنيات الطاقة المتجددة	٣	١٠٠
إجمالى عدد الساعات المعتمدة				١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

(يختار الطالب عدد ٣ مقررات بالإضافة إلى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجة
١	هق	٥١٤	التحكم فى الآلات الكهربية	٣	١٠٠
٢	هق	٥٤٤	تقنيات الجبر الكهربي	٣	١٠٠
٣	هق	٥٤٥	ديناميكيات التسيير الكهربي	٣	١٠٠
٤	هق	٥٤٨	تقنيات التحكم فى آلات التيار المتردد	٣	١٠٠
٥	هق	٥٥٣	تطبيقات المتحكم الدقيق فى نظم القوى	٣	١٠٠
٦	هق	٥٩٩	المشروع	٣	١٠٠

## ٤- دبلوم الدراسات العليا فى الطاقة المتجددة

## جدول رقم 07/4D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هكق	٥١١	نظريات الآلات الكهربائية	٣	١٠٠
٢	هكق	٥٢١	تحليل نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
٣	هكق	٥٤٢	نظم الكترنيات القوى	٣	١٠٠
٤	هكق	٥٥٦	تقنيات الطاقة المتجددة	٣	١٠٠
إجمالى عدد الساعات المعتمدة				١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

(يختار الطالب عدد ٣ مقررات بالإضافة إلى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هكق	٥٢٦	وقاية نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
٢	هكق	٥٦١	نظم الطاقة الفوتوفولتية	٣	١٠٠
٣	هكق	٥٦٢	نظم تحويل طاقة الرياح	٣	١٠٠
٤	هكق	٥٦٣	تشغيل نظم القوى المزودة بمولدات الطاقة المتجددة	٣	١٠٠
٥	هكق	٥٥٣	تطبيقات المتحكم الدقيق فى نظم القوى	٣	١٠٠
٦	هكق	٥٩٩	المشروع	٣	١٠٠

## جداول الماجستير

### ماجستير فى العلوم الهندسية

#### جدول رقم 07/1M

#### ١- المقررات التمهيديّة ١٢ ساعة معتمدة

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هكق	٦١١	نظريات الآلات الكهربائية	٣	١٠٠
٢	هكق	٦٢١	تحليل نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
٣	هكق	٦٣١	هندسة الجهد العالى والفائق	٣	١٠٠
٤	هكق	٦٤١	نظم الكتروليات القوى	٣	١٠٠
			إجمالى عدد الساعات المعتمدة	١٢	

#### ٢- المقررات الاختيارية ١٢ ساعة معتمدة يتم اختيار اربعة مقررات من القائمة التالية

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هكق	٦٠١	كهرومغناطيسيات	٣	١٠٠
٢	هكق	٦١٢	التغيرات الإنتقالية فى النظم الخطية	٣	١٠٠
٣	هكق	٦١٣	تصميم الآلات الكهربائية	٣	١٠٠
٤	هكق	٦١٤	نظم التحكم فى الآلات الكهربائية	٣	١٠٠
٥	هكق	٦٢٢	التحكم فى نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
٦	هكق	٦٢٣	تشغيل نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
٧	هكق	٦٢٤	تخطيط نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
٨	هكق	٦٢٥	الوقاية الرقمية لنظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
٩	هكق	٦٢٦	الوقاية المتقدمة لنظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
١٠	هكق	٦٢٧	تطبيقات طرق الامثلة فى نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
١١	هكق	٦٢٨	تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
١٢	هكق	٦٣٢	مواد كهربية	٣	١٠٠
١٣	هكق	٦٣٦	تقييم العول فى نظم القوى الكهربائية	٣	١٠٠
١٤	هكق	٦٣٧	جودة القدرة	٣	١٠٠
١٥	هكق	٦٣٨	نظم النقل بالجهد العالى المستمر	٣	١٠٠
١٦	هكق	٦٤٣	النظم المتقدمة فى إلكترونيات القوى	٣	١٠٠
١٧	هكق	٦٥١	توليد الطاقة الكهربائية من المصادر المتجددة	٣	١٠٠
١٨	هكق	٦٥٣	نظم طاقة الرياح	٣	١٠٠
١٩	هكق	٦٥٤	التوليد المتوزع	٣	١٠٠
٢٠	هكق	٦٧٣	اختبارات كهربية	٣	١٠٠
٢١	هكق	٦٨١	موضوعات مختارة فى نظم القوى والآلات الكهربائية	٣	١٠٠

## List of postgraduate courses

(No prerequisites for the following courses)

### Postgraduate Diploma

#### 1- Switchgear and Protection Diploma

a- Introductory courses ((mandatory))

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	EPM 521	Electrical Power Systems Analysis	3	100
2	EPM 526	Protection of power systems	3	100
3	EPM 532	High voltage engineering	3	100
4	EPM 542	Power Electronics Systems	3	100
<b>Total credit hours</b>			<b>12</b>	

b- Selective courses

(select only four courses)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	EPM 511	Theories of Electrical Machines	3	100
2	EPM 527	Digital protection in power systems	3	100
3	EPM 531	Switchgear in power systems	3	100
4	EPM 533	High voltage direct current transmission	3	100
5	EPM 534	Electric equipments in power plants	3	100
6	EPM 553	Micro-controller applications in electric Power and machines	3	100
7	EPM 571	Electrical testing	3	100

c- Free elective course

d- Project (EPM P99)

#### 2- Electrical power plants and networks diploma

a- Introductory courses (mandatory)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	EPM 521	Electrical Power Systems Analysis	3	100
2	EPM 526	Protection of power systems	3	100
3	EPM 532	High voltage engineering	3	100
4	EPM 542	Power Electronics Systems	3	100
<b>Total credit hours</b>			<b>12</b>	

b- Selective courses

(select only four courses)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	EPM 511	Theories of Electrical Machines	3	100
2	EPM 522	Electric power system planning	3	100
3	EPM 523	Electric power systems control and dynamics	3	100
4	EPM 533	High voltage direct current transmission	3	100
5	EPM 534	Electric equipments in power plants	3	100
6	EPM 563	Operation of Power Systems with Large Amounts of Renewable Power	3	100
7	EPM 571	Electrical testing	3	100

c- Free elective course

d- Project (EPM P99)

(No prerequisites for the following courses)

**3- Control of Electrical Machines Diploma****a- Introductory courses (mandatory)**

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	EPM 511	Theories of Electrical Machines	3	100
2	EPM 521	Electrical Power Systems Analysis	3	100
3	EPM 542	Power Electronics Systems	3	100
4	EPM 555	Renewable Energy Technology	3	100
<b>Total credit hours</b>			<b>12</b>	

**b- Selective courses****(select only four courses)**

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	EPM 514	Control of electric machines	3	100
2	EPM 535	Numerical methods in power systems	3	100
3	EPM 544	Electric traction technology	3	100
4	EPM 548	Control techniques of Synchronous machines	3	100
5	EPM 549	Dynamics of Electric drives	3	100
6	EPM 553	Micro-controller applications in electric Power and machines	3	100
7	EPM 571	Electrical testing	3	100

**c- Free elective course****d- Project (EPM P99)****4- Renewable Energy Systems Diploma****a- Introductory courses (mandatory)**

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	EPM 511	Theories of Electrical Machines	3	100
2	EPM 521	Electrical Power Systems Analysis	3	100
3	EPM 542	Power Electronics Systems	3	100
4	EPM 555	Renewable Energy Technology	3	100
<b>Total credit hours</b>			<b>12</b>	

**b- Selective courses****(select only four courses)**

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	EPM 526	Protection of power systems	3	100
2	EPM 523	Electric power systems control and dynamics	3	100
3	EPM 533	High voltage direct current transmission	3	100
4	EPM 561	PV Energy Systems	3	100
5	EPM 562	Wind Energy Conversion Systems	3	100
6	EPM 563	Operation of Power Systems with Large Amounts of Renewable Power	3	100
7	EPM 565	Energy Storage Systems	3	100
8	EPM 571	Electrical testing	3	100

**c- Free elective course****d- Project (EPM P99)**

(No prerequisites for the following courses)

**Master of Engineering – Master of Science – Ph.D****Basic courses**

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	EPM 611	Theories of Electrical Machines	3	100
2	EPM 621	Electrical Power Systems Analysis	3	100
3	EPM 631	High and Extra-High Voltage Engineering	3	100
4	EPM 641	Power Electronics Systems	3	100
<b>Total credit hours</b>			<b>12</b>	

**Optional courses**

(Select 6 courses for M.Sc. and 10 courses for M.E.)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	EPM 601	Electromagnetics	3	100
2	EPM 612	Transients in Linear Systems	3	100
3	EPM 613	Design of Electrical Machines	3	100
4	EPM 614	Control Systems of Electrical Machines	3	100
5	EPM 622	Control of Power Systems	3	100
6	EPM 623	Operation of Electric Power System and Renewable Energy	3	100
7	EPM 624	Electric power system planning	3	100
8	EPM 625	Digital Protection	3	100
9	EPM 626	Advanced Power System Protection	3	100
10	EPM 627	Applications of optimization techniques to electric power systems	3	100
11	EPM 628	Applications of Artificial Intelligence to electric power systems	3	100
12	EPM 632	Electric Materials	3	100
13	EPM 636	Reliability Evaluation of Power Systems	3	100
14	EPM 637	Power Quality	3	100
15	EPM 638	High Voltage DC Transmission	3	100
16	EPM 643	Advanced Power Electronics Systems	3	100
17	EPM 651	Power Generation from Renewable Sources	3	100
18	EPM 653	Wind Energy Systems	3	100
19	EPM 654	Distributed Generation (DG)	3	100
20	EPM 673	Electrical testing	3	100
21	EPM 681	Selected Topics in Electrical Power Systems and Machines	3	100

## المحتوى العلمي

### هق ٥١١ نظريات الآلات الكهربائية

مقدمة عن النظرية العامة للآلات الكهربائية والتي تشتمل على استنتاج معادلات الفولت للملفات الأربعة الأساسية والتي تمثل ملفات الماكينة العامة ، استنتاج معادلة العزم الناتج عن تفاعل التيارات المارة في الملفات المختلفة والفيض المغنطيسي الذي يقطع ملفات الماكينة العامة، التحويلات الخطية التي تستخدم في تحويل الماكينات الثلاثية الأوجه الى الماكينة ثنائية الأوجه على أساس مبدأ ثبات الفولت أمبير، تطبيقات النظرية العامة للآلات الكهربائية على آلات التيار المستمر بكافة أنواعها والآلات الحث الذاتي والآلات ذات التيار المتردد .

### هق ٥١٤ التحكم في الآلات الكهربائية

الأنواع المختلفة لنظم التحريك الكهربى ذات السرعة المتغيرة. الدوال التحويلية لمحركات التيار المستمر ذات الحث المستقل. التحكم بالحلقة المغلقة في محركات التيار المستمر باستخدام مقوم التيار المتحكم فيه ومقطع التيار المستمر. الدائرة المكافئة للمحرك الثلاثي الحثي. التحكم في المحرك الثلاثي الحثي باستخدام: متحكم الجهد للتيار المتردد، استعادة طاقة الانزلاق. الدائرة المكافئة للمحرك المتزامن. طرق التحكم في المحرك المتزامن.

### هق ٥٢١ تحليل نظم القوى الكهربائية

تمثيل مكونات نظم القوى الكهربائية في الحالات المستقرة؛ طرق حسابات سريان القدرة؛ حسابات الحالات الغير المتماثلة لقصر الدائرة؛ تعويض القدرة غير الفعالة: تحديد القدرات المثلى للمعوضات والأماكن المثلى لها.

### هق ٥٢٢ تخطيط نظم القوى الكهربائية

التنبؤ بالإحمال والطاقة؛ تصميم شبكات توزيع القوى الكهربائية؛ تخطيط التوليد المتوزع بنظم التوزيع، اعتمادية شبكات توزيع القوى الكهربائية؛ معاملات الاعتمادية الاحتمالية؛ تخطيط شبكات نقل القوى الكهربائية؛ تخطيط دمج نظم الطاقة المتجددة، أتمتة تخطيط شبكات النقل الكهربائية؛ تقييم إتاحة محطات التوليد الكهربائية.

### هق ٥٢٣ التحكم في نظم القوى الكهربائية وديناميكتها

مقدمة عن المولدات الكهربائية المتزامنة؛ منظم الجهد التلقائي. متحكم التوليد التلقائي. النظم الآلية للتحكم في التردد؛ التحكم بنظام الجهد/القدرة الغير فعالة وتأثير التوليد المتوزع ومصادر الطاقة المتجددة؛ الحدود المسموحة للجهد مع الأخذ في الاعتبار متطلبات الأحمال واستقرار الشبكة الكهربائية؛ تمثيل الأحمال وتأثيرها على التحكم بنظام الجهد/القدرة الغير فعالة؛ النظم المرنة لنقل الكهرباء.

### هق ٥٢٦ وقاية نظم القوى الكهربائية

مقدمة عن تيارات القصر؛ خصائص نظم الوقاية؛ مناطق الوقاية؛ الوقاية الأساسية والاحتياطية؛ المكونات الأساسية لدائرة الفصل؛ تصنيف المرحلات وخصائصها الزمنية؛ الأجهزة الإلكترونية الذكية؛ الوقاية من التيارات الزائدة؛ الوقاية المسافية؛ الوقاية التفاضلية؛ وقاية المولدات الكهربائية والمحولات وخطوط النقل والموزعات والمحركات.

### هق ٥٢٧ الوقاية الرقمية

أنواع المرحلات؛ المكونات الأساسية لمرحلات الوقاية المعتمدة على المعالج الدقيق؛ الأسس الرياضية للمرحلات الرقمية؛ نظرية إشارة الاستعارة وأخذ العينات؛ المرشحات الرقمية؛ خوارزميات التعرف على الإشارة؛ خوارزميات الوقاية من التيارات الزائدة؛ خوارزميات الوقاية المسافية؛ خوارزميات الوقاية التفاضلية؛ اختبار المرحلات.

### هـق ٥٣١ هندسة القطع في نظم القوى الكهربائية

الأقواس الكهربائية في الجهود المستمرة والمتردة: القطع والتطبيقات؛ أجهزة الفصل والوصل الداخلية والخارجية؛ قواطع الدوائر؛ أنواعها واستخداماتها؛ مراحل الوقاية ونظم الوقاية؛ محولات الجهد والتيار؛ أدائها تحت الظروف الانتقالية؛ الوقاية من الجهد الزائد؛ تنسيق العازلات.

### هـق ٥٣٢ هندسة الجهد العالي

الطرق المتقدمة لتوليد وقياسات واختبارات الجهد العالي، دوائر توليد الجهود الدفعية والجهود العابرة الناتجة عن الفصل والتوصيل، نظريات الانهيار في المواد العازلة الغازية، نظريات الانهيار في المواد العازلة الصلبة، عينات الاختبار وطرق الاختبار لقياس جهود الانهيار، العلاقات بين الخواص المقاسة والتركيبة الميكروسكوبية للمواد العازلة، المستوى الأساسي للعزل (BIL)، المواصفات الفنية لكابلات الجهد العالي الكهربائية وسعاتها التيارية، الطرق المتقدمة لحساب المجالات الكهربائية والمغناطيسية.

### هـق ٥٣٣ نقل الطاقة بالجهد العالي المستمر

تقديم عن تطور استخدام الجهد العالي المستمر لنقل الطاقة الكهربائية مع استعراض لأهم المشاريع التي تم تنفيذها أو ما زالت تحت الإنشاء، استعراض مزايا وعيوب وأسباب استخدام الجهد العالي المستمر لنقل الطاقة الكهربائية، أنواع نظم خطوط النقل، وأنواع مقومات التيار والمحولات العكسية المستعملة ونظرية عملها، دراسة لنظم التحكم والحماية المستعملة، تصميم الكابلات الكهربائية المستخدمة في الجهد العالي المستمر (دراسة توزيع الجهود الكهربائية وأنواع العازل الكهربائي).

### هـق ٥٣٤ المعدات الكهربائية في محطات القوى

المولدات، المحولات، أجهزة الفصل والوصل والمعدات الأخرى الموجودة في محطات القوى؛ أنظمة قضبان التجميع؛ قضيب الربط، مفتاح الفصل والتقسيم ... إلخ؛ أنظمة القياس والمراقبة والاتصال؛ أنظمة الوقاية؛ أجهزة الإنذار ومكافحة الحريق؛ طرق توصيل الأرضي للمعدات الكهربائية؛ أنظمة البدء والاختبار.

### هـق ٥٣٥ الطرق الحسابية في تحليل نظم القوى الكهربائية

مصفوفات نظم القوى الكهربائية؛ النظم الخطية والغير خطية المتناثرة؛ التحليل الرقمي وطرق التكامل الرقمي؛ تحليل الإشارات الزمنية المتتالية والترددية؛ طرق الأمثلة؛ الطرق التحليلية؛ دراسة بعض الأمثلة والتطبيقات؛ أمثلة سريان القدرة والأمثلة الاقتصادية لتوزيع توليد القدرة على المولدات المختلفة.

### هـق ٥٤٢ نظم إلكترونيات القوى

مراجعة لخواص الثايرستور والثايرستور الذي يطفأ عن طريق البوابة وكذلك ترانزيستور القوى. طرق الوقاية وحساب المقننات لكل منها. مقطعات التيار المستمر بأنواعها المختلفة لأحمال إستاتيكية وديناميكية. دراسة مقطعات التيار المتردد ذات التحكم في الوجه والتحكم في الدورات الكاملة أحادية وثلاثية الأوجه. الأنواع المختلفة للمحولات العكسية أحادية وثلاثية الأوجه للأحمال الكهربائية الإستاتيكية. تطبيقات محول الذبذبات وتحميله بأحمال كهربائية إستاتيكية.

### هـق ٥٤٤ تقنيات الجر الكهربائي

نظم الجر الكهربائي الأفقي والرأسي (المساعد) والمستخدم في القطارات الكهربائية، ميكانيكا الحركة، منحنيات السرعة والزمن، محركات الجر الكهربائي. طرق بدء الحركة وطرق كبحها، معدات التحكم، استخدام محركات التيار المستمر والتيار المتردد، وسائل توصيل التغذية بالتيار الكهربائي. دراسات الحالة للقطارات الكهربائية داخل المدن وبين المدن والضواحي وبين المدن والمدن والسيارات الكهربائية، البطاريات ومحطات إعادة الشحن.

**هق ٥٤٨ تقنيات التحكم فى آلات التيار المتردد**

النموذج الديناميكي للماكينة الحثية. طرق التحكم القياسي، طرق التحكم المتجه، طرق التحكم المباشر فى العزم والتدفق المغناطيسى، اضعاف الفيض المغناطيسى، التحكم بدون استخدام حساسات السرعة، طرق التحكم التكيفيه للماكينات الحثيه ذات القفص السنجاي أو ذات حلقات الانزلاق للتشغيل كمحرك أو مولد. النموذج الديناميكي للماكينة التزامنيه. طرق التحكم القياسي، طرق التحكم المتجه، طرق التحكم المباشر فى العزم والتدفق المغناطيسى، اضعاف الفيض المغناطيسى، التحكم بدون استخدام حساسات السرعة، طرق التحكم التكيفيه للماكينات التزامنيه بأنواعها المختلفه للتشغيل كمحرك أو مولد.

**هق ٥٤٩ ديناميكيات المحركات الكهربية**

القدرات المختلفه للماكينات والتسخين، اختيار الماكينات ونظم التسيير الكهربي، خواص الأداء للمحركات الكهريه، منحني العجلة/الزمن للمحركات الكهريه، نظم الكبح، التوافقيات الكهربية المولده من المحركات الكهريه، طرق معالجة وتقليل التوافقيات، تأثير هبوط جهد الشبكة على أداء المحرك الكهربي، طرق التشغيل خلال انخفاض الجهد.

**هق ٥٥٣: تطبيقات التحكم الدقيق بالقوى والآلات الكهربية**

التكوين الرئيسى للتحكم الدقيق، الأنواع والميزات، عمليات التصميم، بيئات ولغات البرمجة، التكامل الأعلى، الترابط وأمثلة، التطبيقات لتنظيم القوى والآلات الكهربية.

**هق ٥٥٥ تقنيات الطاقة المتجددة**

مصادر الطاقة المتجددة، الطاقة الشمسية، الخلايا الفوتوفولتية، تقدير سعة نظام خلايا فوتوفولتية مستقل، بطاريات اختزان الطاقة ومحول عكس الجهد لنظم الخلايا الفوتوفولتية. طاقة الرياح، توليد القوي الكهربية من طاقة الرياح، الديناميكا الهوائية لتوربينات الرياح، الثوابت المميزة لنظم التحكم في طاقة الرياح، أساسيات التحكم، بيانات الرياح وتقدير الطاقة، نظم تحويل طاقة الأمواج، أجهزه امتصاص قدره" المولات الخطيه و نظم المحركات المباشره، طاقات الغاز الحيوى والكتله الحيويه. نظم خلايا الوقود: نظريه التشغيل، الأنواع، الخواص، مولدات الهيدروجين.

**هق ٥٦١: نظم الطاقة الكهروضوئية**

مبادئ عمال لخلايا الشمسية: التكوين، والخصائص الكهربية والضوئية، الدوائر المكافئة، الخلايا الشمسية بلورية السيليكون، وتقنيات الطبقات الرقيقة للخلايا الضوئية، إنتاج الطاقة من قبل مجموعة خلايا ضوئية، تتبع النقاط القصوى للقوى الكهربية، الإتصال بالشبكة والتشغيل المستقل، تقنيات التحكم المختلفة، القدرة على التخطي منخفض الجهد وكود الشبكة.

**هق ٥٦٢ نظم تحويل طاقة ا- \*\* لرياح**

توربينات لرياح: البناء والتصميم، أنظمة توليد محطات طاقة الرياح، سرعة الرياح ومنحنيات الطاقة، منحنا طاقة من مولد توربين الرياح وحسب الطاقة المنتجة في مواقع مختلفة. مولدات تحويل طاقة الرياح : ذات السرعة الثابتة، وتوربينات الرياح المتغيرة السرعة جزئياً، وذات السرعة المتغيرة، نظم تحويل طاقة الرياح بدون تروس وأنظمة التحكم المختلفة لتحويل طاقة الرياح؛ واحداث طاقة الرياح البرية والبحرية، المولدات الحثية ذاتية التحفيز.

**هق ٥٦٣ تشغيل وتخطيط نظم الطاقة معكميات كبيرة من الطاقة المتجددة**

الطاقة والتحديات- مقدمة - موارد الطاقة التقليدية والتكنولوجيات - موارد الطاقة المتجددة والتكنولوجيات؛ الاستدامة؛ توصيف الموارد المتجددة من منظور التخطيط والتشغيل؛ مزيج الطاقة ومنحنيات الحمل؛ امن الطاقة والطاقة المتجددة، تخطيط النظم وعول

الشبكة؛ متطلبات النظام والقيود التشغيلية؛ التحديات التقنية والبحثية المتعلقة بمصادر الطاقة المتغيرة؛ تقنيات النقل ومستقبلها؛ الهيدروجين كمصدر طاقة، تكامل موارد الطاقة المتجددة واكواد الشبكة؛ التأثيرات البيئية.

### هق ٥٦٥: نظم تخزين الطاقة

مكثفات الموجات فوق الصوتية (المكثفات الخارقة)، مخزونات التوصيل الفائق المغناطيسي للطاقة، أنواع منبطاريات، طرق الشحن والتفريغ للبطاريات، خلايا الوقود، تخزين الطاقة بالحدافات، تواصل نظم التخزين.

### هق ٥٧١ اختبارات وقياسات كهربية

إجراء مجموعة من التجارب في مجال الآلات الكهربائية ونظم القوى الكهربائية والإلكترونيات القوي والجهد العالي ومعدات القطع والوقاية والطرق الحسابية في تحليل نظم القوى الكهربائية.

### هق P98 المشروع (١)

### هق P99 المشروع (٢)

دراسة مستقلة لكل طالب لكتابة مقالة مكثفة أو دراسة نظرية في المجال أو تنفيذ تجربة عملية وتحليلها بالكامل في مجال دراسة الدبلوم.

### هق ٦٠١ كهرومغناطيسيات

الكهرومغناطيسية والهندسة الكهربائية، مراجعة المبادئ، الحقول الكهربائية، الاستقطاب، العمل والطاقة في المجالات الكهربائية، خطوط القوة، الطاقة والقوة، المصادر المغناطيسية الإستاتيكية، الدوائر المغناطيسية، معادلة لابلاس والصور المغناطيسية، الطاقة والقوة في المجالات المغناطيسية، المجالات المغناطيسية المتغيرة مع الزمن، معادلات ماكسويل، الإشعاع الكهرومغناطيسي، تحويل الكهرومغناطيسي للطاقة، الطرق التجريبية والعددية، الطرق رقمية.

### هق ٦١١ نظريات الآلات الكهربائية

أسس النظرية العامة للآلات الكهربائية: الماكينة الأساسية ذات القطبين، ماكينة كرون البدائية. التحويلات الخطية: عدم تغير معادلات القدرة، الإطار ذو المحاور الدوارة، المرجع ذو الإطار ثلاثي الطور، التحويل بين النظم ذات المرجع المختلف، معادلات العزم، حدود التطبيق ونواحي القصور، تطبيقات النظرية العامة للآلات الكهربائية، آلات التيار المستمر: الأداء المستقر والعاور، المولدات ذات المجالين المتعامدين، الكبح الكهربائي، الآلات المتزامنة ثلاثية الطور: ثوابت الآلات المتزامنة، الأداء المستقر والعاور، الماكينات المتزامنة ثنائية التنبية، المحركات الحثية ثلاثية الطور: التحويلات، الأداء المستقر والعاور، حالات أداء خاصة، المحركات أحادية الطور: نظرية المجالات الدائرة، بدء الحركة، الآلات الكهربائية للتيار المتردد ذات مبدل التيار، المحولات الكهربائية.

### هق ٦١٢ التغيرات الانتقالية في النظم الخطية

الاداء العابر في النظم ذات الدوائر الخطية: الدوائر البسيطة، الدوائر المرتبطة مغناطيسيا، تأثير القصور الذاتي للكتل الدوارة. الاداء العابر في النظم المركبة: المقاومة المتغيرة، التشبع المغناطيسي للدوائر الثابتة، التشبع المغناطيسي في الماكينات الدوارة، التحكم المتجه للمحركات الحثية، الحالات غير المعتادة للاداء في الماكينات المتزامنة.

### هق ٦١٣ تصميم الآلات الكهربائية

ملفات الماكينات أحادية وثلاثية الاطوار : التصميم ، حسابات القوة الدافعة الكهربائية و معاملات الملفات ، التيارات الدوامية

والطاقة المفقودة في ملفات الماكينات والمحولات ، تصميم الموتور الحثي ذو عزم البداية العالي ، تصميم الموتور الحثي أحادي الوجهة : حسابات المحائة ، نظم التبريد والتهوية للماكينات الكهربائية .

### هق ٦١٤ نظم التحكم في الآلات الكهربائية

تحليل نظام التحكم لمحرك تيار مستمر يتم التحكم فيه بواسطة مقومات تيار أحادية وثلاثية الأوجه، تحليل نظام التحكم لمحرك تيار مستمر يتم التحكم فيه بواسطة مقطع تيار مستمر، تحليل نظام التحكم لمحرك تيار متردد يتم التحكم فيه بواسطة مقطع تيار متردد أحادي وثلاثي الأوجه، تحليل نظام التحكم للمحرك بواسطة محولات عكسية أحادية وثلاثية الأوجه. دراسة التوافقية لأحد هذه الأنظمة.

### هق ٦٢١ تحليل نظم القوى الكهربائية

مقدمة لتحليل نظم القوى الكهربائية والنمذجة للحالات العابرة؛ معيار المساحات المتساوية والتطبيق على نظام المولد الواحد؛ تحسين الاستقرار العابر؛ الاستقرار العابر للنظم ذات المولدين ومتعددة المولدات؛ استقرار الجهد؛ تعريفات وأسباب؛ تقييم استقرار الجهود، مؤشرات استقرار الجهود، التحليل العقدي؛ خصائص الأحمال واتزان الجهود،-التدابير التصحيحية لاستقرار الجهود ونظم النقل المرنة.

### هق ٦٢٢ التحكم في نظم القوى الكهربائية

مقدمة عن المولدات الكهربائية المتزامنة؛ منظم الجهد التلقائي. متحكم التوليد التلقائي. النظم الآلية للتحكم في التردد؛ التحكم بنظام الجهد/القدرة الغير فعالة وتأثير التوليد المتوزع ومصادر الطاقة المتجددة؛ الحدود المسموحة للجهد مع الأخذ في الاعتبار متطلبات الأحمال واستقرار الشبكة الكهربائية؛ تمثيل الأحمال وتأثيرها على التحكم بنظام الجهد/القدرة الغير فعالة؛ النظم المرنة لنقل الكهرباء. تطبيقات متقدمة للنظم المرنة في التحكم بنظم القوى الكهربائية.

### هق ٦٢٣ تشغيل نظم القوى الكهربائية والطاقة المتجددة

اساسيات واهداف تشغيل نظم القوى الكهربائية. متطلبات التشغيل القياسى لنظم القوى الكهربائية. الخواص التشغيلية لمختلف مصادر الطاقة التشغيلية والمتجددة. تحسين الخواص التشغيلية لمصادر الطاقة المتجددة. الهيدروجين كوسيلة تخزين ونقل للطاقة. اكواد الشبكات الكهربائية: التوصيل والتشغيل. تشغيل نظم القوى الكهربائية في وجود كم كبير من الطاقة المتجددة. السريان الأمثل للأحمال. التوزيع الأمثل على المولدات. تشغيل نظم لقوى المترابطة. حجب الأحمال مع الجهد المنخفض او التردد المنخفض. إلزام وحدات التوليد. أمان نظم القوى الكهربائية. تقدير حالة نظم القوى. مراكز التحكم ونظم إدارة الطاقة.

### هق ٦٢٤ تخطيط نظم القوى الكهربائية

التنبؤ بالإحمال والطاقة؛ تصميم شبكات توزيع القوى الكهربائية؛ تخطيط التوليد المتوزع بنظم التوزيع، اعتمادية شبكات توزيع القوى الكهربائية؛ معاملات الاعتمادية الاحتمالية؛ تخطيط التلقائي للشبكات نقل القوى الكهربائية؛ تخطيط دمج نظم الطاقة المتجددة، أتمتة تخطيط شبكات النقل الكهربائية؛ تقييم إتاحة محطات التوليد الكهربائية.

### هق ٦٢٥ الوقاية الرقمية في نظم القوى الكهربائية

التقنيات المختلفه لمرحلات الوقايه - مكونات مرحلات الوقايه المعتمدة على المعالجات الدقيقة - الأسس الرياضيه للمرحلات الرقمية - ظاهرة التنكر ونظريه أخذ العينات - المرشحات الرقمية - خوارزمات تحديد الاشاره - خوارزمات حماية التيار الزائد - تطبيقات الشبكات العصبية الاصطناعية في مرحلات الوقايه - تطبيقات تقنية المويجات في مرحلات الوقايه.

**هق ٦٢٦ الوقاية المتقدمة لنظم القوى الكهربائية**

الوقاية المسافيه (مرحل المعاقه - مرهل السماحية - مرهل الشكل الرباعي - ضبط المرحلات ) ، الوقايه التفاضليه (ضبط المرحلات التفاضليه) ، وقاية المولدات والمحولات و خطوط النقل و الموزعات و المحركات ، تكامل وظائف الوقايه والمراقبه و التحكم فى المحطات . وحده قياس الطور و تطبيقاتها ، وقاية و قياسات المناطق الواسعه ، الوقايه المتكيفة.

**هق ٦٢٧ تطبيقات طرق الامثله فى نظم القوى الكهربيه**

تصنيف تقنيات الأمثله - البرمجه الخطيه و غير الخطيه - نهج النقطه الداخليه - تقنيات الفوق-ارشاديه : طريقه الخوازمات الورائيه ، طريقه أسراب الجسيمات- التطبيقات فى نظم القوى الكهربيه.

**هق ٦٢٨ تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى نظم القوى الكهربيه**

تصنيف تقنيات الذكاء الاصطناعى - الشبكات العصبية الاصطناعية - المنطق المبهم - أدوات العمل فى برنامج الماتلاب و تطبيقاتها فى نظم القوى الكهربيه.

**هق ٦٣١ هندسة الجهد العالى والفائق**

الانهيار الكهربى فى الغازات ، التآين ، التلام الأيونات ، التفريغ الكهربى الداعم لاستمراره ، آليات الانهيار الكهربى ، التفريغ الهالى ، الانهيار الكهربى تحت تأثير المجالات المتردده ، الغازات القابله لامتصاص الإلكترونات ، الانهيار الكهربى فى السوائل العازله ، الانهيار الكهربى فى المواد العازله الصلبه ، حسابات المجالات الكهربيه والتحكم فيها الجهود الزائده والوقايه منها الموجات المنقلبه وتطبيقاتها ، تسيق العازلات الكهربيه.

**هق ٦٣٢ مواد كهربيه**

المواد العازله فى ظروف التيار المستمر والتيار المتردد ، أشباه الموصلات ، المواد الموصله ، خواص المواد العازله فى معدات القطع ، خواص المواد العازله فى محطات المحولات ، خواص المواد العازله فى المعدات الأخرى.

**هق ٦٣٦ - تقييم العول فى نظم القوى**

مقدمه ، سعة التوليد : الطرق المبنيه على نظريه الاحتمالات ؛ النظم المتشابكه ؛ نظم التوزيع : الطرق الأساسية والشبكات البسيطة ؛ نظم التوزيع : الشبكات المتوازيه والمتشابكه ؛ محطات المحولات والقطع ؛ تطبيقات المحاكاة بطريقه مونت كارلو ؛ تقييم ثروة العول .

**هق ٦٣٧ - جودة القدرة**

تعريفات جودة القدرة - معايير جودة القدرة - انخفاض القدرة - انخفاض الجهد : التصنيفات ، الأسباب ، مناطق الخطوره ، التحليل والحد من تأثير انخفاض الجهد - تغيرات الجهد على المدى الطويل : تنظيم الجهد ، إنحراف الجهد ، تعويض القدرة غير الفعاله ، التحكم فى جهد النقل ، التحكم فى جهد التوزيع - الجهود الزائده العابرة : المصادر ، صواعق البرق والفصل والتوصيل العابر ، الرنين ، مانعات الصواعق - التوافقيات فى نظم القوى : معامل التشوه الكلى ، تشوه الطلب الكلى ، معامل القدرة الحقيقى ، معايير التوافقيات ، طرق الحد من تأثير التوافقيات - مرشحات توافقيات القدرة : المرشحات المتوازيه غير الفعاله ، المرشحات متعدده الأجزاء ، المرشحات الفعاله - قياسات جودة القدرة : الأجهزة متعدده القياسات ، الأوسيلوسكوب ، أجهزة تحليل جودة القدرة

**هق ٦٣٨ - نقل الطاقة بالجهد العالى المستمر**

تطور النظم التقليديه لنقل الطاقة بالجهد العالى المستمر ، مقارنة نظم نقل الطاقة بالجهد العالى المتردد والجهد العالى المستمر ،

مكونات نظم نقل الطاقة بالجهد العالي المستمر، تحليل مغيرات الجهد العالي المستمر، التحكم في الجهد العالي المستمر، التشغيل الخاطيء ووقاية المغيرات، تصميم المرشحات، تدفق الأحمال للتيار المستمر والتيار المتردد، تحليل الاستقرار العابر والديناميكي، الجهد العالي المستمر متعدد الطريفات، تطبيقات مختلفة لنظم الجهد العالي المستمر، موضوعات حديثة في نظم الجهد العالي المستمر، تطبيقات الجهد العالي المستمر في توليد الطاقة بالرياح.

### هق ٦٤١ نظم إلكترونيات القوى

طرق تحسين معامل القدرة لدوائر المقومات الكهربية، التمثيل الرياضى لنظام التحريك الكهربي بالتيار المستمر: حالات التيار المتصل والتيار الغير متصل. نظم الكترونيات القوى المستخدمه لنقل الطاقه بالجهد العالي المستمر، طرق التحكم المستخدمه للمحولات الالكترونية ذات ال ١٢ نبضه. مصادر القدره ذات وضع الفصل والوصل SMPS : توصيفها، النظم المعزوله منها، أنواعها المختلفه و النظم المتعدده المخارج. المحولات العكسية ذات النقطه المحايد، المحولات العكسية ذات المستويات المتعدده: أنواعها وطرق تشغيلها، التطبيقات المختلفه لها، طريقه التحكم باختيار التوافقيات المزاله.

### هق ٦٤٣ - نظم متقدمه فى الكترونيات القوى

التعديل بالمتجه الفراغي : حالات الفتح والإغلاق للعاكس الالكتروني ، حسابات الزمن ومتواليات متجهات الفتح والغلق ، تحليل الفيض ، ملاءمة التوافقيات الزوجية ؛ عواكس نبضة الرنين : عواكس الرنين الموصلة علي التوالي ، استجابة التردد لعواكس نبضة الرنين الموصلة علي التوالي ، عواكس الرنين الموصلة علي التوازي ، التحكم بالجهد لعواكس الرنين الموصلة علي التوازي ، موحد الرنين من نوع E ، محولات الرنين ذات الإغلاق عند الجهد الصفرى ، عواكس الرنين ذات رابط التيار المستمر؛ محولات المصدر Z : مبادئ التشغيل لشبكه Z ، عاكس Z ، تقنيات التعديل بعرض النبضة لمحولات المصدر Z ، التحكم بتقنية الرفع البسيط ، التحكم بتقنية الرفع الأقصى ، التحكم بتقنية أقصى رفع ثابت ، طرق التحكم بالتيار.

### هق ٦٥١ توليد الطاقة الكهربية من المصادر المتجددة

أنواع مصادر الطاقة المتجددة. الطاقة المتولدة من الخلايا الفوتوفولتية، فيزياء الإشعاع الشمسي وخواصه، الخلايا الفوتوفولتية: الأنواع، نظريات التشغيل وخواص الأداء، تقدير السعة لنظم الخلايا الفوتوفولتية المستقلة، أداء نظم الخلايا الفوتوفولتية المرتبطة بشبكة كهربية كبيرة، بطاريات تخزين الطاقة المستخدمة مع الخلايا الفوتوفولتية، المحول العاكس لنظم الخلايا الفوتوفولتية. طاقة الرياح: توليد القوى الكهربية من طاقة الرياح، الديناميكا الهوائية لتوربينات الرياح، الثوابت المميزة لنظم التحكم في طاقة الرياح، بيانات الرياح وتقدير الطاقة، معدات توليد الطاقة الكهربية.

### هق ٦٥٣ - نظم طاقة الرياح

نظم تحويل طاقة الرياح، مولدات تحويل طاقة الرياح، نظم التحكم في تحويل طاقة الرياح، وحدات الرياح داخل المياه وعلى الشاطيء، نقل طاقة الرياح، وقاية نظم الرياح.

### هق ٦٥٤ - التوليد المتوزع

تعريفات، معايير قياسية والمنافع؛ أنواع وتقنيات التوليد المتوزع؛ تطبيقات وطرق تشغيل التوليد المتوزع، متطلبات ربط التوليد المتوزع بالشبكة؛ جودة وعول القدرة؛ اعتبارات الوقاية؛ مردود التوليد المتوزع على تخطيط نظم التوزيع، تسعير وتكلفة التوليد المتوزع، اعتبارات مرفق تنظيم الطاقة.

### هق ٦٦٢ إدارة الطاقة

التعريف بتعريفات الطاقة وأشكالها وتحويلاتها، تحديات إدارة الطاقة: إقتصاديات الطاقة، مقومات الطاقة/ الأعمال، أولويات الطاقة.

و البنية الأساسية للطاقة. تطبيقات إدارة الطاقة تحت مظلة النظام المتكامل، عملية موارد الطاقة المهجنة، الشبكة الذكية، مبادئ إدارة جانب الطلب في ظل هياكل سوق الكهرباء المنظمة والغير منظمة. إدارة موارد الطاقة التقليدية للإنتاج الحراري و النووي. إدارة موارد الطاقة المتجددة/ المستدامة للإنتاج المائي، المعتمد على الرياح، الشمسي، الطاقة الحيوية، و وحدة الوقود. فهم أساسيات النوع التجاري، الإداري، و التشغيلي للطاقة المتجددة/ المستدامة كمزيج للطاقة. أنواع التكنولوجيا المختلفة لتخزين الطاقة، خصائصها، و تشغيلها. التعامل مع قضايا الطاقة المختلفة و تأثيرها على البيئة: القضايا العالمية و الطاقة، مد الطاقة، الاستراتيجيات العالمية و آليات الدعم، الاستجابات الاستراتيجية لقطاع الطاقة، النقاش حول توليد الطاقة بالطرق التقليدية مقابل المتجددة، مشاكل التخطيط للبنية الأساسية للطاقة، القبول المجتمعي، و القضايا البيئية لموارد توليد الطاقة المختلفة

### هق 663 تدفقات الطاقة في المباني والمناطق الحضرية

المشاكل المتعلقة باستخدام الطاقة الحديث واسع الانتشار و الغير مستدام، تقييم احتياج الطاقة للمناطق الحضرية الأرحب و/أو القائمة و المباني. سيناريوهات التفاصيل علي مختلف المستويات، مع تغطية بشكل أكبر الخيارات المتاحة للسياسيين المحليين و أقسام الطاقة. أطر المحاكاة للنظم الموفرة للطاقة و كيفية التنبؤ بمتطلبات المباني للطاقة، و كيف يدل هذا علي إنتاج نظم تحويل الطاقة المتصلة علي المستوي الأرحب أو المناطق الحضرية. القوانين الفيزيائية لمحاكاة و حساب استهلاك الطاقة بناء علي قواعد البيانات المتنوعة من مختلف مصادر البيانات علي مختلف المستويات المكانية.

### هق ٦٦٤ نمذجة تكنولوجيات الطاقة المتجددة

تقديم مبادئ نمذجة تكنولوجيات الطاقة المتجددة. التفريق بين توصيل، متطلبات، تشغيل، و محددات أنظمة الطاقة المتجددة المتصلة بالشبكة أو القائمة بذاتها. تقييم برامج النمذجة الموجودة حاليا و فحص أوجه الشبه و الاختلاف بينهم. نمذجة المعاملات الشمسية (الكهروضوئية) و النماذج التجارية المتاحة و أنواعها. محاكاة معاملات طواحين الهواء و النماذج التجارية المتاحة و أنواعها. مشاكل مزارع الألواح الكهروضوئية الشمسية و مزارع الرياح. تأثير اضطراب الرياح و ظلال السحب علي نمذجة الرياح و الألواح الكهروضوئية الشمسية علي التوالي. النماذج المختلفة للبطاريات المائية، الحيوية، و المزودة بالوقود.

### هق ٦٧٣ اختبارات وقياسات كهربية

إجراء مجموعة من التجارب في مجال الآلات الكهربائية و نظم القوى الكهربائية و إلكترونيات القوى و الجهد العالي و معدات القطع و الوقاية و الطرق الحسابية في تحليل نظم القوى الكهربائية. يسبق إجراء التجارب شرح للنظريات التي تقوم عليها التجارب وكذلك طرق إجرائها عند استخدام وسائل غير قياسية. مجموعة من التجارب المتقدمة في مجال الآلات الكهربائية و نظم القوى الكهربائية .

### هق ٦٨١ موضوعات مختارة في القوى والآلات الكهربائية

يمكن لقسم هندسة القوى والآلات الكهربائية أن يطرح موضوعات مختلفة للتدريس في هذا المقرر. هذه الموضوعات يمكن أن تندرج تحت أي من التخصصات الآتية: الآلات الكهربائية تصميم الآلات الكهربائية تحليل نظم القوى الكهربائية، تخطيط و تشغيل نظم القوى الكهربائية، استقرار نظم القوى الكهربائية، إلكترونيات القوى، هندسة الجهد العالي - وقاية نظم القوى الكهربائية.

### هق ٦٩٠ منظومات تحويل الطاقة الشمسية إلي طاقه كهربية (فوتوفولتيك)

مبادئ الخلايا الشمسية، و هيكلها؛ الخلايا الشمسية المكونه من السيليكون البلوري و تكنولوجيات الرقائق. الأداء الخصائص الكهربائية والبصرية، والدوائر المكافئة، الطاقة الكهروضوئية، وإنتاج الطاقة من قبل مجموعة كهروضوئية. اتصال الشبكة

وتشغيل مستقل من الأنظمة الكهروضوئية. نقطة الطاقة القصوى و تقنيات التتبع. تقنيات التحكم المختلفة للأنظمة الكهروضوئية، القدرة على تخفيض الجهد وكود الشبكة. أنظمه الجهد و التيار للتحكم في المحولات الكهروضوئية.

### هق ٦٩١ القياسات وأجهزة القياس المستخدمة في مجال الطاقة المتجددة

المفاهيم الأساسية للقياسات وتحليل المشكلة، والخصائص الأساسية لأجهزة القياس وعملية المعايرة. المتطلبات الأساسية لنظم القياس، وخصائص أداء نظم القياس، ونظم من الدرجة صفر و الأولى والثانية. قياسات الضغط وقياس درجة الحرارة وقياس التدفق. نظم SCADA لطاقة الشمسية الحرارية، نظم SCADA لطاقة الرياح. تصميم الخلايا الكهروضوئية والعملية و الإتصال بالشبكة. تطبيق مضخة تعمل بلطاقة الشمسية. محاكاة لمركز هجين لمراقبة لموارد طاقة متجددة متعددة.

### هق ٦٩٢ إقتصاديات الطاقة المتجددة ومنظومات الطاقة الهجينة

مبادئ الاقتصاد الهندسي، والتحليل الاقتصادي: تعريف البدائل، كفاءة تخصيص الموارد. تقييم المشروع والجدوى والقيمة الزمنية، دراسة المشاريع والتحليل المالي، مصادر التمويل، تحليل التكاليف، واختيار المشروع بناء على المقارنة بين الأداء الاقتصادي. منحنيات الحمل، والتباين في الطلب، تحميل النوع. اقتصاديات محطة طاقة متجددة: صافي الطاقة، التقطع، مزيج الطاقة المتجددة والحفاظ على الطاقة، تكلفة رأس المال، والتكلفة التشغيلية، واختيار المحطة وحجم الوحدة. كفاءة تحويل الطاقة، العوامل البيئية الخارجية. تحليل العائد الاقتصادي من تعريفه الكهرباء.

### هق ٦٩٣ نظم إلكترونيات اقول لمصادر الطاقة المتجددة

طرق التحكم المستخدمه للمحولات الالكترونيه ذات ال ١٢ نبضه. مصادر القدره ذات وضع الفصل والوصل SMPS . المحولات العكسية ذات المستويات المتعددة. التعديل بالمتجه الفراغي : حالات الفتح والإغلاق للعاكس الالكتروني ، حسابات الزمن ومتواليات متجهات الفتح والغلق ، تحليل الفيض ، ملامشة التوافقيات الزوجية ؛ عواكس نبضة الرنين ، موحد الرنين من نوع E. محولات المصدر Z: مبادئ التشغيل لشبكه Z ، عاكس Z ، تقنيات التعديل بعرض النبضة لمحولات المصدر Z. معايير الربط وانواعها، وقضايا نوعية الطاقة، التحكم في القدرة الفعالة و تنظيم الجهد.

## COURSE SYLLABUSES

### **EPM 511 Theories of Electrical Machines**

The Basis Generalized Theory of Electrical Machines, The Basic Model of Electrical Machines, Linear Transformation, Kron's Primitive Machines, Writing Machine Models in Different Reference Frames.

### **EPM 514 Control of Electrical Machines**

Types of Electric Drives, Transfer Functions of Separately-Excited DC Motors, Closed Loop Control Of DC Motors Applying Controlled Rectifiers and Choppers, Equivalent Circuits of Three- Phase Induction Motor, Speed Control of Three Phase Induction Motors, Voltage Control, Slip Energy Recovery, Inverter Methods, Direct Torque Control, Vector Control Methods, Synchronous Motors Equivalent Circuits, Vector Control Methods, Inverter Applications.

### **EPM 521 Electrical Power System Analysis -**

Modeling of electric power system components in steady state ; - Power flow computations; - Unsymmetrical fault analysis; - Reactive power compensation and equalization; - Sizing and siting for optimal reactive power compensation

### **EPM 522 Electrical Power Systems Planning-**

Load and energy forecast; - Electric networks planning in distribution networks; Distributed generation planning in distribution networks - Distribution network reliability; -Probabilistic and historic reliability indices; - Electric networks planning in transmission networks; Renewable energy integration planning - Automated transmission network planning; -Generation availability assessment

### **EPM 523 Electrical Power Systems Control and Dynamics -**

Introduction and Review on Synchronous Generators. Automatic Voltage Regulators (AVR's). Automatic Generation Control (AGC's). Automatic load-frequency control systems. V/Q control and impact of renewable resources and distributed generation. Acceptable voltage limits considering load requirements and voltage stability. Load modeling and impact on V/Q control actions. FACTS devices.

### **EPM 526 Power System Protection**

Introductory background on short circuit currents, features of protection systems, protection zones, Primary and back up protection; - Basic elements of trip circuit, classification of relays, time characteristics of relays, IED; - Over-current protection ( setting of over-current relays); - Distance protection (impedance, Mho and quadrilateral relays, relay settings); - Differential protection (setting of differential relays); - Protection of generators, transformers, TLs, distributors & motors

### **EPM 527 Digital Protection**

Technologies of protective relays; Construction of a microprocessor-based protective relay; Mathematical basis for digital relaying; Aliasing and sampling theorem; -Digital filters; -Signal identification algorithms; Overcurrent protection algorithms; -Distance relaying Algorithms; Differential relaying algorithms; -Relay testing

### **EPM 531-Switchgear Engineering in Electrical Power Systems**

AC and DC Arcs, Interruption and Some Applications; Indoor and outdoor switchgear; -Circuit Breakers: Types and Use; Protective Relays and Protection Systems; Current and Voltage Transformers, Performance Under Transient Conditions; Over-Voltage Protection; -Insulation coordination

### **EPM 532 High Voltage Engineering -**

Advanced techniques of high voltage generation, measurements and testing; Generating circuits of high voltage impulse and switching surges; Breakdown theories in gaseous insulating material; Breakdown theories in solid insulating materials; Testing specimens and testing methods for measurements of breakdown voltages; Relations between The Macroscopic and Microscopic Properties of Insulating Materials.; The Basic Insulation Levels (BIL); Technical specifications of high voltage cables and cable ampacities.; Advanced computational methods for calculating electric and magnetic;

### **EPM 533 HVDC Transmission of Electrical Energy -**

Basics of HVDC transmission: types, advantages and disadvantages, applications, terminal apparatus, converter circuits; Analysis of HVDC systems: converter circuit analysis, rectifier and inverter stations, voltage, current, active and reactive powers, power factor, commutation reactance, steady-state characteristics; Control of HVDC transmission; -Harmonic analysis of HVDC systems; Protection of HVDC systems; -Economic calculations of HVAC and HVDC transmission

### **EPM 534 Electrical Equipment in Power Plants -**

Generators, Transformers, switchgear, other plant equipments; Bus-bar systems, bus-tie, sectionalizer, ..etc; Measuring, Monitoring and Communication systems; - DC system; Protection systems, fire alarming and fighting system; Earthing of Electric Power Equipment; Starting and Testing Systems

### **EPM 535 Computational Methods in Power System Analysis -**

Data structures for system analysis; - Linear and non linear sparse systems; Numerical analysis and numerical integration methods; Frequency and Time series signal analysis; Optimization methods; - Decomposition analysis; Case studies and applications: OPF, Optimal economic dispatch, ..etc

### **EPM 542 Power Electronics converters**

Revision of Thyristors, GTO, and Power transistors characteristics, protection and rating calculations, DC choppers for static and dynamic loads, AC choppers for phase control and period control in single-phase and three-phase systems, different types of single-phase and three-phase inverters for static loads, frequency converters and their applications.

### **EPM 544 Electric traction technologies**

Electric traction systems, Electric trains, Motion Dynamics, Driving Devices. Speed-time curves, Dc traction motors, starting and braking, applications of dc and ac traction motors, feeders. Electric trains on town and suburban lines, Electric vehicles, batteries and recharging equipment, stations electric escalators and elevators.

### **EPM 548 Control techniques of AC Machines**

Dynamic model of the Induction and Synchronous machines, scalar control methods, vector or field oriented control, direct torque/power and flux control, field weakening operation, sensorless control, and adaptive control for cylindrical, reluctance and permanent magnet Synchronous motors and generators; and adaptive control for cage and wound Induction motors and generators.

### **EPM 549 Dynamics of Electric drives**

Rating and Heating of motors, Motor/Drive selection, Operation characteristics of electric drives, Acceleration time curves for electric drive systems, Braking systems, Harmonics generations from electric drives, Harmonic suppression, Effect of grid voltage sag on the operation of the electric drives, Fault ride through operation.

## **EPM 553 Applications of Microcontroller in Electric Power and Machines**

The basic structure of a microcontroller; Types and Features; Designing processes; Programming environments & languages; Higher integration; Interfacing and interfacing examples; Applications in electric power and machines systems.

## **EPM 555 - Renewable Energy Technologies**

Renewable Sources of Energy, Solar Energy, the photovoltaic cells, sizing a stand-alone photovoltaic system, storage batteries and inverters for photovoltaic systems, Wind Energy, aerodynamic characteristics of wind turbines, wind turbine parameters, basics of control, wind data and energy estimation, Wave Energy Conversion Systems, power take off (PTO) devices, direct drives and linear generators, Biogas and Biomass Renewable Energies, Fuel cells systems: theory of operations, types, characteristics, and hydrogen reformers.

## **EPM 561 PV Energy Systems**

Principles of solar cell operation, structure, electrical and optical characteristics, equivalent circuit, Crystalline silicon solar cells, Thin film technologies for PV, Energy production by a PV array, Maximum power points tracking techniques, grid connection and stand alone operation of PV systems, Different control techniques for PV systems, low voltage ride through capability and grid code.

## **EPM 562 Wind Energy Conversion Systems**

Wind turbines: Construction and design. Generating systems of wind plants. Wind speed and power duration curves, Power curve of the wind turbine generator and calculation of energy produced at different sites. Wind energy conversion generators: Fixed speed wind turbines, Partially variable speed wind turbines, Variable speed wind turbines; Gearless wind energy conversion systems, Different control systems for Wind energy conversion; On-Shore and Off-shore Wind units; Self excited induction generator.

## **EPM 563 Operation of Power Systems with Large Amounts of Renewable Power**

Energy and challenges - Introductions Conventional energy resources and technologies Renewable energy resources and technologies; Sustainability; Characterization of renewable resources from planning and operation points of view; Energy mix and load curves; Energy security and renewable energy; Utility system planning and grid reliability; Power system operational requirements and constraints; Technical challenges of variable generation and R&D requirements; Transmission technologies and their future; Hydrogen as an energy resource Renewable energy integration and grid codes; Environmental impacts.

## **EPM 565 Energy Storage Systems**

Ultrasonic Capacitor (Super-capacitor), Superconducting Magnetic Energy Storage (SMES), Types of Batteries, Methods of Charging and Discharging of the Batteries, Fuel cells, Flywheels Energy storage systems, Storage System Interfacing.

## **EPM 571 Electrical Testing**

Running a Group of Advanced Electrical Tests and Experiments in The Laboratories of The Electrical Power and Machines Department, These Are: Electrical Machines Lab, Power Systems Lab, High Voltage Lab, Computer Lab, Power Electronics Lab.

## **EPM 601 Electromagnetics**

Electromagnetics and Electrical Engineering, Revision of Principles, Electric Fields, Polarization Work and Energy in Electric Fields, Lines of Force, Energy and Force, Static Magnetism Sources, Magnetic Circuits,

Laplace Equation Magnetic Images, Energy and Force in Magnetic Fields, Time Varying Magnetic Fields, Maxwell's Equations, Electromagnetic Radiation, Electro-Magnetic Energy Conversion, Experimental and Numerical Methods, Digital Methods for Solution.

### **EPM 611 Theories of Electrical Machines**

Basics of The General Theory of Electrical Machines, The Elementary Two Pole Machine, Kron's Primitive Machine, Linear Transformations, Power Invariance, Rotating Axes Frame of Reference, 3-Phase Reference Frame, Inter Frame Transformations, Torque Equations, Application and Limitations of The General Theory, Applications: DC Machines, Transient and Steady State Operation, Synchronous Machines, Transient and Steady State Operation, Induction Machines, Transient and Steady State Operation, Commutator Machines.

### **EPM 612 Transients in Linear Systems**

Transient Performance in Linear Electric Circuits, Magnetically Coupled Circuits, Inertia Effects in Power Systems, Transients in Complex Systems, Magnetic Saturation Vector Control In AC Motors, Abnormal Modes of Operation in Synchronous Machines.

### **EPM 613 Design of Electrical Machines**

Windings of SinglePhase and Three Phase Machines, Design, Computation of Magnetomotive Force and Winding Coefficients, Eddy Currents and Energy Losses in Machines and Transformers Winding, Design of High Starting Torque, Design of High Starting Torque in 3-Phase Induction Motors, Design of Single-Phase Induction Motors, Computation of Magnetizing and Leakage Inductances, Cooling and Ventilation of Electric Machines.

### **EPM 614 Control Systems of Electrical Machines**

Control Of DC Motors By Single Phase and Three Phase Controlled Rectifiers, DC Choppers, Analysis Of AC Motors Controlled By AC Choppers, Inverters, Harmonic Analysis.

### **EPM 621- Power System Analysis**

Introduction to power system analysis and power system modeling in the transient state; The equal area criterion and its application on SMIB; - Improving the transient stability; - Transient stability of a 2 machine & multi-machine systems; - Voltage stability (VS) analysis: definitions, causes; - VS assessments, VS indices, SVD, nodal analysis; - Load c/cs and VS; - VS corrective measures and FACTS

### **EPM 622- Control of Power Systems**

Introduction and Review on Synchronous Generators. Automatic Voltage Regulators (AVR's): Theory, Static operation, Dynamic operation and compensation. Automatic Generation Control (AGC's): Construction, Theory, Steady state analysis and Dynamics. Automatic load-frequency control systems. V/Q control: theory, control parameters, control methods, impact of renewable resources and distributed generation. Acceptable voltage limits considering load requirements and voltage stability. Load modeling and impact on V/Q control actions. FACTS: Basic theory and Applications in power system control. Advanced applications of FACTS devices in power system control.

### **EPM 623-Operation of Electric Power System and Renewable Energy**

Power system operation: states and objectives. Standard operational requirements of power systems. Operational characteristics of conventional and renewable energy sources: dispatchability, variability, intermittency... etc. improvement of the operational characteristics of renewable resources. Hydrogen as an energy storage and energy carrier. Grid code requirements: connection codes, and operation codes. Power system operation in the presence of renewable energy resources. Optimal power flow OPF. Optimal economic dispatch. Interconnected operation of power system. Undervoltage and underfrequency Load shedding. Unit commitment constraints and solution methods. Power system security. Power system state

estimation. Control centers and energy management systems.

### **EPM 624-Electric power system planning**

Load and energy forecast; - Electric networks planning in distribution and distributed generation ; - Distribution network reliability; - Probabilistic and historic reliability indices; - Electric networks planning in transmission; - Automated transmission network planning and renewable resources; - Generation availability assessment; - Optimization techniques for power systems; - Load managements and energy conservation

### **EPM 625 Digital Protection**

Different technologies of protective relays; - Construction of a microprocessor-based protective relays; - Mathematical basis for digital relaying.; - Aliasing and sampling theorem; - Digital filters; - signal identification algorithms; - overcurrent protection algorithms; - Artificial Neural Networks applications in Protective relaying; - Wavelets applications in protective relaying

### **EPM 626 Advanced Power System Protection**

Distance protection (impedance, Mho and quadrilateral relays, relay settings); - Differential protection (setting of differential relays); - Protection of generators, transformers, TLs, distributors & motors; - Integration of protection, monitoring and control functions in substations. Phasor Measurements Unit and its applications; - Wide-area measurements and protection; - Adaptive protection.

### **EPM 627 Application of optimization techniques to electric power systems**

Classification of optimization techniques; - Linear and Nonlinear programming; - Interior Point (IP) approach; - Meta-heuristic techniques: Genetic Algorithms; - Particle Swarm Optimization; - Applications to power systems

### **EPM 628 Applications of Artificial Intelligence to power systems**

Classification of AI techniques; - Artificial Neural Networks; - Fuzzy Logic; - MATLAB; Toolboxes; - Applications to power systems

### **EPM 631 High and Extra-High Voltage Engineering**

Electrical breakdown in gases, ionization, heating of ions; Electrical discharge supporting its continuation; the mechanisms of Electrical breakdown; corona; Electrical breakdown under the influence of alternating fields; Gases viable to absorb electrons; Electrical breakdown in insulating fluids; Electrical breakdown in solid insulating material; Calculation of electric fields and methods of stress control; Overvoltage and its protection; Traveling waves and their applications; Coordination of electrical insulators.

### **EPM 632 Electric Materials**

Insulating Materials in DC and AC Conditions, Semi-Conductors, Conductors, Insulators Characteristics in Switchgear, Insulators Characteristics in Transformer and Switchgear Substations, Insulators in Other Pieces of Equipment

### **EPM 636 - Reliability Evaluation of Power Systems**

Introduction, Generating capacity: basic probability methods; Interconnected systems; Distribution systems: basic techniques and radial networks; Distribution systems: parallel and meshed networks; Substations and switching stations; Applications of Monte Carlo simulation; Evaluation of reliability worth.

## EPM 637 - Power Quality

Power Quality Definitions; Power-Quality Standards: IEEE Standards, ANSI Standards, CBEMA and ITIC Curves; Voltage Sag: Classification, Causes, Area of vulnerability, Analysis and Mitigation; Long Duration Voltage Variations : Voltage regulation, Voltage decline, Reactive compensation, Transmission voltage control, Distribution voltage control; Transient Overvoltages: Sources, Lightning surges and switching transients, Ferroresonance Surge Arresters; Power System Harmonics: Power and harmonics, Total harmonic distortion Total demand distortion, True power factor, IEEE 519 Standard, Means to mitigate harmonics; Power Harmonic Filters: Shunt passive, Multi-section, Active and Hybrid harmonic filters; Power Quality Measurements: Multi-meters, Oscilloscopes, Power-Quality meters and analyzers

## EPM 638: High Voltage DC Transmission

Evolution of classic and light HVDC systems, comparison of HVAC and HVDC transmission systems, components of HVDC transmission system, analysis of HVDC converters, HVDC control, mal-operation and protection of converters, filter design, AC/DC load flow, transient and dynamic stability analysis, multi-terminal HVDC, different application of HVDC system, advances in HVDC systems, and HVDC system application in wind power generation.\*

## EPM 641 - Power Electronics Systems

Methods of improvement of power factor of Rectifier circuits: Phase angle control, Semiconverter operation of full converter, Extinction angle control, Symmetrical angle control, Pulse Width Modulation. Closed form solution of DC Drives: Continuous Armature current, Discontinuous armature current. Power Electronics in HVDC technology, HVDC 12 pulse system and Converters Background, HVDC transmission and Converter Control. Switched mode power supplies: Specifications of SMPS, Isolated SMPS, Fly back converters, Forward converters, Half bridge converters, Full bridge converters. Push-Pull converters, SMPS with multiple outputs. Neutral point clamped inverter. Multi level inverters (MLI); Types and operations: Diode clamped MLI, Flying Capacitor MLI, and Cascaded MLI. Selective harmonics elimination (SHE) for MLI.

## EPM 643 - Advanced Power Electronics Systems

Space Vector Modulation (SVM): switching states, space vectors, dwell time calculation, modulation index, switching sequence, spectrum analysis, even-order harmonic elimination, discontinuous space vector modulation; Resonance Pulse Inverter: series resonant inverters, frequency response of series resonant inverters, parallel resonant inverters, voltage control of parallel resonant inverters, class e resonant inverter and rectifier, zero current switching resonant converters, zero voltage switching resonant converters, resonant dc link inverters; Z Source Converters: principle of operation of Z-network, Z source inverter (ZSI), PWM methods of ZSI: simple boost control, maximum boost control, and constant maximum boost control. Hysteresis current control of ZSI.

## EPM 651 - Power Generation from Renewable Sources

Conventional and non-conventional energy resources: a comparative study. Modern wind turbines: Construction and design. Generating systems of wind plants. Lanchester-Betz limit for wind plants power. Statistical study of wind data; Wind speed and power duration curves, Mean value and standard deviation, Power curve of the wind turbine generator and calculation of energy produced at different sites. Self excited induction generator. Distributed generation technologies. The concept of Static Synchronous Generator (SSG) and its application to interface renewable energy resources with the grid, Different control systems of the SSG to interface distributed generators. Doubly Fed Induction Generator. Unreliability of Solar Energy, Solar energy storage and storage methods, Utility power-leveling, Battery energy storing system and logic of operation, Generation characteristic of the PV Power, Voltage and current modes of control for dc/dc converters to interface PV.

## EPM 653 – Wind Energy Systems

Wind energy conversion systems; Wind energy conversion generators: Fixed speed wind turbines, Partially variable speed wind turbines, Variable speed wind turbines; Different Control system for Wind energy conversion; On-Shore and Off-shore Wind units; Wind power transmission; Wind system protection

## EPM 654 - Distributed Generation (DG)

DG Definitions, Standards, and Benefits: Definitions, standards, current status, available/future technologies, and technical-economical-environmental impacts, Impact of electricity market (deregulation) on the spread of DG; DG Types (Technologies): Conventional and renewable energy sources applications; DG applications, Operating Modes: Base load, peak load shaving/ shifting, remote/isolated, and stand alone/grid connection; DG interconnection and its requirements: DG interface of rotating machines/ power electronic based, DG interface's protection requirement; Power Quality/Reliability: Voltage regulation, harmonics from power electronic based DG, Improving reliability on customers and utility applications; Protection Aspects: Protective relays coordination, Anti-islanding detection/ Islanding prevention techniques, Safety of personnel; DG impact on distribution planning: Distribution system (radial/loop) expansion planning using DG; DG Cost/Pricing: Energy (kWh), demand (kW), pf costs and penalties Connection and operating costs and charges Cost and rate of return analysis; DG Regulatory Issues: Required contracts for DG connection to the grid/operation.

## EPM 662 Energy Management

Introduction to energy definitions, forms, and conversions. Energy management challenges: energy economics, energy/business drivers, energy priorities, and energy infrastructure. Energy management applications under the umbrella of the integrated system, hybrid energy resources operation, Smart Grid, Demand Side Management concepts under both regulated and deregulated electricity market structures. Traditional energy resources management for thermal and nuclear generation. Renewable energy / sustainable resources management for hydro, wind, solar, biomass, and fuel cell generation. Understanding the fundamental of commercial, management, and operation diversity of the renewables/sustainable as an energy mix. Storage energy technologies types, characteristics and operation. Handling various energy issues and its impact on the environment: Global issues and energy, energy supply, international strategies and support mechanisms, energy sector strategic responses, conventional versus renewables generation debate, planning issues for energy infrastructure, public acceptance, and environmental issues of various energy generation resources.

## EPM 663 Energy flows in Building and Urban Areas

Problems associated with the widely unsustainable modern energy use, evaluation of the energy need of larger and/or pre-existing urban areas and Buildings. Scenario of various levels of detail, covering in a large part the options available to local politicians and energy departments. Simulation frameworks for energy-efficient systems and how the buildings' energy demand is predicted, and how this infers the production of the connected energy conversion systems on a wider scale or urban areas. Physical laws to simulate and compute energy consumption based on heterogeneous datasets from various data sources at different spatial scales.

## EPM 664 Renewable Energy Technologies Modeling

Introducing Renewable Energy Technologies Modeling concepts. Differentiating between grid connected and standalone RE systems interfacing, requirements, operation, and constraints. Evaluating existing modelling software and investigating their similarities and differences. Modeling Solar (Photovoltaic (PV)) parameters and available commercial models and types. Simulating Wind turbines parameters and available commercial models and types. Solar-PV and Wind farms issues. The impact of wind turbulence and cloud shades for wind and solar-PV modeling respectively. Hydro, Biomass, Fuel Cell (FC), and battery various models.

## EPM 673 Electric Testing

A Group of Advanced Experiments in Electrical Machines Lab, Power Systems Lab, High Voltage Lab, Computer Lab, Power Electronics Lab

## EPM 681 Selected Topics in Electrical Power Systems and Machines -

Different advanced topics may be suggested at different semesters and taught by professors and experts. Topics belong to the field of specialization in the department of Electrical Power and Machines.

## EPM ٦٩٠ Photovoltaic systems

Principles of solar cell operation, structure; crystalline silicon solar cells and thin film technologies for PV. Electrical and optical characteristics, equivalent circuit, generation characteristic of the PV Power, Energy production by PV array. Grid connection and standalone operation of PV systems. Maximum power points tracking techniques. Different control techniques for PV systems, low voltage ride through capability and grid code. Voltage and current modes of control for dc/dc converters to interface PV.

## EPM ٦٩١ Measurement and instrumentation for renewable energy systems

Basic concepts of measurements, problem analysis, basic characteristics of measuring devices and calibration process. Basic requirements of transducers, performance characteristics of measurement systems, zero, first and second order systems. Pressure measurements, temperature measurements and flow measurements. Assessment of renewable-energy-system performance. SCADA Computer Controlled Thermal Solar Energy Unit, SCADA Computer Controlled Wind Energy Unit. PV sizing and operation of both Stand Alone and Grid connected designs. Solar Pump application. Simulation of a multi-renewable energy resources/Hybrid generation control center.

## EPM 6٩٢ Economics of renewable energy and hybrid energy systems

Principles of engineering economics, economic analysis: defining alternatives, discounting factors and efficient resource allocation. Benefit-cost analysis: Project evaluation and feasibility, time value of money, study of projects, financial analysis, sources of funding, cost analysis, project selection based on comparison of economic performance. Load curves, variation in demand, load diversity. Renewable energy power plant economics: Net Energy, intermittency, renewable energy mix and energy conservation, capital cost, operating cost, selection of plant and unit size. The potential for energy efficiency, energy subsidies, environmental externalities. Economic return analysis of electrical tariffs.

## EPM ٦٩٣ Power electronics for renewable energy Sources

Forward converters, half bridge converters, full bridge converters. Push-Pull converters, Switched-Mode Power Supply (SMPS). Multi-Level Inverters (MLI). Space Vector Modulation (SVM). Resonance Pulse Inverter, class E resonant inverter and rectifier. Z-Source Converters. Interconnection standards, Type of interface, static synchronous generators, Power quality issues, control of active power and voltage regulation, current control mode vs. voltage control mode, Wind power interface and photo voltaic interface topologies.

قسم

هندسة الإلكترونيات والاتصالات

**Electronics Engineering  
& Electrical Communication**

## قوائم المقررات

### قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الزمن الامتحان
				تحريرى	أعمال سنة	شغوى/عملى	
01	هكت	500	مواد و نباتات الكترونية	70	30	0	3
02	هكت	501	نباتات إلكترونية	70	30	0	3
03	هكت	502	أشباه الموصلات المتقدمة	70	30	0	3
04	هكت	503	تقنيات أشباه الموصلات	70	30	0	3
05	هكت	504	قياس خواص أشباه الموصلات	70	30	0	3
06	هكت	505	مواد الفوتوفولطيات	70	30	0	3
07	هكت	506	عمليات ضوئية فى أشباه الموصلات	70	30	0	3
08	هكت	507	الألياف البصرية	70	30	0	3
09	هكت	508	تقنيات النانو إلكترونيات	70	30	0	3
10	هكت	509	مواد وتصميم الدوائر المطبوعة	70	30	0	3
11	هكت	510	هندسة الدوائر المتكاملة	70	30	0	3
12	هكت	511	تصميم الدوائر بمساعدة الحاسب (١)	70	30	0	3
13	هكت	512	تكنولوجيا الدوائر المتكاملة	70	30	0	3
14	هكت	513	تقنية الأغشية الرقيقة والسميكة	70	30	0	3
15	هكت	514	الأنظمة الفوتوفولطية (١)	70	30	0	3
16	هكت	515	اقتصاديات المشروعات الإلكترونية	70	30	0	3
17	هكت	520	الدوائر الفعالة (١)	70	30	0	3
18	هكت	521	تكنولوجيا التلفزيون الملون	70	30	0	3
19	هكت	522	تكنولوجيا متقدمة للتلفزيون	70	30	0	3
20	هكت	523	الشبكات العصبية التماثلية	70	30	0	3
21	هكت	524	دوائر إلكترونية للسيارات (١)	70	30	0	3
22	هكت	525	دوائر إلكترونية للسيارات (٢)	70	30	0	3
23	هكت	526	تحليل وتصميم الدوائر الالكترونية	70	30	0	3
24	هكت	530	القياسات الإلكترونية المتقدمة (١)	70	30	0	3
25	هكت	531	إلكترونيات الاتصالات (١)	70	30	0	3
26	هكت	532	إلكترونيات صناعية	70	30	0	3
27	هكت	533	الإلكترونيات الطبية الحيوية (١)	70	30	0	3
28	هكت	534	المعالجات الدقيقة ودوائر المقابلة (١)	70	30	0	3

## قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الزمن الامتحان	الساعات المعتمدة
				تحريرى	أعمال سنة	شغوى/عملى		
29	هكت	540	نظرية المعلومات و التشفير	70	30	0	3	3
30	هكت	541	تطبيقات المعالجة الرقمية للإشارات (١)	70	30	0	3	3
31	هكت	550	اتصالات الأقمار الصناعية	70	30	0	3	3
32	هكت	551	نظم الإتصالات الرقمية (١)	70	30	0	3	3
33	هكت	552	نظم الإتصالات المتنقلة	70	30	0	3	3
34	هكت	553	نظم الإتصالات الإلكترونية المتقدمة	70	30	0	3	3
35	هكت	560	اتصالات البيانات	70	30	0	3	3
36	هكت	561	أنظمة النقل	70	30	0	3	3
37	هكت	562	النماذج الرياضية فى الشبكات	70	30	0	3	3
38	هكت	563	تخطيط الشبكات	70	30	0	3	3
39	هكت	564	الشبكات المحلية	70	30	0	3	3
40	هكت	571	تموجات كهرومغناطيسية (١)	70	30	0	3	3
41	هكت	572	الالكترونيات ميكرووية	70	30	0	3	3
42	هكت	573	دوائر ميكرووية	70	30	0	3	3
43	هكت	578	نظرية هوائيات	70	30	0	3	3
44	هكت	579	النظم الميكرووية	70	30	0	3	3
45	هكت	580	هندسة الإلكترونيات الضوئية (١)	70	30	0	3	3
46	هكت	582	قياسات ضوئية	70	30	0	3	3
47	هكت	590	هندسة موجهاة الموجات الضوئية (١)	70	30	0	3	3
48	هكت	591	هندسة ضوئيات (١)	70	30	0	3	3
49	هكت	592	نظم الإتصالات الضوئية (١)	70	30	0	3	3
50	هكت	600	مواد و نباط إلكترونية	70	30	0	3	3
51	هكت	601	نمذجة ومحاكاة النباط الإلكترونية	70	30	0	3	3
52	هكت	602	ترانزستورات تأثير المجال المتقدمة	70	30	0	3	3
53	هكت	603	تكنولوجيا نباط القدرة	70	30	0	3	3
54	هكت	604	تكنولوجيا نباط القدرة	70	30	0	3	3
55	هكت	٦٠٦	دوائر القدرة المتكاملة الذكية	70	30	0	3	3
56	هكت	607	المواد والنباط الفوتوفولطية	70	30	0	3	3
57	هكت	608	هندسة النانو تكنولوجى	70	30	0	3	3
58	هكت	609	موضوعات مختارة فى النباط الالكترونية	70	30	0	3	3
59	هكت	611	تصميم الدوائر المتكاملة التماثلية	70	30	0	3	3

## قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الزمن الامتحان	الساعات المعتمدة
				تحريرى	أعمال سنة	شغوى/عملى		
٦٠	هكت	612	تصميم الدوائر المتكاملة الرقمية	70	30	0	3	3
٦١	هكت	613	تصميم الدوائر المتكاملة عالية الكثافة	70	30	0	3	3
٦٢	هكت	614	تكنولوجيا الدوائر المتكاملة عالية الكثافة	70	30	0	3	3
63	هكت	615	تصميم النظم المتكاملة الثمائية	70	30	0	3	3
64	هكت	616	أتمتة تصميم الدوائر الثمائية	70	30	0	3	3
65	هكت	617	تصميم الدوائر بمساعدة الحاسب (٢)	70	30	0	3	3
66	هكت	619	موضوعات مختارة فى الأنظمة المتكاملة	70	30	0	3	3
67	هكت	620	دوائر فعالة (٢)	70	30	0	3	3
68	هكت	621	التأقيت و التزامن	70	30	0	3	3
69	هكت	622	الترميز الرقوى للفيديو	70	30	0	3	3
70	هكت	623	المعالجات الدقيقة ودوائر المقابلة (٢)	70	30	0	3	3
71	هكت	624	الدوائر و الأنظمة الدقيقة	70	30	0	3	3
72	هكت	625	دوائر وأنظمة المواجهة عالية السرعة	70	30	0	3	3
٣7	هكت	626	أنظمة القياس الآلكترونية	70	30	0	3	3
74	هكت	٧62	الأنظمة الفوتوفولطية المتقدمة	70	30	0	3	3
75	هكت	631	إلكترونيات الإتصالات (٢)	70	30	0	3	3
76	هكت	632	تصميم الدوائر اللاسلكية	70	30	0	3	3
77	هكت	633	الإلكترونيات الطبية الحيوية (٢)	70	30	0	3	3
78	هكت	634	تصميم الأنظمة الدقيقة	70	30	0	3	3
79	هكت	635	تطبيقات الأنظمة الدقيقة	70	30	0	3	3
80	هكت	636	الهندسة الطبية الحيوية	70	30	0	3	3
81	هكت	639	موضوعات مختارة فى الهندسة الالكترونية	70	30	0	3	3
82	هكت	641	تطبيقات المعالجة الرقمية للإشارات (٢)	70	30	0	3	3
83	هكت	644	الراديو المعرف بالبرمجيات	70	30	0	3	3
84	هكت	650	نظم الإتصالات الرقمية (٢)	70	30	0	3	3
85	هكت	651	أنظمة الرادار	70	30	0	3	3
86	هكت	653	تقنية الإتصالات بالأقمار الصناعية	70	30	0	3	3
87	هكت	660	شبكات البيانات	70	30	0	3	3
88	هكت	661	موضوعات مختارة فى هندسة الاتصالات	70	30	0	3	3
89	هكت	670	موضوعات مختارة فى هندسة الموجات الميكرووية	70	30	0	3	3
90	هكت	671	تموجات كهرومغناطيسية (٢)	70	30	0	3	3

## قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الزمن الامتحان	الساعات المعتمدة
				تحريرى	أعمال سنة	شغوى/عملى		
91	هكت	672	الالكترونيات ميكروية متقدمة	70	30	0	3	100
92	هكت	673	دوائر ميكروية / ملليمترية	70	30	0	3	100
93	هكت	678	التقنيات العددية فى التموجات الميكروية	70	30	0	3	100
94	هكت	680	مواد ضوئية تطبيقية	70	30	0	3	100
95	هكت	681	هندسة الضوئيات التطبيقية	70	30	0	3	100
96	هكت	682	الالكترونيات ضوئية (١)	70	30	0	3	100
97	هكت	683	الأسس النظرية لهندسة التموجات الضوئية (١)	70	30	0	3	100
98	هكت	684	اتصالات الألياف الضوئية	70	30	0	3	100
99	هكت	685	الالكترونيات كمية	70	30	0	3	100
100	هكت	686	مكونات الألياف الضوئية	70	30	0	3	100
101	هكت	687	ضوئيات متكاملة	70	30	0	3	100
102	هكت	688	ضوئيات ميكروية	70	30	0	3	100
103	هكت	690	الأسس النظرية لهندسة التموجات الضوئية (٢)	70	30	0	3	100
104	هكت	691	ضوئيات لاحتطية تطبيقية	70	30	0	3	100
105	هكت	692	ضوئيات إحصائية	70	30	0	3	100
106	هكت	693	الالكترونيات ضوئية (٢)	70	30	0	3	100
107	هكت	694	ضوئيات كمية	70	30	0	3	100
١٠٨	هكت	٦٩٥	موضوعات مختارة فى هندسة الضوئيات	70	30	0	3	100
١٠٩	هكت	P97	المشروع	70	30	0	3	100
١١٠	هكت	P98	المشروع (١)	70	30	0	3	100
١١١	هكت	P99	المشروع (٢)	70	30	0	3	100

## List of postgraduate courses

### Electronics Engineering & Electrical Communications

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Grade			Credit Hours	Exam Duration	
				Written		Oral/Practical			Total
1	ECE	502	Advanced Semiconductors	70	30	0	100	3	3
2	ECE	503	Semiconductors Processing Technology	70	30	0	100	3	3
3	ECE	504	Semiconductor Measurements and Characterization	70	30	0	100	3	3
4	ECE	505	Materials for Photovoltaics	70	30	0	100	3	3
5	E C E	508	Nanotechnology Engineering	70	30	0	100	3	3
6	ECE	509	Printed Circuits Materials and Design	70	30	0	100	3	3
7	ECE	511	Computer Aided Circuit Design (1)	70	30	0	100	3	3
8	ECE	512	Integrated Circuits Technology	70	30	0	100	3	3
9	ECE	513	Thin and Thick Film Technology	70	30	0	100	3	3
10	ECE	514	Photovoltaic Systems	70	30	0	100	3	3
11	ECE	520	Active Circuits	70	30	0	100	3	3
12	ECE	526	Electronic Circuit Analysis and Design	70	30	0	100	3	3
13	ECE	540	Information Theory and Coding	70	30	0	100	3	3
14	ECE	541	Digital Signal Processing Applications (1)	70	30	0	100	3	3
15	ECE	542	Digital Speech Processing	70	30	0	100	3	3
16	ECE	544	Digital Image Processing	70	30	0	100	3	3
17	ECE	551	Digital Communication Systems (1)	70	30	0	100	3	3
18	ECE	552	Mobile Communication Systems	70	30	0	100	3	3
19	ECE	560	Data Communication	70	30	0	100	3	3
20	ECE	561	Transmission Systems	70	30	0	100	3	3
21	ECE	562	Queueing Systems	70	30	0	100	3	3
22	ECE	563	Communication Network Planning	70	30	0	100	3	3
23	ECE	571	Electromagnetic Waves I	70	30	0	100	3	3
24	ECE	572	Microwave Electronics	70	30	0	100	3	3
25	ECE	573	Microwave Circuits	70	30	0	100	3	3
26	ECE	578	Antenna Theory	70	30	0	100	3	3
27	ECE	579	Microwave Systems	70	30	0	100	3	3
28	ECE	580	Opto-Electronic Engineering (1)	70	30	0	100	3	3
29	ECE	582	Optical Measurements	70	30	0	100	3	3

30	ECE	590	Optical Wave Guide Engineering (1)	70	30	0	100	3	3
31	ECE	591	Optics Engineering (1)	70	30	0	100	3	3
32	ECE	592	Optical Communication Systems (1)	70	30	0	100	3	3
33	ECE	600	Electronic Materials and Devices	70	30	0	100	3	3
34	ECE	601	Modeling and Simulation of Electronic Devices	70	30	0	100	3	3
35	ECE	602	Advanced Field Effect Transistors	70	30	0	100	3	3
36	ECE	603	Power and Discrete Devices Technology	70	30	0	100	3	3
37	ECE	606	Smart power ICs	70	30	0	100	3	3
38	ECE	607	Mataerials and Devices for Renewable Energy Systems	70	30	0	100	3	3
39	ECE	608	Advanced Nanotechnology Engineering	70	30	0	100	3	3
40	ECE	609	Selected Topics in Electronic Devices	70	30	0	100	3	3
41	ECE	611	Design of Analog Integrated Circuits	70	30	0	100	3	3
42	ECE	612	Advanced Digital IC Design	70	30	0	100	3	3
43	ECE	613	VLSI Design	70	30	0	100	3	3
44	ECE	615	Design of Analog Integrated systems	70	30	0	100	3	3
45	ECE	616	Design Automation of Analog Circuits	70	30	0	100	3	3
46	ECE	617	CAD for Digital Design	70	30	0	100	3	3
47	ECE	619	Selected topics in Integrated System Design	70	30	0	100	3	3
48	ECE	621	Signaling and Synchronization	70	30	0	100	3	3
49	ECE	623	Industrial Electronics	70	30	0	100	3	3
50	ECE	624	Embedded Systems and Circuits	70	30	0	100	3	3
51	ECE	626	Electronic Instrumentation Systems	70	30	0	100	3	3
52	ECE	627	Advanced Photovoltaic Systems	70	30	0	100	3	3
53	ECE	631	Communication Circuits	70	30	0	100	3	3
54	ECE	633	Biomedical Electronics	70	30	0	100	3	3
55	ECE	634	Nonlinear Circuits Modeling	70	30	0	100	3	3
56	ECE	635	MEMS Design and Applications	70	30	0	100	3	3
57	ECE	637	Electronic Circuits for Automotive	70	30	0	100	3	3
58	ECE	639	Selected Topics in Electronic Engineering	70	30	0	100	3	3
59	ECE	640	Information Theory: Channel and Source Coding	70	30	0	100	3	3
60	ECE	641	Digital Signal Processing Applications (2)	70	30	0	100	3	3
61	ECE	642	Wireless Communications	70	30	0	100	3	3
62	ECE	643	Digital Video Coding	70	30	0	100	3	3
63	ECE	644	Digital Video Broadcasting Systems	70	30	0	100	3	3

64	ECE	645	Cognitive Radio Networks	70	30	0	100	3	3
65	ECE	646	Wireless Sensor Networks	70	30	0	100	3	3
66	ECE	647	Communication Networks Security	70	30	0	100	3	3
67	ECE	648	Data Compression	70	30	0	100	3	3
68	ECE	649	Software Defined Radio	70	30	0	100	3	3
69	ECE	650	Digital Communication Systems (2)	70	30	0	100	3	3
70	ECE	660	Data Networks	70	30	0	100	3	3
71	ECE	661	Local Area Networks	70	30	0	100	3	3
72	ECE	662	Mathematical Models in Networks	70	30	0	100	3	3
73	ECE	663	Selected Topics in Communication Engineering	70	30	0	100	3	3
74	ECE	664	Selected Topics in Communication Networks	70	30	0	100	3	3
75	ECE	670	Selected Topics In Microwave Engineering	70	30	0	100	3	3
76	ECE	671	Electromagnetic Waves II	70	30	0	100	3	3
77	ECE	672	Advanced Microwave Electronics	70	30	0	100	3	3
78	ECE	673	Microwave/Millimeter Wave Circuits	70	30	0	100	3	3
79	ECE	678	Numerical Techniques in Electromagnetics	70	30	0	100	3	3
80	ECE	680	Applied Optical materials	70	30	0	100	3	3
81	ECE	681	Applied Optical Engineering	70	30	0	100	3	3
82	ECE	682	Optoelectronics (1)	70	30	0	100	3	3
83	ECE	683	Theoretical foundations of optical engineering I	70	30	0	100	3	3
84	ECE	684	Optical fiber communications	70	30	0	100	3	3
85	ECE	685	Quantum electronics	70	30	0	100	3	3
86	ECE	686	Optical Fiber components	70	30	0	100	3	3
87	ECE	687	Integrated Optics	70	30	0	100	3	3
88	ECE	688	Micro optics	70	30	0	100	3	3
89	ECE	690	Simulation Techniques in photonic engineering	70	30	0	100	3	3
90	ECE	691	Applied Nonlinear Photonics	70	30	0	100	3	3
91	ECE	692	Optoelectronics (2)	70	30	0	100	3	3
92	ECE	694	Selected Topics in Optical-Engineering	70	30	0	100	3	3
93	ECE	P97	Project (1)	70	30	0	100	3	3
94	ECE	P98	Project (2)						
95	ECE	P99	Project (3)	70	30	0	100	3	3

## جدول الماجستير

### ماجستير فى العلوم الهندسية

جدول رقم 08/1M

#### ١- المقررات التمهيديّة ١٢ ساعة معتمدة

يختار الطالب اربع مقررات من المقررات التالية :

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٦٦٤	رياضيات هندسية متقدمة (٢)	٣	١٠٠
٢	هكت	٥٠٢	أشباه الموصلات المتقدمة	٣	١٠٠
٣	هكت	٥١١	تصميم الدوائر بمساعدة الحاسب (١)	٣	١٠٠
٤	هكت	٥٤١	تطبيقات معالجة الإشارات الرقمية (١)	٣	١٠٠
٥	هكت	٦٨١	هندسة الضوئيات التطبيقية	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

#### ٢- مقررات الاختيارية

يدرس الطالب عدد ١٢ ساعة معتمدة من المستوى ٦٠٠ من بين المقررات التي طرحها أقسام الكلية.



## المحتوى العلمى

### هكت 502 أشباه الموصلات المتقدمة

الخصائص العامة لأشباه الموصلات أحادية العنصر والمركبة، تركيب نطاق الطاقة، مستويات فيرمي والشوائب، الإنحلال، الخصائص الحرارية والضوئية والعزل، الخصائص الميكانيكية، الخصائص الكهربائية، كثافة الحاملات التحركية والانتشارية، معامل هول، إعادة الاتحاد وعمر الحاملات، خصائص السطح، نضوب وانعكاس السطح، وصلات معدن أكسيد شبه موصل ومعدن شبه موصل

### هكت 503 تقنيات أشباه الموصلات

إنماء البلورة وخصائص الشريحة، الإنماء الفوقي (الأييتاكسى)، الانتشار، الزرع الأيونى، الأكسدة، النحت (الليثوجرافى)، الترسيب، المعدنة.

### هكت 504 قياس خواص أشباه الموصلات

اتجاهات البلورة، عيوب البلورة وطرق ملاحظتها، قياس حاملات الشحنة والتوصيلية، قياس عمر الحاملات، قياس التحركية، قياس السمك، الطرق الميكروسكوبية، الطرق التحليلية.

### هكت 505 مواد الفوتوفولتيات

أشباه الموصلات للتحويل الفوتوفولتي للطاقة، السليكون والمواد غير السليكونية للخلايا الشمسية، تقنية المواد منخفضة التكلفة، الخلايا والمصفوفات الشمسية، تصميم النظم الفوتوفولطائية، العناصر الضوئية والكهربية والميكانيكية، الاختبارات البيئية.

### هكت 508 تقنيات النانو إلكترونيات

انتقال حملة الشحنة في بعدين، التوصيل في الشبكة الفائقة، التركيبات المهجنة من ارسنيد الجاليوم، التركيبات المهجنة الثلاثية والرباعية، التركيبات الكمية من السليكون/جرمانيوم.

### هكت 509 مواد وتصميم الدوائر المطبوعة

الأساسيات، الأداء الكهربائي، التركيب الفجوي والسطحي، الدوائر المطبوعة المرنة، التصميم بمساعدة الحاسب، التحقق من التصميم.

### هكت 511 تصميم الدوائر بمساعدة الحاسب (١)

نظرة عامة علي برنامج (PSPICE)، كيفية قوائم الشبكة في (PSPICE)، تعليمات التحكم والمسبر، نماذج السييس، القوالب البنائية والمعمارية في (PSPICE)، المحاكاة الرقمية والخليط، النمذجة والمحاكاة السلوكية، النمذجة السلوكية، مخطوطات الدوائر المتكاملة، الدوائر المتكاملة للتطبيقات المحددة.

### هكت 512 تكنولوجيا الدوائر المتكاملة

فيزياء وكيمياء العمليات، عمليات الدوائر المتكاملة، عمليات الدوائر ثنائية القطب و(NMOS) و(CMOS) والهجين، التصميم الفيزيائي للدوائر المتكاملة، دوائر الأغشية الرقيقة والسميكة، طرق التجميع، اختيار وقياس العمليات، جودة الدوائر المتكاملة.

### هكت 513 تقنية الأغشية الرقيقة والسميكة

إعداد الأغشية الرقيقة، الترسيب، الترسيب البخاري الكيماوي، القواعد، توليد النقوش، طبيعة الأغشية الرقيقة، خواص الأغشية الرقيقة، تطبيقات، عمليات الأغشية الرقيقة، الأحبار، مكثفات الأغشية السميكة والمقاومات، تركيب الشظايا والمكونات المنفصلة.

### هكت 514 الأنظمة الفوتوفولتية

الإشعاع الشمسي، اتجاهات حزم أشعة الشمس علي أسطح أفقية، اتجاهات أشعة الشمس علي أسطح مائلة، مواجهة لخط

الاستواء، أنظمة الاقتفاء، خواص الخلايا الشمسية، تصميم الخلايا الشمسية، تكنولوجيا الخلايا الشمسية، منظومات الخلايا الشمسية، تخزين الطاقة والبطاريات، تصميم منظومات الفولت للبطاريات، تصميم المحولات والقلبات، تصميم الأنظمة الفوتوفولتية.

### هكت 520 الدوائر الفعالة

دوائر المقاومة المكثف الفعالة، تحقيق المصادر المحكومة، تحليل الدوائر الفعالة، مكبرات العمليات وتطبيقاته في الدوائر الخطية، تفكيك الدوائر وتركيبها وحساسيتها، تركيب وتصميم المرشحات، مرشحات توصيل السعة، المرشحات الموجية الرقمية.

### هكت ٥٢٦ تحليل وتصميم الدوائر الالكترونية

مكبرات الاشارات الصغيرة ، نماذج الترانزستور عالية التردد، مكبرات الاشارة متعددة المراحل ، مرايا التيارات، المذبذبات، المرشحات، المعدلات و المستخلصات ، البوابات المنطقية الأساسية، التصميم باستخدام CMOS ، تصميم نماذج من التطبيقات عالية المستوى بما في ذلك دوائر المنطق ومكبرات الصوت ومصادر الطاقة ووصلات الاتصالات، تحليل دليل التصميمات ومحاكاة الدوائر.

### هكت ٥٤٠ نظرية المعلومات و التشفير

مقياس المعلومات، المصدر الخالي الذاكرة المتقطع، دالة الانتروبيا، أعظمية دالة الانتروبيا، مصادر "ماركوف" ، سعة القناة، القنوات المتصلة، نظرية "شانون"، ترميز المصدر، كفاءة الترميز، الترميز الأمثل، ترميز كشف و تصحيح الأخطاء: ترميز الكتلة، الترميز الدوار، الترميز التتابعي.

### هكت ٥٤١ تطبيقات معالجة الإشارات الرقمية (١)

تحويل "Z"، تحويل فوريير في الوقت المتقطع (DTFT)، تحويل فوريير المتقطع (DFT)، تحويل فوريير السريع (FFT)، المرشحات الرقمية، المرشحات التكريفية، تطبيق المرشحات التكريفية : المعالجة الرقمية للصور، لاغيات الصدى، المعالجة الرقمية لإشارات الكلام.

### هكت ٥٤٢ المعالجة الرقمية للكلام

نظرية وتطبيقات المعالجة الرقمية للكلام، النماذج الرياضية من إنتاج الكلام البشري وآليات الإدراك، تحليل وتوليف الكلام، تقنيات معالجة الكلام مثل التنبؤ الخطي، ونماذج بنك المرشحات، الترشيح متمائل الشكل، وبعض تطبيقات الكلام .

### هكت ٥٤٤ المعالجة الرقمية للصور

مبادئ نظرية المعالجة الرقمية للصور و تقنياتها، متضمنة نظرية النظام الخطي في اتجاهين ،تحويلات الصور،تحسين واستعادة وتشكيل وتجزئة الصورة .

### هكت ٥٥١ نظم الاتصالات الرقمية (١)

أخذ العينات وتعديل النبضة، نقل النبضة، الأنظمة والإشارات الرقمية، الشوشرة والخطأ، التداخل بين الرموز ، المكبرات المجددة، الترشيح التتابعي، تقنيات التزامن، تعديل النبضات المرمز، نقل الاشارة الرقمية فى النطاق المحدد، الأنظمة الثنائية المترابطة، الأنظمة الثنائية الغير مترابطة

### هكت ٥٥٢ نظم الاتصالات المتنقلة

مقدمة، تأثير التحرك على أنظمة الاتصالات، انتشار الموجات عالية و فائقة التردد في الاتصالات الأرضية المتنقلة، الاتصالات المتنقلة، تقدير نماذج حتمية للانتشار، النتائج الوضعية للنموذج الحتمى للانتشار ، احتمالية انقطاع الإشارة، معدل عبور الحد ومتوسط فترة الخبو و الاخبو، متوسط معدل الخطأ النبضى في القنوات المتنقلة فى وجود التداخل المشترك للقنوات، الاشتراك المتعدد العشوائى للقنوات المتنقلة الراديوية، تصميم وتخطيط الشبكات الخلوية للكلام، آداء الشبكات الخلوية الرقمية. تطور أنظمة الاتصالات المتحركة من الجيل الأول الى الجيل الرابع .

**هكت ٥٦٠ اتصالات البيانات**

حزم ورسائل البيانات ، التحويل، الفصل الى طبقات OSI ، الطبقة المادية، طبقة وصلة البيانات، طبقة الشبكة، طبقة النقل، طبقة الجلسة، طبقة التقديم، طبقة التطبيق، نماذج التأخير في شبكات البيانات، اتصالات الاشتراك المتعدد ، الاشتراك المتعدد المشقق، استشعار الموجة الحاملة، الاشتراك المتعدد بالحجز، الراديو في شبكات البيانات، التحكم في التدفق، أمثلة لشبكات اتصالات البيانات ، الربط بين الشبكات، خطوط المشتركين الرقمية (DSL).

**هكت ٥٦١ أنظمة النقل**

النقل عبر الخط، أنظمة الترددات الصوتي، أنظمة النقل على الخط المزدوج بالموجة الحاملة، أنظمة النقل بالموجة الحاملة على الكابلات المحورية، اعتمادية النظام الخطي، أنظمة الكابلات المحورية البحرية، أنظمة التعديل النبضي المرز، الأنظمة الراديوية، أنظمة الاتصالات بالأقمار الصناعية.

**هكت ٥٦٢ النماذج الرياضية في الشبكات**

وحدة للمرور في التليفونات، أنواع أنظمة التحويل من وجهة نظر المرور، أنظمة المكاملة المفقودة، الأنظمة ذات الطوابير، عملية الدخول، سلوك الطابور، آلية الخدمة، أنظمة التدفق الفائض، طرق الدراسة، مشاكل المرور، الطرق التحليلية، تقنيات المحاكاة، قياس المرور.

**هكت ٥٦٣ تخطيط الشبكات**

مراحل التخطيط، معرفة الشبكة الحالية، التنبؤ بحركة المرور، تفاصيل المنشأة، المواصفات القياسية للشبكة، خطة التقييم، خطة التسيير، خطة التوجيه، المواصفات القياسية للايماء، رتبة الخدمة، تخطيط الشبكة المحلية، خطط الانماء.

**هكت ٥٧١ : موجات كهرومغناطيسية (١)**

معادلات ماكسويل ، الشروط الحدودية ، الانتشار في وسط متجانس ، الإنعكاس و الإنكسار ، تحليل المجالات لكل من خطوط النقل و الموجات الموجية المستطيلة والدائرية المقطع ، خطوط النقل المستوية ( الموجات الموجية الشريطية "الميكروستريب" والمتحدة المستوى "الكوبلانر")، نظرية الدوائر لنظام التوجيه الموجي و تخطيط تدفق الإشارة في الدوائر .

**هكت ٥٧٢ : إلكترونيات ميكرومترية**

اسس و خصائص نبائط اشباه الموصلات المستخدمة في الموجات الميكرومترية، دراسة النبائط الثنائية الاطراف في الموجات الميكرومترية واستخدامها في كشف الموجات و خلطها لتغير الطور والمسافة، المقاومة السالبة، نبائط الميكرووف و استخدامها في المكبرات وترانزستورات تأثير المجال (FET) استخدام (PHEMT, HPT, FET) في مكبرات الميكرووف .

**هكت ٥٧٣ : دوائر الموجات الميكرومترية**

تخطيط تدفق الإشارة في الدوائر الميكرومترية، الدوائر الميكرومترية الغير فعالة (المقرنات الاتجاهية- الوصلات الهجينة - مقسمات القدرة) ، موائمة المعوقات ذات النطاق الترددي الضيق و العريض، تصميم المرشحات و دوائر المكبرات الميكرومترية .

**هكت ٥٧٨ : نظرية الهوائيات**

الاتصالات عبر موجات الراديو، اساسيات الاشعاع الكهرومغناطيسي عن طريق الهوائيات و معاوقة الهوائيات، بعض خواص الهوائيات الاساسية، ثنائيات الاقطاب والمصفوفات والهوائى طويل السلك، الهوائيات مخروطية الشكل، الهوائيات المطوية ثنائية القطب، المحولات من طرف واحد لطرفين، توليف النمط الاشعاعي للمصفوفات، شبكة التغذية للمصفوفات، المصفوفات الموجهة التدريجية، الهوائيات ذات الفتحات، تطبيقات مبادئ المجالات المكافئة لاشعاع الفتحات، هوائيات موجه الموجات المفتوحة و البوقية، الهوائيات المستقبلية، نظرية التبادل و المساحة المكافئة للهوائيات، حرارة الضوضاء للهوائيات، الانتشار : انتشار الموجات السطحي، الانتشار في الغلاف المتأين "الايونوسفير"، انتشار الموجات الميكرومترية والميلليمترية، مقدمة للهوائى الشريطى .

**هكت ٥٧٩: الانظمة الميكرومترية**

تخطيط الشبكات الميكرومترية، المواصفات القياسية للمعدات ولأداء الهوائيات، انتشار الموجات الميكروية، تخطيط الترددات و حسابات ميزانية الوصلات الميكرومترية، الاتصالات عبر الاقمار الصناعية، مواقع اختبار الموجات الراديوية، انتشار الموجات الراديوية، انتشار الموجات متعددة المسارات، قياس حساسية المستقبل، نظرة عامة على انظمة الهوائيات المستخدمة في الاتصالات المتحركة، تقنيات تصميم الهوائيات للانظمة المتحركة، انظمة الهوائيات المتحركة الارضية، تقنيات و تطبيقات اساسية للانظمة الميكرومترية ، انظمة هوائيات الاقمار الصناعية المتحركة ، انظمة الهوائيات للاتصالات المحمولة على الطائرات

**هكت 580 هندسة الإلكترونيات الضوئية (١)**

الخواص الضوئية الأساسية لشبة الموصل، الوصلات غير المتجانسة، إشعاع الضوء بالحقن، تصميم ثنائي الوصلة المشع للضوء(LED) للاستخدام في الإتصالات الضوئية، مبادئ عمل الليزر، فجوة فابري بيرو، أتساع حزمة الليزر توليد النبضات في الليزر، نظرية شبة الموصل الليزري، تشكيل تردد الليزر شبة الموصل، الشوشرة في الليزر شبة الموصل، الليزر شبة الموصل ذو الهندسة الشريحية، الإرشاد التكبري وإرشاد المعامل في ليزر شبة الموصل، ليزر البئر الكمي.

**هكت 582 قياسات ضوئية**

المبادئ الأساسية لقياس العمليات السريعة، طرق ستريك، الطرق بأخذ العينات، قياس الفترات الزمنية بدلالة إزاحات حيزية، تحويل الإشارات، طرق التشابه، حدود الدقة في قياس الفترات الزمنية، الطرق الضوئية الآخضية لقياس النبضات الضوئية ذات الاتساع الصغير جداً، قياس زمن النبضة من خلال توليد ضعف التردد ومن خلال انبعاث الضوء باثنين من الفوتونات، قياس شكل النبضة باستخدام طرق التشابه بين النبضة ونبضة أخرى معلومة الشكل، بوابات كير الضوئية، قياس الانبعاث الضوئي، طرق قياس الطيف السريع جداً، قياس الطيف باستخدام طرق غير خطية والوصول إلى دقة عالية باستخدام خليط من أربع موجات واستخدام خلط مجموعة من الفوتونات. مبادئ قياسات الألياف الضوئية، قياس معامل الانكسار والفقد والتشتت.

**هكت 590 هندسة موجات الموجات الضوئية (١)**

موجة الموجات الشريحية غير المتماثلة، الألياف الضوئية ذات المعامل القفزي، سريان الأشعة في موجات الموجات ذات المعامل التدريجي، طريقة WKB ومعالجة الموجات في الألياف والشريحة الضوئية، التشتت في الألياف الضوئية واتساع الحزمة الضوئية في، الإضمحلال في الألياف، جسات الشدة في الألياف وجسات الألياف التداخلية.

**هكت 591 هندسة ضوئيات (١)**

نظرية الحيود، مبدأ هيجنز، تكامل الحيود، سريان شعاع جاوس، ضوئيات الموجات للعدسات الرقيقة، ضوئيات فورية، التصوير الكلي، الألياف الضوئية.

**هكت 592 نظم الإتصالات الضوئية (١)**

مراجعة علي الإتصالات الضوئية، إطلاق وربط القدرة الضوئية في الألياف البصرية، عمل المستقبل الضوئي، الكاشف الضوئي والمكبر الأولي، نظام الاتصال الضوئي بين موقعين، نسبة الحامل للشوشرة، نظم الإتصالات الضوئية الجوية، التقدم في الإتصالات الضوئية.

**هكت 600 مواد إلكترونية**

البلورات والأخطاء البلورية، حركة الإلكترونات في الذرات والبلورات، تركيب نطاق الطاقة، إهتزازات الشبكة، الإحصاءات الكمية والتقليدية، إحصاءات الإلكترونات، الفجوات، نظرية التشتت، معادلة بولتزمان للنقل، التوليد والالتحام، الانبعاث الأيوني الحراري، المواد العازلة، المواد المغناطيسية، التأثيرات الحرارية، التأثيرات الضوئية، الوصلة اللآمتجانسة.

### هكت ٦٠١ نمذجة ومحاكاة النماذج الإلكترونية

نمذجة النماذج الإلكترونية ( الصمام الثنائي ، الترانزستور ثنائي القطب (BJT) ، ترانزستور معدن أكسيد أشباه الموصلات (MOSFET) ، (IGBT ، PD ، CCD) أدوات التصميم التكنولوجية بمساعدة الحاسوب (SYNOPTSYS ، SILVACO) ، محاكاة النماذج الإلكترونية باستخدام حزم برامج TCAD.

### هكت ٦٠٢ نماذج فعل الحقل المتقدمة

وصلات المعادن و أشباه الموصلات، نماذج JFET و MESFET، صمام MIS الثنائي و نماذج مقرونة الشحنة، ترانزستور فعل الحقل من نوع معدن-أكسيد- شبه موصل، نماذج الذاكرة غير المتطايرة، ترانزستور فعل الحقل متباين الوصلات، ترانزستور فعل الحقل من نوع معدن-أكسيد- شبه موصل ذو قناة أقصر من الميكرن، الترانزستور ثنائي القطبية متباين الوصلات، ترانزستور الاكترونات الساخنة، نماذج فعل الحقل الجديدة، تطبيقات.

### هكت ٦٠٣ تكنولوجيا نماذج القدرة

نمو بلورات السليكون وإعداد الشرائح، النمو الفوقى على ركيزة سيلكون، أكسدة السيلكون، الطباعة، الانتشار: الأساليب والنماذج، زرع الأيونات، المعدنة، خطوات التصنيع، عمليات التصنيع لنماذج القدرة، اختبار عمليات التصنيع، محاكاة لخطوات التصنيع من أشباه الموصلات إلى التغليف.

### هكت ٦٠٤ دوائر القدرة المتكاملة الذكية

تحليل وتصميم نماذج القدرة مثل LDMOS و IGBT، تحليل دوائر التحكم ذات الجهد المنخفض، عرض مشاكل دوائر التحكم منخفضة الجهد مع نماذج القدرة، عرض تقنيات العزل المختلفة، تحليل ضوضاء الشريحة، تأثير إشارة الجهد العالي على دوائر CMOS، التدريب على أدوات TCAD، دراسة دمج LDMOS مع دوائر CMOS منخفضة الجهد.

### هكت 607 المواد و النماذج لنظم الطاقة المتجددة

أشباه الموصلات لتحويل الفوتوفولطائي للطاقة، السليكون والمواد غير السليكونية للخلايا الشمسية، تقنية المواد منخفضة التكلفة، الخلايا والمصفوفات الشمسية، تصميم النظم الفوتوفولطائية، العناصر الضوئية والكهربية والميكانيكية، خواص الخلايا الشمسية، تصميم الخلايا الشمسية، تكنولوجيا الخلايا الشمسية، منظومات الخلايا الشمسية، تخزين الطاقة والبطاريات، تصميم منظومات الجهد للبطاريات، تصميم المحولات والقلبات، تصميم الأنظمة الفوتوفولطائية.

### هكت 608 هندسة التقنية النانومترية

مقدمة لتقنية النانو، فيزياء الجسيمات النانومترية، تراكيب الكربون النانومترية، تقنيات التصنيع والتصميم، تطبيقات التقنية النانومترية

### هكت 609 موضوعات مختارة في النماذج الإلكترونية

موضوعات مختارة متقدمة في النماذج الإلكترونية و شبه الموصلات

### هكت 611 تصميم الدوائر المتكاملة التناظرية

مراجع الجهد و التيار، مكبرات العمليات عالية الأداء، مكبرات الخرج، دوائر فتح المكثفات، تركيب المرشحات التناظرية، المرشحات متصلبة الزمن، المرشحات منفصلة الزمن، المقارنات، عدم التطابق في الدوائر التناظرية، تقنيات الدوائر عالية الدقة، الاتجاهات المعاصرة في تصميم الدوائر التناظرية، تقنيات المعايير.

### هكت 612 الدوائر المتكاملة الرقمية المتقدمة

نمذجة النماذج و الوصلات البينية، العائلات المنطقية الديناميكية و الاستاتيكية، تصميم دوائر الفطاط و دوائر المتراس، تصميم ذاكرات أشباه الموصلات، تصميم الوحدة العددية المنطقية. الماكينات محدودة الحالات، أساليب القدرة المنخفضة، توزيع الجهد و التوقيت، سلامة الإشارة و تصميم الدخل و الخرج.

**هكت 613 التصميم المتكامل ذو النطاق شديد الاتساع**

تصميم مخططات الدوائر المتكاملة التناظرية و الرقمية، ارتقاء مبادئ تصميم النظم المتكاملة ذات النطاق شديد الاتساع، مقاربات تصميم الدوائر المتكاملة، أدوات ادخال المنطق و تحقيقه، لغات رسم التصميم الفيزيائي، أدوات التصميم الفيزيائي، تنمية المكتبة. مناهج الاختبار. تطبيقات من دليل التصميمات و دليل معلومات الدوائر المتكاملة و كتب متخصصة أخرى مرتبطة بالتطبيق.

**هكت 615 تصميم النظم المتكاملة التناظرية**

تصميم المرشح، المحولات التناظرية- الرقمية و الرقمية- التناظرية، مواصفات محولات البيانات، محولات البيانات بمعدل نايكويست، محولات البيانات عالية التعيين، دوائر محولات البيانات.

**هكت 616 أتمتة تصميم الدوائر التناظرية**

تدقيق التصميم التناظري، صياغة معادلات الشبكة، التحليل اللاخطي للتيار المستمر والخطي للتيار المتردد و التحليل العابر (خطي و لاخطي)، تحليل حالة الثبات اللاخطي و تحليل التوافقيات، حساسيات الدوائر في مجالات التيار المستمر و التيار المتردد و العابر. المحاكاة السلوكية، مشروع.

**هكت 617 التصميم الرقمي بمساعدة الحاسب**

مقدمة للتصميم بمساعدة الحاسب، نظم الدوائر المتكاملة الفرعية: مسارات البيانات، المتحكم، التنفيذ الرقمي، مجموعات البوابات المبرمجة بعد التنفيذ، الخلايا المعيارية. النظم التتابعية، تدقيق التصميم الرقمي، الماكينات محدودة الحالات، التصميم مرتفع المستوى، لغات توصيف الأجهزة، محاكاة و تحقيق المنطق، تركيب المنطق، التصميم من أجل الاختبارية، التخطيط. الوضع و التوصيل، مشروع

**هكت 619 مواضيع مختارة في تصميم النظم المتكاملة**

مواضيع متقدمة و مختارة في تصميم النظم المتكاملة الأكثر حداثة و تقنيات التصنيع.

**هكت ٦٢١ التأشير والمزامنة**

توصيق قنوات الاتصال السلكية، تقييم أداء وصلات الاتصال، تصميم المرسل، تصميم المستقبل. دوائر حفز الخطوط، دوائر النهايات. دوائر المقارنة المؤقتة. التحويل من و الى البيانان المتتالية، المعادلة، المزامنة في النظم مختلطة الاشارة على الشدترات. الاهتزاز و ضجيج الطور في انظمة الاتصالات، حلقات الطور الموصدة التناظرية. حلقات الطور الموصدة ذات مضخة الشحنات، حلقات الطور الموصدة الكسرية، التطبيقات في تركيب الترددات و استعادة البيانات و التوقيت. مركبات التردد المباشرة، دائرة الجمع الطائرة، المحول الرقمي للزمن، حلقات الطور الموصدة الرقمية بالكامل

**هكت 623 إلكترونيات صناعية**

مكونات الإلكترونيات الصناعية ومولدات القدرة، الحساسات والمغيرات الفعالة والخاملة، المشغلات، مراحل الحالة الجامدة، دوائر المواجهة بين الحساسات والمشغلات، المؤقتات الصناعية، أنظمة التحكم الصناعية، نظام التحكم في السرعة، أنظمة اكتساب البيانات الصناعي، حواكم منطقية مبرمجة، أجهزة الاختيار والإصلاح الآلية.

**هكت ٦٢٤ الدوائر و النظم المدمجة**

طرائق و تقنيات تصميم النظم المدمجة، مواضيع متعلقة بمنصات البرمجيات و المكونات الصلبة للنظم المدمجة، تقنيات نمذجة و توصيف سلوك النظام، النظم المدمجة الأنوية، معمار المعالجات المدمجة، الأليلت، البطاريات منخفضة القدرة، تصميم النظم الواعية بالطاقة.

**هكت 626 نظم القياس الالكترونية**

المعمار الأساسي لنظم القياس الالكترونية، تصنيف الحساسات و توصيفها، الواجهة التناظرية الخطية و اللاخطية، تكييف الاشارة،

تقنيات تخفيض الضجيج و التداخل. كشف الاغلاق، نظم اكتساب البيانات و واجهات الاتصال، الحساسات الذكية و نظم القياس المدمجة، أمثلة لنظم القياس في المجالات الصناعية و تطبيقات السيارات و الطيران

### هكت 627 الأنظمة الفوتوفولطية المتقدمة

الإشعاع الشمسي خارج الغلاف الجوى وعلى سطح الأرض، أنظمة الاقضاء، الخلايا الشمسية عالية الكفاءة الخلايا الشمسية الاقتصادية، تصميم منظومات الخلايا، تصنيع الخلايا والمنظومات، مكونات النظام الفوتوفولطي، تصميم الأنظمة الفوتوفولطية بمساعدة الحاسب، التطبيقات المختلفة للأنظمة الفوتوفولطية، تطبيقات الفضاء.

### هكت ٦٣١ الدوائر المتكاملة لأغراض اتصالات

مقدمة لمبادئ الضجيج و اللاخطية. تصميم موازنة النظام لأمثلة المدى الديناميكي. مقايضات خطة التردد. تقنيات تحليل الخطية. تقنيات التحويل لأعلى و لأسفل. التعديل و ازالة التعديل. تصميم نظم الاتصالات الميكرووية و لترددات الراديو. أمثلة لدوائر ترددات الراديو: المكبرات منخفضة الضجيج، الخلاطات و المتذبذبات بتحكم الجهد. مواضيع بحثية حديثة في المجال.

### هكت 633 الإلكترونيات الطبية الحيوية

الحساسات والمحولات، الأقطاب الكهروكيميائية، مكبرات الأجهزة ومكبرات العزل، دوائر المعالجة الخطية للإشارات، مغيرات الإشارات، دوائر المواجهة والتحكم، الدوائر الرقمية لمعالجة الإشارات، دوائر العرض وإخراج الإشارات.

### هكت ٦٣٤ نمذجة الدوائر اللاخطية

تعريف اللاخطية و التغير الزماني - متسلسلة فولتيرا - الضجيج في النظم اللاخطية و النظم المتغيرة زمانيا - أساليب تخفيض اللاخطية - النمذجة السلوكية للنظم اللاخطية - استخدام التغير الزماني لتحسين أداء النظام - أمثلة و تطبيقات حديثة.

### هكت ٦٣٥ تصميم وتطبيقات النظم الميكرو-كهروميكانيكية

مقدمة لتقنيات النظم الميكرو-كهروميكانيكية، فيزياء النبائط الميكرو-كهروميكانيكية في نطاقات طاقة مختلفة، تقنيات نمذجة النبائط الميكرو-كهروميكانيكية، مسار تصميم النظم الميكرو-كهروميكانيكية، التنظيم الفيزيائي، تعبئة النظم الميكرو-كهروميكانيكية، أمثلة حديثة لتطبيقات النظم الميكرو-كهروميكانيكية.

### هكت 637 دوائر إلكترونية للسيارات

الدوائر التماثلية، مكبرات الإشارات الصغيرة، مكبرات الإشارة الكبيرة، مكبرات التغذية المرتجعة، دوائر مكبر العمليات، مولدات الوظائف، محولات رقمية وتماثلية، مولدات القدرة، دوائر القدرة الإلكترونية، محاكاة الدوائر بالحاسب.

### هكت 639 موضوعات مختارة فى الهندسة الإلكترونية

يحتوى هذا المقرر على الموضوعات الحديثة والمتنوعة التى لها علاقة بالهندسة الإلكترونية والدوائر الإلكترونية المتكاملة والنبائط الإلكترونية الحديثة والكمية

### هكت ٦٤٠ نظرية معلومات: القناة و الترميز

الحدود الأساسية على ضغط ونقل المعلومات. الحدود وخوارزميات لضغط البيانات بدون فقد، سعة القناة، و المعدل مقابل الشوهِ في الضغط مع الفقد. أساسيات ترميز التحكم فى الخطأ وخوارزميات فك الترميز: ترميز الكتلة، ترميز التلايف، ترميز التعريشة، ترميز توربو، ترميز LDPC

### هكت ٦٤١ تطبيقات معالجة الإشارات الرقمية (٢)

مقدمة موجزة عن الجبر الخطي، المرشحات الرقمية، المرشحات التكيفية (مرشح وينر، مرشح الحد الأدنى التربيعي، مرشح الحد الأدنى العودى)، أساسيات معالجة الإشارات الإحصائية في تقدير الإشارة (تقدير غير متحيز للحد الأدنى التباينى، الحد الأدنى لكرايمر راو، النماذج الخطية، افضل تقدير خطى غير متحيز، اقصى

تقدير محتمل ، المقدرات النظرية الافتراضية) ، أساسيات معالجة الإشارات الإحصائية في استنتاج الإشارة.

### هكت ٦٤٢ الاتصالات اللاسلكية

لمحة عامة عن الاتصالات المتنقلة، توصيف ونمذجة القنوات اللاسلكية المشتتة المتضائلة، بنية الاستقبال الأمثل، وأداء الإرسال في القنوات المتضائلة، التنوع وتحسين الأداء، التداخل المتشارك في القناة، انتشار الطيف والوصول المتعدد، تحليل السعة في البيئات الخلوية، التكنولوجيات الجديدة لتعزيز السعة .

### هكت ٦٤٣ ترميز الفيديو الرقمي

أساسيات أنظمة ضغط الفيديو الرقمي، البنات الأساسية لترميز الفيديو، ومواضيع معالجة خوارزميات ترميز الفيديو الرقمي، تقدير الحركة، معايير ترميز الفيديو، قضايا النظم، والاتصالات المرئية.

### هكت ٦٤٤ أنظمة بث الفيديو الرقمي

مقدمة لأنظمة بث الفيديو الرقمي، معايير ترميز الفيديو الرقمي، الهجرة من بث الفيديو التناظري إلى بث الفيديو الرقمي. معايير بث الفيديو الرقمي، البث بالفيديو عبر الأقمار الصناعية، البث لأرضيوث الأجهزة المحمولة باليد.

### هكت ٦٤٥ شبكات الراديو الإدراكي

أنظمة الراديو الإدراكية. تقاسم لطيف الديناميكي. طرق استشعار الطيف. المواصفات المعيارية لشبكات الراديو الإدراكية. تخصيص الموارد في CRNs. تخفيف التداخل في CRNs. المشاكل الأمنية في CRNs.

### هكت ٦٤٦ شبكات المستشعرات اللاسلكية

هياكل أجهزة المستشعرات اللاسلكية وتطبيقاتها. أنواع أجهزة الاستشعار. القدرة الصادرة في شبكات المستشعرات. معايير الاتصالات في شبكات المستشعرات اللاسلكية. بروتوكولات توجيه شبكات المستشعرات اللاسلكية. تجميع البيانات. شبكات شبكات المستشعرات اللاسلكية لإدراكية.

### هكت ٦٤٧ أمن شبكات الاتصالات

تهديدات شبكات الاتصالات. أنواع الهجمات الخبيثة. تشفير البيانات وفك التشفير. المصادقة في أنواع مختلفة من شبكات الاتصالات. إدارة المفاتيح.

### هكت ٦٤٨ ضغط البيانات

تعريف لقياس المعلومات ، معدل التشويه، تصميم وأداء تقنيات ضغط معينة متضمنة DPCM، الترميز النبوي، الترميز النبوي الخطي (LPC)، والترميز النبوي التكيفي (APC)، تطبيقات تقنيات معالجة ضغط الكلام والصور.

### هكت ٦٤٩ الراديو المعرف بالبرمجيات

مفهوم الراديو المعرف بالبرمجيات، أسلوب بناء أساسي للراديو المعرف بالبرمجيات، تصميم نظام تردد الراديو، التحويل من التناظري إلى الرقمي من الرقمي إلى التناظري، المحولات الرقمية للتردد الأعلى الأدنى، المكونات الصلبة لمعالجة الإشارات، المكونات و البنية الأساسية للبرمجيات، تطبيقات للأنظمة اللاسلكية، الهوائيات الذكية باستخدام الراديو المعرف بالبرمجيات، منصة راديو البرمجيات التجريبية منخفضة التكلفة، الأدوات المساعدة للتصميم الهندسي.

### هكت ٦٥٠ نظم الاتصالات الرقمية (٢)

تمثيل إشارات و أنظمة من النطاق، التعديل وفك التعديل للقناة الضوضاء الجاوسية البيضاء الجمعية، فك التعديل للأشارات ذات الطور العشوائي، والكشف المحكم للإشارات الثنائية والمتعددة المتعامدة، فك الترميز بالقرار اللين و الصلب للرموز الخطية، الرموز المتسلسلة، أداء نظم التعديل المرزومة، توصيف القنوات متعددة المسارات المتضائلة، تقنيات التنوع، أداء الأنظمة المرزومة للقنوات المتضائلة، أنظمة انتشار الطيف ذات التسلسل المباشر والتردد القافر.

### هكت ٦٦٠ شبكات البيانات

نموذج IP / TCP المرجعي، طبولوجيات الشبكات، شفرات كشف وتصحيح الأخطاء، نقل البيانات: تأخير النقل / الانتشار. إطار إيثرنت، بروتوكول IP، عنوان IP والشبكات الفرعية، بروتوكول TCP. بروتوكولات التوجيه، التحكم في الازدحام. دراسة حالة: الصوت عبر بروتوكول الإنترنت، نقل غير متزامن (ATM)، وشبكات التحويل ذات التسمية متعددة البروتوكولات MPLS

### هكت ٦٦١ الشبكات المحلية

مقدمة عن الشبكات المحلية، طبولوجيات الشبكات، المواصفة القياسية (IEEE 802) لبروتوكولات المدخل، طبقة توصلة البيانات، بروتوكول الاشتراك المتعدد بتحسس الموجة الحاملة/ والكشف عن الموجة الحاملة، حلقة العلامة، قضيب العلامة، مقابل البيانات ذو الألياف الموزعة، الشبكة الحضرية، تحليل بروتوكولات الشبكات المحلية

### هكت ٦٦٢ النمذج الرياضية في الشبكات

طرق الدراسة، الطرق التحليلية، قياس المرور، وحدة للمرور في التليفونات، أنواع أنظمة التحويل من وجهة نظر المرور، أنظمة المكالمات المفقودة، نماذج تحليل الطوابير، عملية الدخول، سلوك الطابور، تحليلاً أنظمة التدفق الفائض، نمذجة التحكم في الأخطاء.

### هكت ٦٦٣ موضوعات مختارة في هندسة الاتصالات

يتم اختيار موضوعات متقدمة وجديدة في مجال أنظمة الاتصالات و تقنياتها.

### هكت ٦٦٤ موضوعات مختارة في شبكات الاتصالات

يتم اختيار موضوعات متقدمة وجديدة في مجال شبكات الاتصالات و تقنياتها.

### هكت ٦٧٠: مواضيع مختارة في الميكرويف

موضوعات مختارة متقدمة في نظم الاتصالات الميكرومترية والدوائر الميكرومترية والالكترونيات الميكرومترية والهوائيات

### هكت ٦٧١: التموجات الكهرومغناطيسية ٢

النظريات الأساسية للموجات الكهرومغناطيسية المستعرضة، دالة جرين، مصفوفات الموجات، الموجات الكهرومغناطيسية المستعرضة في المواد العازلة الغير متجانسة، دالة جرين من الاوساط الترسبية، الموجات الكهرومغناطيسية في المواد الحديدية، موصلات الموجات الغير متجانسة، طريقة جالركين في المجال الطيفي، بنية موجات الموجات، البنية المتكررة.

### هكت ٦٧٢: الالكترونيات الميكرومترية المتقدمة

الأسس النظرية لنبائط أشباه الموصلات الميكرومترية، البعثة و انتقال المجالات ذات السعات العالية الانتشار، تأثير Gunn في اشباه الموصلات، ترانسيستورات تأثير المجال FET، معادلة انتشار الموجات، ترانسيستورات (HEMT و HBT)، نمذجة و قياس الاشارات الكبيرة في الترددات الراديوية، الضوضاء و الافخاخ و التسخين الذاتي في النبائط الميكرومترية.

### هكت ٦٧٣: الدوائر الميكروية و المليمترية

دراسة الخصائص العامة وتصميم دوائر الحالة الصلبة الميكروية الخطية وغير الخطية بما في ذلك: دوائر المكبرات و منها منخفضة الضوضاء، النطاق العريض، عالية القدرة، المذبذبات، معدلات الترددات، دوائر مضاعفة الترددات، تنفيذ أنظمة الاتصالات اللاسلكية و طرق القياس.

### هكت ٦٧٨: طرق الحساب الرقمي للموجات الكهرومغناطيسية

طريقة الفرق المحدود في المجال الزمني (FDTD) و التعامل مع شروط حدود الامتصاص في (FDTD)، طريقة العناصر المحدودة، طرق مصفوفات خطوط النقل، طريقة العزم، تقنيات مطابقة المجالات الميكروية، و دراسة الطرق المستحدثة المستخدمة في الحسابات الرقمية للموجات الكهرومغناطيسية.

### هكت ٦٨٠: مواد ضوئية تطبيقية

اللاخطية : توليد الغمات الثنائية ، تفاعل فوتونين، تأثيرات كير و بوكل. التباين: الانتشار في الوسط المتباين، التعديل الضوئي

الالكتروني، تأثيرات فاراداي. عدم التجانس: الانتشار في الأوساط الطبقيّة، ضوئيات الحيود، الأوساط ذات معامل الانكسار التريبي.

### هكت 681 : هندسة الضوئيات التطبيقية

ضوئيات الأشعة، تصميم المرايا والعدسات، الحيود، التداخل، أشعة جاوس، الاستقطاب، التماسك.

### هكت ٦٨٢ : إلكترونيات ضوئية

الخواص الضوئية لأشباه الموصلات، الفجوات الضوئية والاستقرار، المكبرات الضوئية (مكبرات الألياف الضوئية المطعمة بالعناصر النادرة في الأرض و مكبر شبه الموصلات الضوئي) ، ليزر شبه الموصل، البئر الكمي و الليزر ذو التغذية المرتجعة الموزعة ، ديناميكية الليزر شبه الموصل، الشوشرة في ليزر شبه الموصل، المستشعرات البصرية.

### هكت ٦٨٣ : الأسس النظرية لهندسة التموجات الضوئية (١)

القيم والمتجهات الأحادية المصفوفات، رياضة المصفوفات، ديناميكية النظم، موجات الموجات المتكررة، فراغ المتجهات الخطية، نظرية الإسقاط، مشغل خطي، انعكاس المشغلات، دوال الاختبار والرموز، قاعدة مرافق ومعكوس، مشغل التفاضل، دوال جرين ذات البعد والبعدين، تنبيه موجات الموجات، مسألة الحالة الفريدة، نظرية التمثيل بدوال فريدة، دوال جرين والتمثيل الطيفي، الطيف المتصل، الطيف المقلقل.

### هكت ٦٨٤ : اتصالات الألياف الضوئية

مصادر الضوء، الألياف الضوئية، استشعار الضوء، الشوشرة في الوصلات الضوئية، التعديل المباشر، التعديل الخارجي، التكبير الضوئي، الاستشعار المترابط والاستشعار الغير مترابط، تصميم الوصلات الضوئية، شبكات الدخول الوسطي في مجال الزمن ومجال الطول الموجي، طرق تعويض التشتت.

### هكت ٦٨٥ : إلكترونيات كمية

مراجعة على الميكانيكا الكلاسيكية، الصياغة الأساسية للنظرية الكمية، المشغل الهاملتوني ومعادلة شرودنجر، صياغة المصفوفات، المتذبذب التوافقي البسيط، مبدأ عدم اليقين، جسيم في حاجر جهد أو في بئر جهد، ذرة هيدروجين، نظرية الاضطراب المعتمد و الغير معتمد على الزمن، مصفوفة الكثافة.

### هكت ٦٨٦ : مكونات الألياف الضوئية

الألياف الضوئية، أنواع الألياف الضوئية، الاضمحلال، التشتت، التبدد، مقسمات ومدمجات القدرة، (المرشحات، المستقطبات، المعدلات) الضمنية المعتمدة على الألياف الضوئية، حواجز براج المعتمدة على الألياف الضوئية، العوازل، المضمحللات، مكبرات الألياف الضوئية المطعمة بعناصر الأرض النادرة، ليزر الألياف الضوئية.

### هكت ٦٨٧ : ضوئيات متكاملة

أوجه الانتشار الموجه والمشح في موجه الموجات المفتوحة، موجه الموجات على شكل شريحة غير متماثلة، موجه الموجات مستطيل المقطع، التحليل باستخدام أوجه الانتشار، الموجات المتسرية، طريقة WKB ، طريقة معامل الانكسار المكافئ، نظرية أوجه الانتشار المقترنة، نظرية الرابط الموجه، النبائط التي تعتمد على تداخل أوجه الانتشار، نبائط التقسيم ، طريقة الشعاع المنتشر المعممة، طرق التصنيع، طرق القياس.

### هكت ٦٨٨ : ضوئيات ميكرووية

الانحراف، ضوئيات الحيود، العدسات المستوية ذات معامل الانكسار المترج، عدسات فرنل المحيدة للضوء، الألياف الضوئية ذات العدسات، هياكل حواجز الحيود، الرنانات الضوئية الميكرووية، الهياكل متعددة الطبقات، البلورات الفوتونية، تكنولوجيا الضوئيات الميكرووية، تكنولوجيا الأنظمة الميكانيكية الكهربية الميكرووية الضوئية.

**هكت ٦٩٠ : أساليب المحاكاة في هندسة الفوتونيات**

طريقة الاختلاف المحدد في المجال الزمني، طريقة انتشار الأشعة، محاكاة أنظمة النقل الضوئي، محاكاة ليزر أشباه الموصلات وليزر الألياف الضوئية.

**هكت ٦٩١ : ضوئيات لاقطية تطبيقية**

القابليات الضوئية الغير خطية، انتشار الموجات في الأوساط الغير خطية، التأثير الالكتروضوئي والتأثير الالكترومغناطيسي، التقويم الضوئي، توليد حاصل جمع التردد، توليد فرق التردد، التذبذب والتكبير البارامتري، الخلط الرباعي للموجات، تبدد رامان المستحث، تبدد بريلوين المستحث واقتران الطور، تأثير كير وتعديل الطور الذاتي والمتقاطع، انتشار الموجة المنعزلة، الموجات المنعزلة ذات الرتب الأعلى وضغط النبضات.

**هكت ٦٩٢ : ضوئيات كمية**

الصياغة المصفوفية لميكانيكا الكم، الاهتزازات الكمية للمواد، الإشعاع الإلكترومغناطيسي الكمي، تفاعل الموجات والذرات، الرنانات الضوئية، الليزر، ليزر شبه الموصل، التأثير الالكتروضوئي في البلورات، التعديل الالكتروضوئي للضوء، الضوئيات الغير خطية، التذبذب الضوئي البارامتري وتحويل التردد، انبعاث رامان المستحث، الشوشرة في مكبرات الليزر والمذبذبات، تبدد بريلوين المستحث.

**هكت ٦٩٣ : موضوعات مختارة في هندسة الضوئيات**

موضوعات مختارة في هندسة الضوئيات

**هكت P97 المشروع****هكت P98 المشروع (١)****هكت P99 المشروع (٢)**

## COURSE SYLLABUSES

### **ECE 500 Electronic Materials and Devices**

Atomic Structure of The Material, The Crystal, Concepts of Quantum Mechanics, Energy Bands in Solids, The Electrons and Holes in Semiconductors, Impurities in Semiconductors, Conduction in Semiconductors, Recombination Mechanisms, Photo-Effects, Semiconductor diode (theory of the P-N junction, I-V characteristics, junction potential, forward and reverse biased P-N junction, diffusion capacitance), Diode models . Special diodes: Zener diode, Schottky barrier diodes, Light emitting diodes(LED) .and photodiodes. Bipolar Junction Transistor (BJT), Static and dynamics characteristics, Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor (MOSFET): physical structure, basic configurations, the I-V characteristics.

### **ECE 502 Advanced Semiconductors**

General Properties (Bonds and Structure, Compound and Elemental), Energy Band Structure, Fermi and Impurity Levels, Degeneracy, Thermal Characteristics, Optical and Dielectric Characteristics, Mechanical Characteristics, Electrical Properties Carrier Density, Mobility and Diffusion Coefficient, Hall Coefficient, Recombination and Lifetime, Surface Properties, Ideal MIS System, Surface Depletion and Inversion, MIS Capacitor, Metal/Semiconductor Contacts.

### **ECE 503 Semiconductors Processing Technology**

Crystal Growth and Wafer Preparation, Epitaxy, Diffusion, Ion Implantation, Oxidation, Lithography, Deposition, Metallization.

### **ECE 504 Semiconductor Measurements and Characterization**

Crystal Orientation, Crystallographic Defects and Observation Methods, Resistivity and Carrier Concentration Measurement, Lifetime Measurement, Mobility Measurements, Thickness Measurement, Microscopy Based Methods, Analytical Methods (TEM, SEM, LEED, X Rays, Spectroscopy: Electron, Optical and Mass, Ion Backscattering, Radioactive Methods).

### **ECE 505 Materials for Photovoltaics**

Semiconductor Materials for Photovoltaic Energy Conversion, Solar Silicon and Non Silicon Materials, Low Cost Material Technology, Solar Cells and Arrays, Photovoltaic System Design, Optical Elements (Covers and Coating), Electrical Elements (Interconnections and Blocking Diode), Mechanical Elements (Frames, Supports and Orientation Mechanisms), Environments and Testing.

### **ECE 508 Nano-Electronics Technology**

Carrier Transport in 2D Semiconductor Structured Systems, Conduction in Superlattices, GaAs Based Heterostructures, Ternary and Quaternary Heterostructures, Sige/Si Quantum Structures.

### **ECE 509 Printed Circuits Materials and Design**

Basic Considerations, Electrical Performance Considerations, Through Hole Mounting, Surface Mounting, Flexible Printed Circuits, Computer Aided Design, Design Verification and Post- Processing.

### **ECE 511 Computer Aided Circuit Design (1)**

Overview of PSPICE, How to Write a SPICE Netlist, Control Statements and Probe, SPICE Models, SPICE Internal Architecture and Building Blocks, Digital and Mixed-Mode Simulation, Behavioral

Modeling and Simulation, Behavioral modeling of mixed signal systems, IC Layout Design and Routing, Application, Specific Integrated Circuits (ASIC's), Examples.

## **ECE 512 Integrated Circuits Technology**

Physics and Chemistry of Processing, The Integrated Circuit Processes The Bipolar, The NMOS and CMOS Processes, Physical Design of IC's, Thin Film Circuits, Thick Film Circuits, Assembly Techniques, Process Measurement and Testing of IC's, Quality of IC's.

## **ECE 513 Thin and Thick Film Technology**

Preparation of Thin Films: Vacuum Evaporation, Sputtering, Chemical Vapor Deposition, Substrates, Generation of Patterns, The Nature of Thin Films, Properties of Thin Films, Applications, Thick Film Processes, Inks, Thin Film Capacitors and Resistors, Mounting of Chips and Other Discrete Components.

## **ECE 514 Photovoltaic Systems (1)**

Solar Radiation, Directions of Solar Beams at Horizontal Surface, Direction of Solar Beams on Fixed Filter Surface Facing, Tracking Systems, Solar Cell Characteristics, Solar Cell Design, Solar Cell Technology Photovoltaic Modules and Arrays, Energy Storage an Batteries, Design of Battery Voltage Regulators, Design of DC/DC Converters, DC/ACI Inverters, Design of Photovoltaic Systems.

## **ECE 520 Active Circuits (1)**

RC-Active Circuits, Controlled Source Realizations, Analysis of Active Circuits, Operational Amplifiers and Linear Circuit Application, Network Decomposition, Structures, and Sensitivity, Filter Synthesis and Design, Switching Capacitor Filters, Wave Digital Filters.

## **ECE 526 Electronic Circuit Analysis and Design**

Bipolar and MOSFET small signal amplifier configurations, High frequency transistor models, the frequency response of amplifiers, Multistage amplifiers, Currents mirrors, Differential amplifiers, Oscillators, filters, modulators and demodulators, Digital logic gates and design using CMOS, Speed and scaling issues of CMOS, Design examples of high level applications including logic circuits, amplifiers, power supplies, and communication links. Design manuals analysis and circuit simulation. .

## **ECE 540 Information Theory and Coding**

Information Measure, Discrete Memoryless Source, Entropy Function, Maximality of Entropy Function, Markov Sources, Channel Capacity, Continuous Channels, Shannon's Theory, Source Coding, Efficiency in Coding, Optimum Coding, Error Detection and Correction Codes: Block Codes, Cyclic Codes, Sequential Codes.

## **ECE 541 Digital Signal Processing Applications (1)**

Z Transform, Discrete Time Fourier Transform (DTFT), Discrete Fourier Transform (DFT), Fast Fourier Transform (FFT), Digital Filter, Adaptive Filters, Applications of adaptive filter: Digital image processing, Echo Cancellers, Speech signal processing.

## **ECE 542 Digital Speech Processing**

Theory and applications of digital processing of speech signals. Mathematical models of human speech production and perception mechanisms, speech analysis/synthesis. Speech processing techniques such as linear prediction, filter-bank models, and homomorphic filtering. Some speech applications.

## **ECE 544 Digital Image Processing**

Fundamentals of digital image processing theory and techniques. Topics include two-dimensional linear

system theory, image transforms, image enhancement, image restoration, image morphology, image segmentation.

## **ECE 551 Digital Communication Systems (1)**

Sampling and Pulse Modulation, Pulse Transmission, Digital Signals and Systems, Noise and Errors, Inter-Symbol Interference, Regenerative Repeaters, Matched Filtering, Synchronization Techniques, Pulse Code Modulation, Band-Pass Digital Transmission, Coherent Binary Systems, Non-Coherent Binary Systems.

## **ECE 552 Mobile Communication Systems**

Introduction, Effect of Mobility on Communication Systems, VHF and UHF Propagation in Land Mobile Communications, Assessment of Deterministic Propagation Models, Empirical Results for Deterministic Propagation Model, Probability of Signal Outage, Threshold Crossing Rate and Average Fade Non-Fade Duration, Average Bit Error Rate in Mobile Channels with Cochannel Interference, Random Multiple Access to Mobile Radio Channels, Spatial Distributions in Mobile Slotted ALOHA Networks, Design and Planning of Cellular Voice Networks, Performance of Digital Cellular Networks.

## **ECE 560 Data Communication**

Data Packets and Messages, Switching, OSI Layers, Physical Layer, Data Link Layer, Network Layer, Transport Layer, Session Layer, Presentation Layer, Application Layer, Delay Models in Data Networks, Multi Access Communication, Slotted Multi Access, Carrier Sensing, Multi-Access Reservations, Radio in Data Networks, Flow Control, Examples of Data Communication Networks, Inter-Networking, Digital subscriber lines (DSL).

## **ECE 561 Transmission Systems**

Line Transmission, Audio Frequency Systems, Carrier Systems for Pair, Type Lines, Coaxial Cable Carrier Systems, Line System Reliability, Submarine Cable Systems, Pulse Code Modulation Systems, Radio Systems, Satellite Communication Systems.

## **ECE 562 Queueing Systems**

Introduction to queueing theory, queueing models, performance measures, performance analysis and evaluations, Poisson arrivals and exponential service times, Little's formula, Markov and semi-Markov processes, birth-death processes, single server and multiserver queues, single stage and tandem networks, open and closed networks.

## **ECE 563 Network Planning**

Stages in Planning, Present Network Knowledge, Traffic Forecasts, Plant Details, Network Standards, Numbering Plan, Charging Plan, Routing Plan, Signaling Standards, Grade of Service, Local Network Planning, Growth Planning.

## **ECE 571 Electromagnetic waves (1)**

Maxwell's equations, boundary conditions, propagation in isotropic medium, reflection and refraction, field analysis of transmission lines, rectangular and circular waveguides, planar transmission lines (microstrip, coplanar waveguide), circuit theory of wave guiding system, and signal flow graph

## **ECE 572 Microwave Electronics**

Microwave Semiconductor Devices, Two Terminal Microwave Devices and Their Use in Detection, Mixing Change of Phase and Displacement, Negative Resistance Microwave Devices and their Use in Amplifiers, (FET) Transistor, PHEMT, HBT, FET in Microwave Amplifiers.

## ECE 573 Microwave circuits

Signal flow graph, passive microwave components (couplers, hybrid, power divider, ...) narrow and wide band impedance matching, filter design, microwave amplifiers.

## ECE 578 Antennas theory

Communication with Radio Wave, Fundamentals of Electromagnetic Radiating Antenna and Antenna Impedance: Some Basic Antenna Parameters, Dipoles, Arrays and Long Wire Antenna, Biconical Antennas, Folded Dipole Antenna, Baluns, Array Pattern Synthesis: Feed Network for Array, Phased Arrays, Aperture Type Antenna, Application of Field Equivalence Principles to Aperture Radiation, Open Wave-Guides and Horn Antennas, Receiving Antennas: Reciprocity Theorem and Effective Area for Antennas, Receiving Antennas: Reciprocity Theorem and Effective Area for Antennas, Antenna Noise Temperature, Propagation: Surface Wave Propagation, Ionospheric Propagation, Microwave and Millimeter Wave Propagation, Introduction to Microstrip Antenna.

## ECE 579 Microwave Systems

Link Planning, Standard Specifications for Equipments and Antenna Performance, Microwave Propagation, Frequency Planning and Link Budget Calculations Communications Using Earth Orbiting Satellites, Radio Test Sites, Radio Wave Propagation Practice, Waves in Multi-Path Propagation, Measuring Receiver Sensitivity, General View of Antennas Systems for Mobile Communications, Essential Techniques in Mobile Antenna Systems Design, Land mobile Antenna Systems, Basic Techniques and Applications, Antenna for Mobile Satellite Systems, Antenna Systems for Aeronautical Mobile Communications.

## ECE 580 Opto-Electronic Engineering (1)

Basic Semiconductor Optical Properties, Hetero-Junctions, Injection Luminescence, Design of LED for Optical Communication, Principles of Laser Action, The Fabry, Perot Cavity, Laser Line Width, Generation of Pulses, Theory of Semiconductor Laser, Modulation Frequency Response of LD, Noise in LD, Stripe Geometry of LD, Gain and Index Guidance in LD, Quantum Well Lasers.

## ECE 582 Optical Measurements

Basic Concepts for The Measurement of Fast Processes: Stratec Techniques, Sampling Technique, Measurement of This Intervals as Spatial Displacement, Signal Conversion Correlation Methods, Limits for Time Resolution, Non Linear Optical Methods for Measuring Ultra-short Light Pulses, Measurement of The Intensity Correlation Function by Means of Second Harmonic Generation, and Two Photon Florescence, Measurement of Intensity Cross Correlation Functions, Optical Kerr Gates, Fluorescence Measurement Ultrafast Spectroscopy, High Resolution Nonlinear Optical Spectroscopy Four Wave Mixing Spectroscopy, Multi-photon Spectroscopy, Optical Fiber Measurements, LD Measurements.

## ECE 590 Optical Wave Guide Engineering (1)

Asymmetric Slab Wave-Guide\_ Step Index Optical Fibers Rays in Graded Index Wave-Guides, W.K.B Method and Wave Treatment of Slab and Optical Fibers, Dispersion in Fibers and Fiber Bandwidth, Attenuator in Fibers, Fiber Intensity and Interferometric Sensors.

## ECE 591 Optics Engineering (1)

Diffraction Theory, Huygen's Principle, Diffraction Integral, Gaussian Beam Propagation, Wave Optics of Thin Lenses, Fourier Optics, Holography, Optical Fibers: Step Index and Graded Index.

## ECE 592 Optical Communication Systems (1)

Overview of Optical Communications, Optical Fiber Power Launching and Coupling, Optical Receiver

Operation, Photo Detectors and Preamplifiers, Point to Point Optical Links, Carrier to Noise Ratio, Optical Atmospheric Links, Progress in Optical Communications.

## ECE 600 Electronic Materials

Crystals and Crystallographic Imperfections, Electron Motion in Atoms and Crystals, The Energy Band Structure, The Lattice Vibrations, Classical and Quantum Statistics, Statistics of Electrons and Holes, Scattering Theory, Boltzmann Transport Equation, Generation Recombination, The Thermionic Emission, Dielectric Materials, Magnetic Materials, Thermal Effects, Optical Effects, Hetero-junction.

## ECE 601 Modeling and Simulation of Electronic Devices

Modeling of Electronic devices (PN junction, BJT, MOSFET, Thyristors, Insulated gate bipolar transistor, Light emitting diode, photodiodes, avalanche photodiodes and phototransistor, Charge coupled devices (CCD), Solar cell), Technology Computer Aided Design Tools (Synopsys and SILVACO), Simulation of Electronic Devices using TCAD Tools.

## ECE 602 Advanced Field Effect Transistors

Review, MS Contacts, JFET and MESFET, MIS Diode and CCD, MOSFET, Nonvolatile Memory Devices, The Sub-Micro MOSFET, Hetero-structure Field Effect Transistors, Hot Electron Transistors, Novel FET Devices, Applications.

## ECE 603 Power and Discrete Devices Technology

Si crystal growth and wafer preparation, epitaxial growth on Si substrate, oxidation of Si, lithography, Diffusion: methods and models, Ion implantation, Metallization, Encapsulation, Fabrication steps and Manufacturing processes of Discrete and Power Electronic Devices, Testing in Fabrication, Simulation of the Fabrication Steps.

## ECE 606 Smart power ICs

Analysis and design of lateral type power devices such as LDMOS and IGBT. Analysis of low voltage CMOS control circuitry. The problems of integrating low power control circuitry with the power devices on the same substrate and their mitigation will be introduced such as coupling problems. Types of Isolation techniques. Substrate Noise analysis. Effect of the high voltage signal on the CMOS operation. TCAD tools will be given together with a case study-LDMOS with Low voltage CMOS.

## ECE 607 Materials and devices for Renewable Energy Systems

Semiconductor Materials for Photovoltaic Energy Conversion, Solar Silicon and Non Silicon Materials, Low Cost Material Technology, Solar Cells and Arrays, Photovoltaic System Design, Optical Elements (Covers and Coating), Electrical Elements (Interconnections and Blocking Diode), Mechanical Elements (Frames, Supports and Orientation Mechanisms), Solar Cell Characteristics, Solar Cell Design, Solar Cell Technology Photovoltaic Modules and Arrays, Energy Storage and Batteries, Design of Battery Voltage Regulators, Design of DC/DC Converters, DC/AC Inverters, Design of Photovoltaic Systems.

## ECE608 Nanotechnology Engineering

Introduction to Nanotechnology, physics of nano-particles, Carbon nanostructures, Fabrication and Design techniques, Nanotechnology applications.

## ECE609 Selected Topics in Electronic Devices

Advanced Selected Topics in Electronics and Semiconductor devices.

## ECE611 Design of Analog Integrated Circuits

Voltage and Current References, high-performance Operational Amplifiers, Output Amplifiers, switched-capacitor circuits, analog filters synthesis, continuous-time filters, discrete-time filters, comparators, mismatch in analog circuits, High accuracy circuit techniques, contemporary trends in analog circuit design, calibration techniques.

## ECE612 Advanced Digital IC Design

Device and interconnect modeling, static and dynamic logic families, latch and flip flop design, Semiconductor memory design, ALU design, finite-state machines, low power techniques, power supply and clock distribution, signal integrity, and I/O design.

## ECE 613 VLSI Design

Layout Design of Analog and Digital IC's, The Evolution of VLSI, Design System Concepts, IC Design Approaches, Logic Entry and Verification Tools, Graphics Language for Physical Design, Physical Design Tools, Library Development, Test Methodologies, Applications from The Designers Handbook of IC's, and IC Data Books, Other Specialized Books for The Relevant Application.

## ECE 615 Design of Analog Integrated systems

Filter Design, Analog to Digital and Digital to Analog Converters, Data converters specifications, Nyquist-rate data converters, Oversampling data converters, Circuits for data converters.

## ECE616 Design Automation of Analog Circuits

Analog design flow. Network equation formulations. Nonlinear DC, linear AC, time-domain (both linear and nonlinear), steady-state (nonlinear) and harmonic analysis. DC, AC, and time-domain sensitivities of linear and nonlinear circuits. Behavioral simulations. Project

## ECE617 CAD for Digital Design

Introduction to CAD, IC Subsystems: Data path, Controller, Digital Implementation: FPGA, Standard Cells, Sequential Systems, Digital Design Flow, Finite-State Machine (FSM), High-level Design, Hardware Description Languages, Logic Simulation and Verification, Logic synthesis, Design-for-Testability, Floor planning, Placement and routing. Project.

## ECE619 Selected topics in Integrated System Design

Advanced Selected Topics in Integrated System Design and state of the art integrated systems and fabrication technologies.

## ECE621 Signaling and Synchronization

Wireline Channel Characterization, Link Performance Evaluation, Transmitter design, Receiver design, Line Drivers, Termination circuits, Clocked comparators, Serialization and deserialization, Equalization, Synchronization in mixed signal SOCs, Jitter and phase noise in communication systems, Analog PLLs, CP PLLs, Fractional-N PLLs, Application in Frequency synthesis and CDR, Direct frequency synthesis: DDFS, Flying adder, DTC, ADPLL.

## ECE 623 Industrial Electronics

Industrial Electronic Devices and Power Supplies, Sensors and Passive Electronic Transducers, Transducers, Actuators and Solid State Relays, Actuator, Sensor Interface, Industrial Timers, Industrial Control Systems, Speed Controllers, Industrial Data Acquisition Systems, Programmable Logic Controllers (PLC's), Automatic Test and Repair Equipment

## ECE624 Embedded Systems and Circuits

Methodologies and technologies for design of embedded systems. Topics include hardware and software platforms for embedded systems, techniques for modeling and specification of system behavior, real-time embedded systems, embedded processor architectures, robotics, low-power battery and energy-aware system design.

## ECE626 Electronic Instrumentation Systems

Basic architecture of electronic instrumentation system. Sensor categories and characterization. Linear and nonlinear analog interface signal conditioning. Noise and interference reduction techniques and lock-in detection. Data acquisition systems and communication interface. Smart sensors and embedded instrumentation systems. Examples of instrumentation systems in industrial, automotive and avionic applications.

## ECE 627 - Advanced Photovoltaic (PV) Systems

Sun's detailed motion calculations. Computation of solar radiation on horizontal and tilted surfaces facing south and surfaces not facing south. Study of solar cell I-V characteristics. Define of solar cell Parameters and their calculations. Design of PV stand alone systems. Economic analysis of PV systems.

## ECE 631 Communication Electronics (2)

The Analog filters Design, The Digital filters Design, The Phase locked Loops and applications, The software Defined Radio.

## ECE632 Wireless Circuit Design

Introduction to noise and linearity concepts. System budgeting for optimum dynamic range. Frequency plan tradeoffs. Linearity analysis techniques. Down-conversion and up-conversion techniques. Modulation and demodulation. Microwave and RF system design communications. RF circuit examples: LNA, Mixer and VCO. Current research topics in the field.

## ECE 633 Biomedical Electronics

Sensors and Transducers, Electrochemical Electrodes, Instrumentation and Isolation Amplifiers, Analog Signal Processing, Multiplexing, Signal Converters, Interfacing, Controllers, DSP, Displays Output Transducers.

## ECE634 Nonlinear Circuits Modeling

Introduction to nonlinearity and time variance, Volterra series, Noise in nonlinear and time varying systems, Nonlinearity mitigation methods, behavioral modeling of nonlinear systems, employing time variance to improve system performance, examples and applications.

## ECE635 MEMS Design and Applications

Example of state-of-the art design, applications, RF MEMS, BioMEMS, Optical MEMS.

## ECE636 Biomedical Engineering

Fundamentals of biomedical engineering and principles of design, Bioelectricity, Behavior of biological tissues and systems, Biomedical-Imaging techniques, Signal-processing techniques for biomedical systems, Biomechanics, Biomedical computing.

## ECE 637 Electronic Circuits for Automotive

Analog Circuits, Small Signal Amplifiers, Large Signal Amplifiers, Feedback Amplifiers, OpAmp Circuits, Wave Form Generation and Conversion, Analog and Digital Conversion, Power Supplies, Controlled Rectifier Systems, Computer Analysis.

## ECE 639 Selected Topics in Electronic Engineering

Advanced Selected Topics in Electrical and Electronic Engineering, Electronic Integrated Circuits, Modern and Quantum Electronic Device.

## ECE 640 Information Theory and Coding

Information Measure, Discrete Memoryless Source, Entropy Function, Maximality of Entropy Function, Markov Sources, Channel Capacity, Continuous Channels, Shannon's Theory, Source Coding, Efficiency in Coding, Optimum Coding, Error Detection and Correction Codes: Block Codes, Cyclic Codes, Sequential Codes.

## ECE 641 Digital Signal Processing Applications (2)

Brief introduction on linear algebra, Digital Filters, Adaptive Digital Filters (Wiener filter, LMS, RLS), Fundamentals of statistical signal processing in estimation (minimum variance unbiased estimation, cramer-rao lower bound, linear models, best linear unbiased estimator, ML estimator, Bayesian estimators), Fundamentals of statistical signal processing in detection.

## ECE 642 Mobile Communication Systems

Radio frequency planning, Channel characteristics, multiple access techniques, Mobile Communication Systems evolution from 1G to 4G.

## ECE 643 Software Defined Radio

Software Defined Radio Concept, A Basic Software Defined Radio Architecture, RF System Design, Analog-to-Digital and Digital-to-Analog Conversion, Digital Frequency Up- and Down converters, Signal Processing Hardware Components, Software Architecture and Components, Applications for Wireless Systems, Smart Antennas Using Software Radio, Low-Cost Experimental Software Radio Platform, Engineering Design Assistance Tools.

## ECE 644 Digital Video Broadcasting Systems

Introduction to Digital video broadcasting systems. Digital video coding standards. Immigration from analog video broadcasting to digital video broadcasting. Standards for digital video broadcasting, satellite video broadcasting, Terrestrial broadcasting and hand held devices broadcasting.

## ECE 645 Cognitive Radio Networks

Cognitive radio systems. Dynamic spectrum sharing. Spectrum Sensing methods. Cognitive radio networks standards. Resource allocation in CRNs. Interference mitigation in CRN. Security issues in CRNs.

## ECE 647 Communication Networks Security

Threats in Communication networks. Kinds of malicious attacks. Data encryption and decryption. Authentication in different kinds of communication networks. Key management.

## ECE 648 Data Compression

Definitions of entropies, rate distortion, Design and performance of certain compression techniques,

including DPCM, predictive coding, linear predictive coding (LPC), adaptive predictive coding (APC). Applications of compression techniques to speech and image processing.

## **ECE 649 Software Defined Radio**

Software Defined Radio Concept, A Basic Software Defined Radio Architecture, RF System Design, Analog-to-Digital and Digital-to-Analog Conversion, Digital Frequency Up- and Down converters, Signal Processing Hardware Components, Software Architecture and Components, Applications for Wireless Systems, Smart Antennas Using Software Radio, Low-Cost Experimental Software Radio Platform, Engineering Design Assistance Tools.

## **ECE 650 Digital Communication Systems (2)**

Digital Signals and Systems, Noise and Error, Intersymbol Interference, Performance Analysis of Basic Digital Modulation Schemes on Power, Multi Continuous Phase Modulation, Synchronization Considerations for Multi Continuous Phase Modulation, Satellite Communications, Spread Spectrum Systems.

## **ECE 660 Data Networks**

TCP/IP reference model, Network topologies, Error Detection and Error Correction codes, Data Transmission: transmission/propagation delay. Ethernet frame, IP protocol, IP address and subnetting, TCP protocol. Routing protocols, Congestion control. Case studies: VoIP, ATM, and MPLS networks

## **ECE 661 Local Area Networks**

Introduction to Local Area Networks, Network topologies, Access Protocols IEEE 802 Standard, Data Link Layer, Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection Protocol, Token Ring, Token Bus, Fiber Distributed Data Interface, Metropolitan Area Network, LAN Protocols Analysis.

## **ECE 662 Mathematical Models in Networks**

Methods of Studying, Analytical Models, Traffic Measurement, Unit of Telephone Traffic, Types of Switching Systems from a Traffic Aspect, Lost Call Systems, Queuing Models and Analysis, Input Process, Queue Behavior, Overflow Systems Analysis, Error Control Modelling.

## **ECE 663 Selected Topics in Communication Engineering**

Selected topics in advanced and new communication systems & techniques.

## **ECE 664 Selected Topics in Communication Networks**

Selected topics in advanced and new communication Networks.

## **ECE 670 Selected Topics in Microwave**

Advanced selected topics in microwave communication systems, microwave circuits, microwave electronics and antennas

## **ECE 671 Electromagnetic waves II**

Fundamentals of Electromagnetic Waves, Green's functions, wave matrices, plane wave in anisotropic dielectric media, Dyadic Green's function for layered medium, TEM in a ferrite medium, irregular waveguides, inhomogeneous transmission lines, spectral-domain Galerkin method, excitation of waveguides, and periodic structures.

## ECE 672 Advanced Microwave Electronics

Principles of microwave semiconductor devices; scattering and high-field transport; Gunn effect; FET wave equation, HEMT; HBT; large signal RF modeling and measurements; noise; traps; self-heating.

## ECE 673 Microwave/Millimeter-wave circuits

General properties and design of linear and nonlinear solid state microwave circuits including: amplifier gain blocks, low-noise, broadband and power amplifiers, oscillators, mixer and multiplier circuits, packaging, system implementation for wireless communication, and measurement techniques.

## ECE 678 Numerical Techniques in Electromagnetics

Finite-difference time-domain (FDTD) method and treatment of absorbing boundary conditions in FDTD, finite element, transmission-line-matrix methods, Moment method, mode-matching techniques and newly developed ones.

## ECE 680: Applied Optical Materials

Nonlinearity: 2nd harmonic generation, two photon interaction, Kerr and Pockel effects, stimulated effects. Anisotropy: Propagation in anisotropic medium, electro-optic Modulation, Faraday effects. Non-homogeneity: Propagation in stratified media, Diffraction optics, Square law media

## ECE 681: Applied Optical Engineering

Ray optics, Mirrors and lens design, Diffraction, Interference, Gaussian Beams, Polarization, coherence.

## ECE 682: Optoelectronics (1)

Optical properties of semiconductors, Optical cavities and stability, optical amplifiers (EDFA and Semiconductor optical amplifiers), Semiconductor lasers, quantum well and DFB lasers, Semiconductor laser Dynamics, noise in semiconductor lasers, photodetectors.

## ECE 683: Theoretical foundations of optical engineering I

Eigen Values and Eigen Vectors of Matrices, Calculus of Matrices, System Dynamics, Periodic Wave-Guides, Linear Vector Spaces, Projection Theorem, Linear Operators, Inversion of Operators, Testing and Symbolic Functions, The Differential Operators, Domain, Adjoint and Inverse, Two Dimensional Green's Function, Excitation of Wave Guides, Eigenvalue Problem, Theory of Eigen Function Representation, Green's Functions and Spectral Representation, Continuous Spectrum, Perturbation of The Spectrum.

## ECE 684: Optical fiber communications

Light sources, optical fibers, light detection, Noise in optical links, Direct modulation, External modulation, Optical amplification, coherent and Incoherent detection, optical link design, Time domain and wave length domain Medium access Networks, Dispersion compensation techniques.

## ECE 685 Quantum electronics

Review of classical mechanics, Basic Formulation for Quantum mechanics, The Hamiltonian operator and Schrodinger equation, Matrix Formulation, Simple Harmonic Oscillator, Uncertainty principle, Particle at potential barrier or in a potential well, Hydrogen atom, Time independent and dependent perturbation theory, Density Matrix.

## ECE 686 Optical Fiber Components

Optical fibers ,types of Optical fibers, attenuation , dispersion, scattering, power splitters and combiners, inline fiber optic (filters, polarizers and modulators), fiber bragg gratings , isolators , attenuators, rare earth

doped fiber amplifiers, fiber lasers.

## **ECE 687 Integrated Optics**

Guided and Radiation Modes in Open Wave-Guides, Asymmetric Slap Guide, Rectangular Dielectric Wave Guide, Modal Expansion, Leaky Waves, The WKB Method, The Effective Index Techniques, Coupled Mode Theory, Theory of Directional Coupler, Multi-Mode Interference Devices, Branching Devices, Generalized Beam Propagation Method, Fabrication Techniques, Characterization Techniques.

## **ECE 688 Micro optics**

Refraction, Diffraction optics, Gradient Index planar lenses, Diffractive Fresnel Lens, Lensed fibers, Diffraction grating structures, Micro-optical resonators, Multilayer structures, Photonic crystals, Micro-optics technology, Optical MEMS technology.

## **ECE 690 Simulation Techniques in photonic engineering**

Finite Difference Time Domain method, Beam propagation method, Modeling of optical transmission systems, Modeling of semiconductor & fiber lasers.

## **ECE 691 Applied Nonlinear Photonics**

Nonlinear Optical Susceptibilities, Wave Propagation in Nonlinear Media, Electro-optic and Magnet-optic Effect, Optical Rectification, Sum Frequency Generation, Difference Frequency Generation, Parametric Amplification and Oscillation, Four wave Mixing, Stimulated Raman Scattering, Stimulated Brillouin Scattering and Phase Conjugation, Kerr Effect and Self and Cross Phase Modulation, Soliton Propagation, Higher Order Solutions and Pulse Compression.

## **ECE 692 Optoelectronics (2)**

Matrix formulation of quantum mechanics, lattice vibrations and their quantization, quantization of electromagnetic radiation, Interaction of waves and atoms, Optical resonators, Lasers, Semiconductor lasers ,electro optic effect in crystals, electro-optic modulation of light, Non linear optics, optical parametric oscillation and frequency conversion, stimulated Raman emission , Noise in laser amplifiers and oscillators, stimulated Brillouin scattering.

## **ECE 693 Quantum Optics**

Field quantization, Coherent states, Quantum coherence functions, Beam splitters and interferometers, Non classical light, Decoherence, Generation and measurement of entangled states, Quantum information processing

## **ECE 694 Selected Topics in Optical-Engineering.**

Advanced Selected Topics in Optical- Engineering.

## **ECE P97 Project**

## **ECE P98 Project (1)**

## **ECE P99 Project (2)**

قسم

هندسة الحاسبات والنظم

Department of  
Computer Engineering & System

Since 1839

## قوائم المقررات

### هندسة الحاسبات والنظم

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	زمن الامتحان	أعمال السنة	نهائى	Oral
09	مكح	501	هندسة النظم	3	3	30	70	0
09	مكح	502	نظم التحكم (١)	3	3	30	70	0
09	مكح	504	ديناميكا النظم الصناعية	3	3	30	70	0
09	مكح	505	نظم القياس	3	3	30	70	0
09	مكح	510	موضوعات مختارة فى هندسة التحكم والنظم	3	3	30	70	0
09	مكح	511	معالجة الإشارات	3	3	30	70	0
09	مكح	512	نظم التحكم (٢)	3	3	30	70	0
09	مكح	514	تطبيقات الحاسبات فى التحكم	3	3	30	70	0
09	مكح	515	نظم التحكم بالحاسبات	3	3	30	70	0
09	مكح	520	التحكم الرقمى	3	3	30	70	0
09	مكح	521	التحكم فى النظم الصناعية	3	3	30	70	0
09	مكح	522	نظم التحكم الموزعة	3	3	30	70	0
09	مكح	523	نظم الروبوت	3	3	30	70	0
09	مكح	524	نمذجة ومحاكاة النظم	3	3	30	70	0
09	مكح	525	النظم الصناعية فى الزمن الحقيقى	3	3	30	70	0
09	مكح	526	التطبيقات الصناعية للمعالج الدقيق	3	3	30	70	0
09	مكح	527	نظم التحكم المتقدمة	3	3	30	70	0
09	مكح	528	التحكم المعملى بالحاسبات	3	3	30	70	0
09	مكح	530	هندسة البرمجيات	3	3	30	70	0
09	مكح	531	مقدمة فى الذكاء الاصطناعى	3	3	30	70	0
09	مكح	532	هياكل البيانات والخوارزميات	3	3	30	70	0
09	مكح	533	نظم التشغيل	3	3	30	70	0
09	مكح	536	نظم الوسائط المتعددة	3	3	30	70	0
09	مكح	537	لغات البرمجة	3	3	30	70	0
09	مكح	538	تحليل وتصميم النظم	3	3	30	70	0
09	مكح	539	نظم المعلومات	3	3	30	70	0
09	مكح	542	شبكات الحاسبات (١)	3	3	30	70	0
09	مكح	543	شبكات الحاسبات (٢)	3	3	30	70	0
09	مكح	544	تطبيقات الشبكات	3	3	30	70	0
09	مكح	545	ادارة وامان شبكات الحاسبات	3	3	30	70	0
09	مكح	546	شبكات الوسائط المتعددة	3	3	30	70	0

## هندسة الحاسبات والنظم

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

Oral	نهائي	أعمال السنة	زمن الامتحان	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المقرر	كود المقرر	م
0	70	30	3	3	تصميم مترجمات البرامج	548	هكح	09
0	70	30	3	3	موضوعات مختارة في هندسة الحاسبات	549	هكح	09
0	70	30	3	3	الربط بالحاسبات والظرفيات	550	هكح	09
0	70	30	3	3	هندسة المعرفة	551	هكح	09
0	70	30	3	3	نظم قواعد البيانات	553	هكح	09
0	70	30	3	3	الرسم بالحاسبات	554	هكح	09
0	70	30	3	3	نظم المعالج الدقيق	555	هكح	09
0	70	30	3	3	بنية الحاسبات	556	هكح	09
0	70	30	3	3	شبكات الحاسبات المحلية	558	هكح	09
0	70	30	3	3	المشروع	599	هكح	09
0	70	30	3	3	الأسس النظرية لهندسة الحاسبات والنظم	600	هكح	09
0	70	30	3	3	النمذجة والمحاكاة	601	هكح	09
0	70	30	3	3	الذكاء الاصطناعي	602	هكح	09
0	70	30	3	3	هندسة البرمجيات المتقدمة	608	هكح	09
0	70	30	3	3	نمذجة وتمييز النظم	610	هكح	09
0	70	30	3	3	التحكم بالحاسبات في الزمن الحقيقي	611	هكح	09
0	70	30	3	3	التحكم في النظم العشوائية	612	هكح	09
0	70	30	3	3	النظم بالمعالج الدقيق	613	هكح	09
0	70	30	3	3	الروبوت والأذرع الآلية	614	هكح	09
0	70	30	3	3	نظم التحكم الذكية	615	هكح	09
0	70	30	3	3	الشبكات العصبية وتطبيقاتها	616	هكح	09
0	70	30	3	3	المعالجة الرقمية للصور	617	هكح	09
0	70	30	3	3	العرف على الأنماط	618	هكح	09
0	70	30	3	3	موضوعات مختارة في هندسة التحكم و النظم	619	هكح	09
0	70	30	3	3	بنية الحاسبات المتقدمة	620	هكح	09
0	70	30	3	3	نظم الخبرة	621	هكح	09
0	70	30	3	3	شبكات الحاسبات المتقدمة	622	هكح	09
0	70	30	3	3	الرسم والصور بالحاسبات	623	هكح	09
0	70	30	3	3	نظم قواعد البيانات الموزعة	624	هكح	09
0	70	30	3	3	نظم التشغيل الموزعة	625	هكح	09
0	70	30	3	3	فهم اللغات الطبيعية	626	هكح	09
0	70	30	3	3	امان الشبكات والحاسبات	627	هكح	09
0	70	30	3	3	إدارة شبكات الحاسبات	628	هكح	09
0	70	30	3	3	موضوعات مختارة في هندسة الحاسبات	629	هكح	09

## هندسة الحاسبات والنظم

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

Oral	نهائى	أعمال السنة	زمن الامتحان	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المقرر	كود المقرر	م
0	70	30	3	3	الواقع الافتراضى	630	هكح	09
0	70	30	3	3	نظم الوسائط المتعددة الموزعة	631	هكح	09
0	70	30	3	3	لغات البرمجة المتقدمة	632	هكح	09
0	70	30	3	3	الحسابات والإتصالات الكمية	633	هكح	09
0	70	30	3	3	معالجة الفيديو الرقمى	634	هكح	09
0	70	30	3	3	نظم التشغيل المتقدمة	635	هكح	09
0	70	30	3	3	هندسة طبية حيوية	637	هكح	09
0	70	30	3	3	المقاييس الحيوية	638	هكح	09
0	70	30	3	3	البيولوجيا الحاسوبية	639	هكح	09
0	70	30	3	3	نظم الدوائر المتكاملة عالية الكثافة العددية	640	هكح	09
0	70	30	3	3	أختبار النظم العددية	641	هكح	09
0	70	30	3	3	تصميم الدوائر العددية باستخدام الكمبيوتر	642	هكح	09
0	70	30	3	3	نظم الحاسبات المدمجة	643	هكح	09
0	70	30	3	3	نظم الحاسبات المتوازية	644	هكح	09
0	70	30	3	3	نظم الحاسبات العنقودية	٦٤٥	هكح	09



## List of postgraduate courses

### Computer Engineering & System

(No prerequisites for the following course s)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
01	CSE	501	Systems Engineering	70	30	0	100	3	3
02	CSE	502	Control Systems (1)	70	30	0	100	3	3
03	CSE	504	Industrial Process Dynamics	70	30	0	100	3	3
04	CSE	505	Measurement Systems	70	30	0	100	3	3
05	CSE	510	Selected Topics in Control and Systems Engineering	70	30	0	100	3	3
06	CSE	511	Signal Processing	70	30	0	100	3	3
07	CSE	512	Control Systems (2)	70	30	0	100	3	3
08	CSE	514	Computer Applications in Control	70	30	0	100	3	3
09	CSE	515	Computer Controlled Systems	70	30	0	100	3	3
10	CSE	520	Digital Control	70	30	0	100	3	3
11	CSE	521	Industrial Process Control	70	30	0	100	3	3
12	CSE	522	Distributed Control Systems	70	30	0	100	3	3
13	CSE	523	Robot Systems	70	30	0	100	3	3
14	CSE	524	Systems Modeling and Simulation	70	30	0	100	3	3
15	CSE	525	Real-Time Industrial Systems	70	30	0	100	3	3
16	CSE	526	Microprocessor Industrial Applications	70	30	0	100	3	3
17	CSE	527	Advanced Control Systems	70	30	0	100	3	3
18	CSE	528	PC-Based Laboratory Automation	70	30	0	100	3	3
19	CSE	530	Software Engineering	70	30	0	100	3	3
20	CSE	531	Introduction to Artificial Intelligence	70	30	0	100	3	3
21	CSE	532	Data Structures and Algorithms	70	30	0	100	3	3
22	CSE	533	Operating Systems	70	30	0	100	3	3
23	CSE	536	Multimedia Systems	70	30	0	100	3	3
24	CSE	537	Programming Languages	70	30	0	100	3	3
25	CSE	538	Systems Analysis and Design	70	30	0	100	3	3
26	CSE	539	Information Systems	70	30	0	100	3	3
27	CSE	542	Computer Networks (1)	70	30	0	100	3	3
28	CSE	543	Computer Networks (2)	70	30	0	100	3	3
29	CSE	544	Network Applications	70	30	0	100	3	3
30	CSE	545	Computer Network Management & Security	70	30	0	100	3	3
31	CSE	546	Multimedia Networks	70	30	0	100	3	3
32	CSE	548	Design of Compilers	70	30	0	100	3	3
33	CSE	549	Selected Topics in Computer Engineering	70	30	0	100	3	3
34	CSE	550	Computer Interfacing and Peripherals	70	30	0	100	3	3
35	CSE	551	Knowledge Engineering	70	30	0	100	3	3
36	CSE	553	Database Systems	70	30	0	100	3	3
37	CSE	554	Computer Graphics	70	30	0	100	3	3
38	CSE	555	Microprocessor Systems	70	30	0	100	3	3
39	CSE	556	Computer Architecture	70	30	0	100	3	3
40	CSE	558	Local Area Networks	70	30	0	100	3	3
41	CSE	599	Project	70	30	0	100	3	3

## Computer Engineering & System

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
42	CSE	600	Theoretical Foundation of Computer and Systems Engineering	70	30	0	100	3	3
43	CSE	601	Modeling and Simulation	70	30	0	100	3	3
44	CSE	602	Artificial Intelligence	70	30	0	100	3	3
45	CSE	608	Advanced Software Engineering	70	30	0	100	3	3
46	CSE	610	Systems Modeling and Identification	70	30	0	100	3	3
46	CSE	611	Real-Time Computer Control	70	30	0	100	3	3
47	CSE	612	Stochastic Process Control	70	30	0	100	3	3
48	CSE	613	Microprocessor-Based Systems	70	30	0	100	3	3
49	CSE	614	Robots and Manipulators	70	30	0	100	3	3
50	CSE	615	Intelligent Control Systems	70	30	0	100	3	3
51	CSE	616	Neural Networks and Their Applications	70	30	0	100	3	3
52	CSE	617	Digital Image Processing	70	30	0	100	3	3
53	CSE	618	Pattern Recognition	70	30	0	100	3	3
54	CSE	619	Selected Topics in Control and Systems Engineering	70	30	0	100	3	3
55	CSE	620	Advanced Computer Architecture	70	30	0	100	3	3
56	CSE	621	Expert Systems	70	30	0	100	3	3
57	CSE	622	Advanced Computer Networks	70	30	0	100	3	3
58	CSE	623	Computer Graphics and Visualization	70	30	0	100	3	3
59	CSE	624	Distributed Database Systems	70	30	0	100	3	3
60	CSE	625	Distributed Operating Systems	70	30	0	100	3	3
61	CSE	626	Natural Language Understanding	70	30	0	100	3	3
62	CSE	627	Computer and Network Security	70	30	0	100	3	3
63	CSE	628	Computer Network Management	70	30	0	100	3	3
64	CSE	629	Selected Topics in Computer Engineering	70	30	0	100	3	3
65	CSE	630	Virtual Reality	70	30	0	100	3	3
66	CSE	631	Distributed Multimedia Systems	70	30	0	100	3	3
67	CSE	632	Advanced Programming Languages	70	30	0	100	3	3
68	CSE	633	Quantum Computation and Communication	70	30	0	100	3	3
69	CSE	634	Digital Video Processing	70	30	0	100	3	3
70	CSE	635	Advanced Operating Systems	70	30	0	100	3	3
71	CSE	637	Biomedical Engineering	70	30	0	100	3	3
72	CSE	638	Biometrics	70	30	0	100	3	3
73	CSE	639	Computational Biology	70	30	0	100	3	3
74	CSE	640	Digital VLSI Systems	70	30	0	100	3	3
75	CSE	641	Digital Systems Testing	70	30	0	100	3	3
76	CSE	642	CAD for Digital Circuits	70	30	0	100	3	3
77	CSE	643	Embedded Computer Systems	70	30	0	100	3	3
78	CSE	644	Parallel Computer Systems	70	30	0	100	3	3
79	CSE	645	Cluster Computer Systems	70	30	0	100	3	3

## جداول دبلومات

### ١- دبلوم الدراسات العليا فى نظم التحكم بالحاسبات

#### جدول رقم 09/1D

#### ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

يختار الطالب عدد أربعة مقررات تمهيدية (١٢ ساعة معتمدة) من بين المقررات التالية:

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	مكح ٥٠٢	٥٠٢	نظم التحكم (١)	٣	١٠٠
٢	مكح ٥٣٠	٥٣٠	هندسة البرمجيات	٣	١٠٠
٣	مكح ٥٣٣	٥٣٣	نظم التشغيل	٣	١٠٠
٤	مكح ٥٤٢	٥٤٢	شبكات الحاسبات (١)	٣	١٠٠
٥	مكح ٥٥٦	٥٥٦	بنية الحاسبات	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

#### ٢- المقررات الإختيارية

يختار الطالب عدد ثلاثة مقررات من بين المقررات التالية بالإضافة للمشروع (١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	مكح ٥٠١	٥٠١	هندسة النظم	٣	١٠٠
٢	مكح ٥٠٤	٥٠٤	ديناميكا النظم الصناعية	٣	١٠٠
٣	مكح ٥٠٥	٥٠٥	نظم القياس	٣	١٠٠
٤	مكح ٥١٠	٥١٠	موضوعات مختارة فى هندسة التحكم والنظم	٣	١٠٠
٥	مكح ٥١١	٥١١	معالجة الإشارات	٣	١٠٠
٦	مكح ٥١٢	٥١٢	نظم التحكم (٢)	٣	١٠٠
٧	مكح ٥١٤	٥١٤	تطبيقات الحاسبات فى التحكم	٣	١٠٠
٨	مكح ٥١٥	٥١٥	نظم التحكم بالحاسبات	٣	١٠٠
٩	مكح ٥٢٠	٥٢٠	التحكم الرقىمى	٣	١٠٠
١٠	مكح ٥٢٢	٥٢٢	نظم التحكم الموزعة	٣	١٠٠
١١	مكح ٥٢٤	٥٢٤	نمذجة ومحاكاة النظم	٣	١٠٠
١٢	مكح ٥٢٧	٥٢٧	نظم التحكم المتقدمة	٣	١٠٠
١٣	مكح ٥٢٨	٥٢٨	التحكم المعملى بالحاسبات	٣	١٠٠
١٤	مكح ٥٥٥	٥٥٥	نظم المعالج الدقيق	٣	١٠٠
١٥	مكح 599	599	المشروع	٣	١٠٠

## ٢- دبلوم الدراسات العليا فى التحكم فى النظم الصناعية

## جدول رقم 09/2D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

يختار الطالب عدد أربعة مقررات تمهيدية (١٢ ساعة معتمدة) من بين المقررات التالية:

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	مكح	٥٠٢	نظم التحكم (١)	٣	١٠٠
٢	مكح	٥٣٠	هندسة البرمجيات	٣	١٠٠
٣	مكح	٥٣٣	نظم التشغيل	٣	١٠٠
٤	مكح	٥٤٢	شبكات الحاسبات (١)	٣	١٠٠
٥	مكح	٥٥٦	بنية الحاسبات	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

يختار الطالب عدد ثلاثة مقررات من بين المقررات التالية بالإضافة إلى المشروع (١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	مكح	٥٠١	هندسة النظم	٣	١٠٠
٢	مكح	٥٠٤	ديناميكا النظم الصناعية	٣	١٠٠
٣	مكح	٥٠٥	نظم القياس	٣	١٠٠
٤	مكح	٥١٠	موضوعات مختارة فى هندسة التحكم والنظم	٣	١٠٠
٥	مكح	٥١٢	نظم التحكم (٢)	٣	١٠٠
٦	مكح	٥٢٠	التحكم الرقمى	٣	١٠٠
٧	مكح	٥٢١	التحكم فى النظم الصناعية	٣	١٠٠
٨	مكح	٥٢٣	نظم الروبوت	٣	١٠٠
٩	مكح	٥٢٤	نمذجة ومحاكاة النظم	٣	١٠٠
١٠	مكح	٥٢٥	النظم الصناعية فى الزمن الحقيقى	٣	١٠٠
١١	مكح	٥٢٦	التطبيقات الصناعية للمعالج الدقيق	٣	١٠٠
١٢	مكح	٥٢٧	نظم التحكم المتقدمة	٣	١٠٠
١٣	مكح	٥٢٨	التحكم المعملى بالحاسبات	٣	١٠٠
١٤	مكح	٥٥٥	نظم المعالج الدقيق	٣	١٠٠
١٥	مكح	599	المشروع	٣	١٠٠

## ٣- دبلوم الدراسات العليا فى هندسة الحاسبات

## جدول رقم 09/3D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

يختار الطالب عدد أربعة مقررات تمهيدية (١٢ ساعة معتمدة) من بين المقررات التالية:

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	مكح	٥٠٢	نظم التحكم (١)	٣	١٠٠
٢	مكح	٥٣٠	هندسة البرمجيات	٣	١٠٠
٣	مكح	٥٣٣	نظم التشغيل	٣	١٠٠
٤	مكح	٥٤٢	شبكات الحاسبات (١)	٣	١٠٠
٥	مكح	٥٥٦	بنية الحاسبات	٣	١٠٠
إجمالي عدد الساعات المعتمدة				١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

يختار الطالب عدد ثلاثة مقررات من بين المقررات التالية بالإضافة للمشروع (١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	مكح	٥٣١	مقدمة فى الذكاء الاصطناعى	٣	١٠٠
٢	مكح	٥٣٢	هياكل البيانات والخوارزميات	٣	١٠٠
٣	مكح	٥٣٦	نظم الوسائط المتعددة	٣	١٠٠
٤	مكح	٥٣٧	لغات البرمجة	٣	١٠٠
٥	مكح	٥٣٨	تحليل وتصميم النظم	٣	١٠٠
٦	مكح	٥٣٩	نظم المعلومات	٣	١٠٠
٧	مكح	٥٤٨	تصميم مترجمات البرامج	٣	١٠٠
٨	مكح	٥٤٩	موضوعات مختارة فى هندسة الحاسبات	٣	١٠٠
٩	مكح	٥٥٠	الربط بالحاسبات والطرفيات	٣	١٠٠
١٠	مكح	٥٥١	هندسة المعرفة	٣	١٠٠
١١	مكح	٥٥٣	نظم قواعد البيانات	٣	١٠٠
١٢	مكح	٥٥٤	الرسم بالحاسبات	٣	١٠٠
١٣	مكح	٥٥٥	نظم المعالج الدقيق	٣	١٠٠
١٤	مكح	599	المشروع	٣	١٠٠

## ٤- دبلوم الدراسات العليا فى هندسة البرمجيات

## جدول رقم 09/4D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

يختار الطالب عدد أربعة مقررات تمهيدية (١٢ ساعة معتمدة) من بين المقررات التالية:

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	مكح	٥٠٢	نظم التحكم (١)	٣	١٠٠
٢	مكح	٥٣٠	هندسة البرمجيات	٣	١٠٠
٣	مكح	٥٣٣	نظم التشغيل	٣	١٠٠
٤	مكح	٥٤٢	شبيكات الحاسبات (١)	٣	١٠٠
٥	مكح	٥٥٦	بنية الحاسبات	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

يختار الطالب عدد ثلاثة مقررات من بين المقررات التالية بالإضافة للمشروع (١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	مكح	٥٣١	مقدمة فى الذكاء الاصطناعي	٣	١٠٠
٢	مكح	٥٣٢	هياكل البيانات والخوارزميات	٣	١٠٠
٣	مكح	٥٣٦	نظم الوسائط المتعددة	٣	١٠٠
٤	مكح	٥٣٧	لغات البرمجة	٣	١٠٠
٥	مكح	٥٣٨	تحليل وتصميم النظم	٣	١٠٠
٦	مكح	٥٣٩	نظم المعلومات	٣	١٠٠
٧	مكح	٥٤٨	تصميم مترجمات البرامج	٣	١٠٠
٨	مكح	٥٤٩	موضوعات مختارة فى هندسة الحاسبات	٣	١٠٠
٩	مكح	٥٥١	هندسة المعرفة	٣	١٠٠
١٠	مكح	٥٥٣	نظم قواعد البيانات	٣	١٠٠
١١	مكح	599	المشروع	٣	١٠٠

## ٥- دبلوم الدراسات العليا فى شبكات الحاسبات

## جدول رقم 09/5D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

يختار الطالب عدد أربعة مقررات تمهيدية (١٢ ساعة معتمدة) من بين المقررات التالية:

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	مكح	٥٠٢	نظم التحكم (١)	٣	١٠٠
٢	مكح	٥٣٠	هندسة البرمجيات	٣	١٠٠
٣	مكح	٥٣٣	نظم التشغيل	٣	١٠٠
٤	مكح	٥٤٢	شبكات الحاسبات (١)	٣	١٠٠
٥	مكح	٥٥٦	بنية الحاسبات	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- المقررات الإختيارية

يختار الطالب عدد ثلاثة مقررات من بين المقررات التالية بالإضافة إلى المشروع (١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	مكح	٥٣١	مقدمة فى الذكاء الاصطناعي	٣	١٠٠
٢	مكح	٥٣٦	نظم الوسائط المتعددة	٣	١٠٠
٣	مكح	٥٣٧	لغات البرمجة	٣	١٠٠
٤	مكح	٥٤٣	شبكات الحاسبات (٢)	٣	١٠٠
٥	مكح	٥٤٤	تطبيقات الشبكات	٣	١٠٠
٦	مكح	٥٤٥	ادارة وامان شبكات الحاسبات	٣	١٠٠
٧	مكح	٥٤٦	شبكات الوسائط المتعددة	٣	١٠٠
٨	مكح	٥٤٨	تصميم مترجمات البرامج	٣	١٠٠
٩	مكح	٥٤٩	موضوعات مختارة فى هندسة الحاسبات	٣	١٠٠
١٠	مكح	٥٥٣	نظم قواعد البيانات	٣	١٠٠
١١	مكح	٥٥٨	شبكات الحاسبات المحلية	٣	١٠٠
١٢	مكح	599	المشروع	٣	١٠٠

## جداول الماجستير

### ماجستير فى العلوم الهندسية

#### جدول رقم 09/1M

#### ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

يختار الطالب عدد أربعة مقررات تمهيدية (١٢ ساعة معتمدة) من بين المقررات التالية:

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	هكح	٦٠٠	الأسس النظرية لهندسة الحاسبات والنظم	٣	١٠٠
٢	هكح	٦٠٨	هندسة البرمجيات المتقدمة	٣	١٠٠
٣	هكح	٦١٥	نظم التحكم الذكية	٣	١٠٠
٤	هكح	٦٢٠	شبكات الحاسبات المتقدمة	٣	١٠٠
٥	هكح	٦٢٢	بنية الحاسبات المتقدمة	٣	١٠٠
٦	هكح	٦٣٥	نظم التشغيل المتقدمة	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

#### ٢- المقررات الإختيارية

يدرس الطالب بعدد ستة مقررات (١٢ ساعة معتمدة) من المستوى ٦٠٠ من بين المقررات التي طرحها أقسام الكلية.

## المحتوى العلمى

### هكج 501 هندسة النظم

نشأة علم النظم ومراحل تطوره، علاقة حركة النظم بعلوم السيبرنتيكا، بحوث العمليات، تحليل وهندسة النظم: النماذج غير العشوائية التقليدية، نماذج البرمجة الخطية القياسية، نماذج المخازن، نماذج الطوابير، منهج النظم، النظم المتكيفة، تطبيقات: النظم التي تستخدم الحاسبات، النظم الصناعية، النظم الاقتصادية والاجتماعية.

### هكج 502 نظم التحكم (١)

إستراتيجيات التحكم، الدالة الإنتقالية وتأخير الانتقال، نموذج الحالة، أداء النظام في الزمن وتقدير معاملات النموذج من الأداء الزمني، الأداء في مجال التردد واستقرار النظام ذات التغذية المرتدة، تصميم المتحكمات في المجال الترددي، المتحكمات الصناعية، المكبرات الهوائية والهيدروليكية، الاختبار المعملية لقياس الأداء.

### هكج 504 ديناميكا النظم الصناعية

مقدمة، النظم ذات البارامترات المجمعة، النظم ذات البارامترات الموزعة، تحويل النظم للأخطية إلي خطية، الاستجابة الإنتقالية والمستقرة، النماذج الديناميكية وتركيبها، خواص النظم الديناميكية، النظم الميكانيكية، النظم الكهروميكانيكية، النظم الحرارية، النظم الهيدروليكية، النظم الهوائية، الحلول العددية، التمثيل المشابه.

### هكج 505 نظم القياس

التعامل مع المعلومات والإشارات، مواصفات القياسات وأجهزة القياس، أجهزة القياس الذكية، قياس درجات الحرارة، قياس القوة والوزن والضغط، قياسات أخرى: الرطوبة، الكثافة، الصوت، ارتفاع السائل، الحركة، التحليل الكيميائي، الأجهزة الرقمية، دوائر التحليل العددية المستمرة، تكنولوجيا أجهزة القياس: تصميم وإنشاء أجهزة القياس، تركيب أجهزة القياس، عرض وتسجيل القياسات، عوامل الأمن، تصميم وإنشاء أدوات وأجهزة القياس الأوتوماتيكية، القياسات المكررة ودورها في كشف الأخطاء.

### هكج 510 موضوعات مختارة فى هندسة التحكم والنظم

التحكم الصلد، التحكم الاستنتاجي، التمييز، التحكم ذاتي الضبط والتحكم المتكيف والتطورات الحديثة في نظريات وتطبيقات هندسة التحكم وموضوعات أخرى مختارة تتوافق مع احتياجات الدارسين.

### هكج 511 معالجة الإشارات

أنواع الإشارات، تحويلات فورية، التحويلات العكسية، متطلبات التخزين، الأعداد العشوائية، التحليل الطيفي وتقدير المطابقة، استجابة النظم الخطية في مجال الزمن ومجال التردد، البرمجة، المرشحات الرقمية ذات الاستجابات اللانهائية والمحدودة للدفع.

### هكج 512 نظم التحكم (٢)

مقدمة، مفاهيم التحكم الرقمي، أساليب التحكم، التحكم بالمتابعة، التحكم المتأقلم، التخلص من الشوشرة في نظم التحكم، استخدام هندسة البرامج في التحكم الرقمي، التحكم الرقمي في الزمن الحقيقي ونظم التشغيل، التحكم المشرف، التعامل بين الإنسان والآلة، أجهزة التحكم المنطقية القابلة للبرمجة.

### هكج 514 تطبيقات الحاسباتى التحكم

مبادئ التحكم بالحاسب، التحكم المتناسب، المتحكم التفاضلي والتكاملي الرقمي، التحكم الرقمي بواسطة تحديد أصفار المقام، التنظيم المستقل، التحكم التبعي بواسطة أصفار المقام، نظام التحكم ذو اقل تشتت، تمييز النظم بواسطة الحاسب باستخدام طريقة المربعات الأصغر، إرشادات عملية لتمييز النظم الصناعية، استخدام حزم برامج (Matlab) لتمثيل خوارزميات التحكم.

**هـك 515 نظم التحكم بالحاسبات**

مقدمة في تكنولوجيا التحكم بالحاسبات، النماذج المناسبة للحاسبات، النماذج المناسبة للأنظمة، نماذج الاضطرابات: تخفيض الاضطرابات، النماذج العشوائية، التصميم من أعلي إلي أسفل وبالعكس، التأخير الناتج عن العمليات الحسابية وعمليات الترشيح المبدئية، تحقيق وتنفيذ نظم التحكم الرقمية.

**هـك 520 التحكم الرقمي**

مقاييس التحكم والملاحظة للأنظمة، تصميم أجهزة التحكم الرقمية، تنفيذ المرشحات الرقمية باستخدام المعالج الدقيق، تطبيقات مختلفة، التحليل باستخدام متغيرات الحالة والتحليل في مجال الزمن، تحليل الاثران بطريقة ليابونوف، معاملة النظم ذات التأخير في الزمن.

**هـك 521 التحكم في النظم الصناعية**

مقدمة، أنظمة التحكم النموذجية في الصناعة، أنظمة التحكم الثنائية (ON/OFF) والثلاثية الطراز، أنظمة التحكم المتفاعلة وغير المتفاعلة، أنظمة التحكم بدون مضخة (Pumpless)، أنظمة التحكم المبنية علي نموذج، ضبط البارامترات، أنظمة التحكم المتسلسلة، أنظمة التحكم ذات التغذية الأمامية، أنظمة التحكم المتعددة المتغيرات، أنظمة التحكم المتكيفة.

**هـك 522 نظم التحكم الموزعة**

مقدمة، بناء النظام، حلقات اتصال البيانات، وحدات التحكم الموزعة، نظم التحكم الموزعة: الأجهزة والبرامج، وحدات المعالج، التحكم المنطقي المتدرج، الأمان والاعتمادية، التحكم المستمر والتحكم الدفعي، الخوارزميات، تطبيقات متنوعة.

**هـك 523 نظم الروبوت**

مقدمة في نظم الروبوت وتكنولوجيا تصنيعها واستخدامها، نمذجة الروبوت والأذرع الآلية بالطرق الهندسية، مصفوفة التحويل المتجانسة، طرق النمذجة للأذرع الآلية في الصناعة باستخدام الأسلوب الحركي المباشر، طرق النمذجة للأذرع الآلية باستخدام الأسلوب الحركي (الديناميكي) العكسي، تطبيقات لاستخدام الأذرع الآلية (الروبوت) في العمليات الصناعية.

**هـك 524 نمذجة ومحاكاة النظم**

الطرق الأساسية لحل بعض التطبيقات باستخدام المحاكاة للأنظمة المستمرة والعديدية (الزمنية)، مفاهيم المحاكاة المستمرة للأنظمة، أبعاد وتصنيف لغات المحاكاة العددية (الرقمية)، هياكل البرمجيات، أدوات وتقنيات المحاكاة للأنظمة مع ترسيخ بعض خصائصها، تأثير هندسة البرمجيات والتكنولوجيا الحديثة علي طرق المحاكاة، دراسة بعض التمارين النمطية وتطبيقات هندسية.

**هـك 525 النظم الصناعية في الزمن الحقيقي**

استخدام الحاسبات في الصناعة، تصميم نظم التحكم في الزمن الحقيقي، توصيلات الإشارات والأجهزة الطرفية الخارجية، نظم التوصيلات المتتالية (المتسلسلة)، نظم المعالج الدقيق، مقدمة في استخدام مبرمجيات التحكم المنطقية (PLC's)، البرمجة باستخدام الرسومات الدرجية (السلمية)، لغات البرمجة، الدوائر الإلكترونية لمبرمجيات التحكم المنطقية، المؤقتات والعدادات الرقمية، الوظائف الحسابية (العددية)، نظم البرمجة المتقدمة.

**هـك 526 التطبيقات الصناعية للمعالج الدقيق**

استخدامات المشغل الدقيق في نظم الهندسة، المعلومات وطاقة التشغيل، المحرك ذو التيار المستمر وطرق الاختبار، التحكم الموضوعي باستخدام المحرك ذو الخطوات، نظم التحكم في درجات الحرارة، نظم التحكم في العمليات الصناعية للخلط، الموازين الإلكترونية بالحاسبات، الراسم الموجه، نظم التحكم في ماكينات القطع الصناعية.

**هـك 527 نظم التحكم المتقدمة**

مقدمة في نظم التحكم المتقدمة، نظم التحكم الآخطية، نظرية التحكم الآخطية باستخدام أسلوب "Servo mechanism"، التحويل الخطي بالتغذية المرتجعة، التحكم المثالي، نظم التحكم قوية الاستقرار، النظم المثالية باستخدام "H" اللانهائية، تكامل نظم التحكم قوية الاستقرار، النظرية الكمية للتغذية المرتجعة، مقدمة في نظم التحكم الذكية، نظم التحكم المخلطة، تمارين وتطبيقات متنوعة.

**هـك 528 التحكم المعلي بالحاسبات**

تجميع بيانات وقياسات التحكم، تحويل البيانات العددية الرقمية إلى بيانات مناظرة (مستمرة)، تحويل البيانات المناظرة (المستمرة) إلى بيانات عددية (رقمية) - تعيين الضجيج وطرق تقليل تأثيره علي قياس الإشارات (البيانات)، مداخل ومخارج البيانات العددية (الرقمية)، كابل توصيل من النوع GPIB (IEEE-488)، برمجة GPIB، نظم التوصيل المتوالية، المؤقتات والعدادات الرقمية، تحليل إشارات، تعيين أقصى قيمة للإشارة، تحليل إشارات عددية، الشبكة المحلية (لغة السرعات العالية، الارتباط المباشر)، استخدام الذاكرة بالأسلوب المباشر).

**هـك 530 هندسة البرمجيات**

البرمجيات الجيدة هندسيا، عملية البرمجة، نماذج إدارة العمليات، العوامل البشرية في هندسة البرمجيات، معاملة المعلومات، مجموعات العمل، تخصيص البرمجيات: التعريف بمتطلبات البرمجيات، نمذجة النظام، تخصيص المتطلبات، عمل نموذج للبرنامج، تصميم البرمجيات: عملية التصميم، استراتيجية التصميم، نوعية التصميم، التصميم بطريقة الأشياء الموجهة: التصميم بطريقة الدالة الموجهة: رسم البيانات المتدفقة، خريطة الهيكل، قاموس البيانات، تصميم مواجهة المستخدم: مبادئ التصميم، مواجهة المستخدم بالرسومات، هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسب: بيئات تطوير البرمجيات: بيئات البرمجة، طرق تقييمها.

**هـك 531 مقدمة في الذكاء الاصطناعي**

تعريفات في الذكاء الاصطناعي، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، أهمية المعرفة، نظم المعرفة، تمثيل المعرفة، مسائل البحث، البحث بدون توجيه، البحث الموجه، المعرفة المهيكلة، الشبكات المتعاونة، تمثيل الأشياء، بناء النظم المبنية علي القواعد، تحصيل المعرفة والتأكد منها، نموذج التعليم العام، التعليم بالحث.

**هـك 532 هياكل البيانات والخوارزميات**

مبادئ البرمجة مثل هيكل البرمجة، الأنشطة وكذلك هياكل البيانات وأنماطها المختلفة، المقاييس الخاصة لقياس صعوبة وكفاءة أداء البرامج، تقنيات قائمة البيانات، شجرة البيانات، التساؤلات، مصفوفة البيانات لدراسة هياكل البيانات، خوارزميات معالجة البيانات مثل ترتيب البيانات، البحث في البيانات، الرسم في البيانات، مجموعة من النماذج والتمارين النمطية.

**هـك 533 نظم التشغيل**

نظم تشغيل الحاسبات من حيث كيفية تصميمها وطرق بنائها، مفاهيم أساسية مثل: العمليات وتوقيت العمليات وإدارة الذاكرة ونظم الملفات ونظم الإدخال والإخراج والنهيات المغلقة، مقدمة عن نظم تشغيل الحاسبات الموزعة بصفة عامة والحديثة منها بصفة خاصة مثل النظم المبنية علي الأشياء ونظم الزمن الحقيقي.

**هـك 536 نظم الوسائط المتعددة**

أساسيات الوسائط المتعددة وتكنولوجياتها، خطوات إنتاج الوسائط المتعددة، مصممو التطبيقات ومهاراتهم في إنتاج الوسائط المتعددة، أدوات تصميم التطبيقات: تصميم الرسومات وتجميعها، إنتاج الفيديو كامل الحركة وتخليق مسارات الصوت، ثم تجميع هذه الأدوات معا بواسطة برامج التأليف، برمجة الوسائط المتعددة باستخدام الشيئية الموجهة.

**هـك 537 لغات البرمجة**

المواصفات الرئيسية للغات البرمجة، التصنيفات المختلفة للغات البرمجة مثل لغة الجافا ولغة السي ولغات الذكاء الاصطناعي مثل البرولوج لغات البرمجة الشيئية والمعتمدة علي معالجة متوازية للبيانات.

**هـك 538 تحليل وتصميم النظم**

عناصر نظم المعلومات، أدوات تحليل وتصميم النظم مع التركيز علي طرق التحليل والتصميم موضحا بعض الأمثلة، طرق وأدوات نمذجة النظم، نظم قواعد البيانات كإحدى عناصر التصميم، أمثلة كاملة لتصميم بعض نظم المعلومات، تطبيقات متنوعة.

**هـك 539 نظم المعلومات**

نظم المعلومات وتنظيمها، المعلومات واتخاذ القرارات، أنواع نظم المعلومات، نظم المعلومات المترابطة عن طريق الشبكات، نظم قواعد البيانات وإدارتها، نظم الوسائط المتعددة وقواعد البيانات المصورة، تطبيقات نظم المعلومات لتحسين الاتصالات ودعم اتخاذ القرار واستخدام المعرفة والتنفيذ والمنتجات، تخطيط نظم المعلومات، دورة حياة نظم المعلومات والطرق المتبعة في تنفيذها، مقياس كفاءة نظم المعلومات، حماية مصادر المعلومات.

**هـك 540 هندسة البرمجيات المتقدمة**

بعض المواضيع المتقدمة في هندسة البرمجيات باستخدام مشاريع للمجموعات كأداة أساسية لنقل المعرفة للطالب وهذه المواضيع تسمي تخطيط النظم وإدارة التعقيدات ومتطلبات المواصفات والتصميم والتفصيل والتصميم من أجل إعادة الاستعمال والاعتمادية والاختبارية، الأدوات والوسائل والبيئة المستخدمة في تطور النظم.

**هـك 542 شبكات الحاسبات (١)**

هيكل شبكة الحاسبات فائقة السرعة والبروتوكولات الخاصة بها، الطبقة الخاصة بالاتصالات الفعلية بالشبكة وطرق إرسال واستقبال البيانات وخاصة بالتقنيات المعتمدة علي الضوء، الطبقة الخاصة بترباط البيانات والمواصفات الموجودة بشبكات النقل غير المتزامن (ATM) وخصائص شبكات الحاسبات المحلية فائقة السرعة، بروتوكولات ربط الشبكات مع التركيز علي شبكة الانترنت، الطبقة الخاصة بنقل البيانات مع التركيز علي عناصر قياس الأداء، طبقة التطبيقات مع التركيز علي جودة الخدمة وخاصة تطبيقات الوسائط المتعددة.

**هـك 543 شبكات الحاسبات (٢)**

خصائص مرور البيانات والخدمات الجديدة في شبكات الحاسبات الواسعة المدى (Broadband) نمذجة الصوت، خصائص مرور الفيديو، طرق تجميع وإرسال الصوت والفيديو، نماذج الازدحام في المرور لفترة وجيزة، التحكم في قبول البيانات للإرسال، المفاتيح المستخدمة في شبكات النقل غير المتزامن (ATM): إدخال الإخراج، طابور الانتظار، خصائص المفاتيح متعددة الطوابق، دليل الأداء، طرق التحكم في ازدحام الشبكة بالبيانات، طرق التحكم في معدل مرور البيانات.

**هـك 544 تطبيقات الشبكات**

شبكات الوسائط المتعددة، تطبيقات الشبكات المختلفة، : البريد الإلكتروني، نقل الملفات، الاتصال بالحاسب عن بعد، طرق البحث متضمنا العملاء الأذكيا، بروتوكولات نقل البيانات المتعددة الأنواع من وسائط مختلفة، لغات كتابة البيانات متعددة الأنواع وخاصة اللغات المستخدمة في تطبيقات الحقيقة التخيلية، لغات البرمجة الخاصة بشبكات الحاسبات.

**هـك 545 ادارة وامان شبكات الحاسبات**

هيكل إدارة ومراقبة الشبكات واحتياجاته، مراقبة وتصحيح الأخطاء وطرق المحاسبة ومتابعة أداء الشبكات، التحكم في شكل الشبكة، الإدارة في شبكة الانترنت، بروتوكول إدارة الشبكات البسيط (SNMP)، المراقبة الآلية للشبكة (RMON)، نماذج

الحفاظ علي سرية الشبكات، طرق الشفرة، التوقيع الآلي، سرية البريد الإلكتروني، سرية إدارة الشبكات، الطرق المستخدمة في الحفاظ علي السرية في شبكة الانترنت.

### هكج 546 شبكات الوسائط المتعددة

تطبيقات الوسائط المتعددة الموزعة وخصوصا التطبيقات الخاصة بالتعليم عن بعد والمؤتمرات عن طريق الفيديو، احتياجات الشبكة لدعم مرور بيانات الوسائط المتعددة من خلال الشبكة، هيكل وخوارزم التحكم في جودة الخدمة، دعم نظم تشغيل الحاسبات لتطبيقات الوسائط المتعددة الموزعة، هيكل بروتوكول نقل بيانات الوسائط المتعددة، التزامن ونمذجة المرور، وسائل تحقيق التزامن.

### هكج 548 تصميم مترجمات البرامج

مترجمات البرامج ومراحل أدائها وكيفية تصميمها، التركيز علي الخوارزميات المستخدمة في كل مرحلة من تلك المراحل، تمارين نظرية وتمارين برمجية، التعرف علي مترجمات البرامج بأنواعها المختلفة.

### هكج 549 موضوعات مختارة في هندسة الحاسبات

يحتوي هذا المقرر علي موضوعات مختارة في مجالات هندسة الحاسبات حسب احتياجات الطلبة الدارسين ويغطي أيضا احدث التطورات العلمية والبحثية في هندسة الحاسبات.

### هكج 550 الربط بالحاسبات والطرفيات

وظائف إدخال وإخراج البيانات، كيفية نمذجة الاسطوانات الممغنطة، التوصيل بين المعالج والذاكرة، أنواع الذاكرة وكيفية تنظيمها، خصائص أجهزة إدخال البيانات وأجهزة إخراجها.

### هكج 551 هندسة المعرفة

تمثيل المعرفة باستخدام طرق متنوعة منها المنطق الرسمي، المنطق ذو الدرجة الأحادية، طريقة القواعد، شبكات المعاني، الإطارات، تمثيل المعرفة غير المؤكدة باستخدام طرق الاحتمالات أو الطرق المبهمة، تقنية استقصاء المعرفة ومعالجتها والملفات المستخدمة لذلك، أساليب معلومات المعرفة.

### هكج 553 نظم قواعد البيانات

رؤية عامة عن قواعد البيانات، بناء إدارة نظام قاعدة البيانات، هيكل البيانات العلاقي: المفاتيح الأولية، المفتاح الخارجي، القيمة الخالية، لغة SQL، لغة تعريف البيانات، لغة استخدام البيانات (استفسار، تعديل، حذف، إضافة)، تصميم قواعد البيانات باستخدام نمذجة العلاقات المترابطة والدالات المعتمده، التزامن، مستويات العزل التكاملية، قواعد البيانات الموزعة، قواعد البيانات الشيئية الموجهة.

### هكج 554 الرسم بالحاسبات

أجهزة الرسم بالحاسبات، كيفية إدخال الألوان في الرسومات، كيفية رسم الخطوط والأشكال وكيفية تجميع أشكال متعددة في شكل واحد، الخوارزميات اللازمة للرسم بالحاسب.

### هكج 555 نظم المعالج الدقيق

التنظيم الأساسي للمعالج الدقيق، التطور التاريخي لعائلات المعالج الدقيق (انيل، موتورولا، ألخ)، بنية المعالجات ٨ بيت، بنية المعالجات المتقدمة، ناقلات المعالج الدقيق (تقسيم الناقلات، ناقلات البيانات، ناقلات العناوين، ناقلات التحكم)، التوقيت والدورة الزمنية للمعالج الدقيق، مجابهة المعالج الدقيق، المجابهة مع الذاكرة، المجابهة مع الملحقات، تنظيم المدخلات والمخرجات، معالجة المقاطعات، مجابهة أجهزة التخزين الثانوية، فئة الأوامر الأساسية للمعالج الدقيق، أوامر نقل البيانات، أوامر تحويل البيانات، أوامر التحكم في مسار البرنامج، أوامر المعالجات المنطقية والحسابية، أوامر التحكم في النظام، معالجة الحزم

الجبرية، وأوامر الإدخال والإخراج، تطبيقات علي المعالجات الدقيقة في الصناعة، معالجات التحكم الخاصة.

### هكج 556 بنية الحاسبات

تعريفات ومسميات خاصة ببنية الحاسبات: مجموعات الأوامر، أنواع البيانات الأساسية، طرق العنوان، تنظيم وهيكل الذاكرة: الذاكرة التخيلية والسرية، بنيت الحاسبات التقليدية، المعالجات ذات المقدرة على تنفيذ عديد من الأوامر في وقت واحد، المعالجات الأنوية، المعالجات المتوازية المصفوفية القابلة للتشكيل، المعالجات المرتبطة، المعالجات المتوازية العالية الكثافة، المعالجات المتعددة ذات الذاكرة المشتركة، المعالجات المتعددة العنقودية وتلك المعتمدة على الرسائل المرسل، التنفيذ الخيطي على مستوى البنية، تنظيم أنظمة ومعالجات قنوات المداخل والمخارج، مساعدة المداخل والمخارج للمعالجات المتعددة، نمذجة الذاكرة الصلبة، مخازن الذاكرة الصلبة السرية، الذاكرة الصلبة المتزامنة، الذاكرة الصلبة المستقلة العنقودية، مصفوفة الذاكرة الصلبة، مصفوفة الذاكرة الصلبة ذات الوحدات الزائدة.

### هكج 558 شبكات الحاسبات المحلية

الشكل العام للشبكات المحلية، نمذجة وتقييم سلوك بروتوكولات التوصيل المحلية، نماذج الشبكات الحلقية مع تحليل التأخير والخرج، الوصول العشوائي، الشبكات الناقلة، الشبكات المحلية والمتوسطة عالية السرعة، شبكة إيثر السريعة النقل غير المتزامن، الشبكات المحلية لنقل الوسائط المتعددة.

### هكج 599 المشروع

### هكج 600 الأسس النظرية لهندسة الحاسبات والنظم

التحويل الخطي والأشكال التقليدية، مفكوك سلفستر وكابلي وهاميلتون، حل المعادلة المتقطعة، الفئات وجبر بوليان، جبر الفئات المبهمة ومنطقها، الدوال المبهمة: الفك والخرائط، نماذج علوم الحاسبات، الأوتوماتا والنحو، المشاكل القابلة للحل وغير القابلة للحل، تعقيدات الحاسبات، القواعد الرسمية، الحاسبات المتوازية، مقدمة في الحاسبات الكمية.

### هكج 601 النمذجة والمحاكاة

تمثيل الأحداث المتقطعة، طريقة تنظيم العمليات، طريقة تنظيم الأحداث، نظرية الانتظار، إشارات الاختبار، مولدات الأرقام العشوائية، إثبات النماذج، بعض برامج التمثيل والمحاكاة، حالات دراسية تشمل تطبيقات متنوعة.

### هكج 602 الذكاء الاصطناعي

مسائل وتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، نظم الإنتاج، برامج البحث، البحث الموجة وتقنياته، التمثيل والتخطيط، طرق تمثيل المعرفة، الاستدلال الطبيعي والمنطقي، المعرفة الإعلانية والإجرائية، برمجة المنطق، النظم الخبيرة، طرق التعليم المختلفة، النماذج المتصلة، خوارزميات الجينات، المنطق المبهم، نظم الارتقاء.

### هكج ٦٠٨ هندسة البرمجيات المتقدمة

بعض المواضيع المتقدمة في هندسة البرمجيات باستخدام مشاريع للمجموعات كأداة أساسية لنقل المعرفة للطلاب وهذه المواضيع تسمى تخطيط النظم وإدارة التعقيدات ومتطلبات المواصفات والتصميم والتفصيل والتصميم من أجل إعادة الاستعمال والاعتمادية والاختبارية، الأدوات والوسائل والبيئة المستخدمة في تطور النظم.

### هكج 610 نمذجة وتمييز النظم

نظرة عامة لأهمية نمذجة وتمييز النظم في تطبيقات التنبؤ والتحكم واستنباط الاشارات، أنواع النماذج في مجالى الزمن والتردد، نماذج مجال الزمن: خطى/غير خطى، بارامترى/غير بارامترى، متقطع/مستمر، الداخل والخارج/فضاء الحاله، حاسم/عشوائي، مجمع/موزع، العمليات العشوائية وعلاقتها كدخل وخرج النظم الخطية في مجالى الزمن والتردد، تمييز الاستجابة الدفعية للنظام

الخطى باستخدام طريقة العلاقة البينية، تمييز الاستجابة الترددية للنظام الخطى ومصادر الخطأ فيها، تصميم المدخل وخاصة الاستشارة المثابرة، المشاكل المصاحبة لوجود تغذية رجعية، تمييز بارامترات النماذج الخطية في الزمن بطريقة اقل المربعات المبدئية، طريقة اقل المربعات المتتالية والممتدة والكلية، طريقة الاحتمالات العليا.

### هكج 611 التحكم بالحاسبات في الزمن الحقيقي

مقدمة، البرمجة المتزامنة، التحكم في سرعات المحركات، تصميم الساعات، المتحكم PI، معالجة الإشارات غير المتزامنة، تعديل عرض النبضات، تعديل تردد النبضات، فك الشفرة الرباعي، المؤقتات المختلفة في البرامج، التحكم المتتالي، تركيبات المعلومات، النظم المستقلة المتعددة، شاشة المستخدم، الربط المتوالي، ترتيب الأولويات، الترتيب علي الحوادث، التحكم في المهام، تركيب المهام، تنظيم وترتيب المهام لنظم التحكم.

### هكج 612 التحكم في النظم العشوائية

مقدمة، نظرية الاحتمالات والمتغيرات العشوائية، نماذج فضاء الحالة، خصائص النظم العشوائية الخطية، نموذج سلسلة ماركوف، تمييز نظم التحكم بالداخل والخارج، نموذج جاوس الخطي، مشكلة جاوس الخطية المربعة، التحكم بتقليل التغير، متحكم الحالة للحلقات العشوائية، تقدير الحالة المثالي (مرشح كالمان)، تمييز النظم، التقدير بالجوار المعظم، بارامترات نماذج الأنظمة، التحكم المتأقلم، التحكم المتأقلم لباي، المنظمات ذاتية التأقلم، واجبات ماتلاب.

### هكج 613 النظم المعالج الدقيق

مقدمة عامة لبرمجة المعالجات الدقيقة، معالجات إنتل، ربط الطرفيات مثل المفاتيح، المقومات المضئية، لوحة المفاتيح، العدادات، أمثلة تطبيقية مثل التحكم في سرعة المحركات والتحكم في الاتجاه، التحكم في سرعة المحرك ذو الخطوات، التحكم في درجات حرارة الأنظمة وتطبيقات أخرى متنوعة.

### هكج 614 الروبوت والأذرع الآلية

النمذجة المباشرة الميكانيكية للأذرع الآلية، النمذجة الديناميكية للروبوت الصناعي، التمييز، المحاكاة، البرمجة، التحكم، تصنيف ومواصفات الأذرع الآلية الصناعية.

### هكج 615 نظم التحكم الذكية

مقدمة التحكم الذكي، المنطق المبهم، نظرية الإمكانيات، النمذجة المبهمة، التحكم المنطقي المبهم: تكوينه وتصميمه، التحكم المنطقي المبهم الإستاتيكي، المتحكمات المبهمة ذاتية التنظيم، حالات دراسية للمتحكمات المبهمة المتأقلمة، العصبية، النماذج المختلفة للشبكات العصبية، الشبكات، التحكم العصبي، التحكم العصبي المبهم، الخوارزميات الجينية وتطبيقات في التحكم الذكي، واجبات ماتلاب.

### هكج 616 الشبكات العصبية وتطبيقاتها

مقدمة، نماذج العصبيات، تكوين الشبكة، منظومة التعليم، التعليم بتصحيح الخطأ، التعليم بواسطة هيب، التعلم الإشرافي، التخطيط الموزع للذاكرة، مصفوفة الذاكرة الغلافية، نظرية التقارب، خوارزمي الانتشار للخلف، التقارب المتسارع، حالات دراسية.

### هكج 617 المعالجة الرقمية للصور

خصائص الصور الرقمية، مكونات البيانات لتحليل الصور، استرجاع الصور، تجزئ الصور، تمثيل الأشكال ووصفها، التعرف علي الأهداف، تفهم الصور، التحويلات الرقمية للصور، ضغط الصور.

### هكج 618 التعرف علي الأنماط

صياغة مشكلة التعرف علي الأنماط، الطرق الإحصائية والتكبيية، المصنف البارامترى وقرار باي، التصنيف الآبارامترى، التحليل

التفريقي، التحليل المتبلور، قواعد التعرف، تحليل المشاهد.

### هكج 619 موضوعات مختارة في هندسة التحكم والنظم

موضوعات مختارة حسب احتياجات الطلبة المتخرجين، ويغطي أيضا أحدث التطورات في التحكم وهندسة النظم.

### هكج 620 بنية الحاسبات المتقدمة

التقدم في بنية الحاسبات، طرق متقدمة في تصميم المعالجات الدقيقة: المقاطعات الدقيقة، البنية الأنبوية الطويلة، البنية ذات التعليمات الطويلة جداً، البنية متعددة الخيوط، البنيات الكومية، المصفوفات النبضية، المعالجات المرتبطة، اكتشاف المخاطر والتعامل معها، التنبأ بالفرعات والبيانات، تحليل أداء البنيات، بنيات اللغات العالية، مساعدة أنظمة التشغيل، تأثير تقنية الدوائر المتكاملة عالية الكثافة، البنيات الموجهة بالتطبيقات وتلك الموجهة ناحية البرمجيات.

### هكج 621 نظم الخبرة

الآلات الذكية، الذكاء الصناعي، مقدمة لنظم الخبرة، الخصائص الأساسية لنظم الخبرة: مكونات نظام الخبرة (قاعدة ملومات، ذاكرة فعالة، آلة الاستنتاج، وسائل التفسير، المواجهة)، خصائص نظام الخبرة، مقارنة بين البرمجة العادية، وهندسة تمثيل المعلومات: طرق تقنية تمثيل المعلومات، طرق تقنية الاستنتاج: العليل، الاستنتاج، التسلسل الأمامي، التسلسل الخلفي، الطرق الأساسية للبحث، مثال في نظم الخبرة، نظم الخبرة المبنية علي القواعد، تصميم نظم الخبرة المبنية علي القواعد بطريقة التسلسل الأمامي، التعليل غير المؤكد، المنطق المبهم، نظم الخبرة المبنية علي الهيكل، الاستفسار عن المعلومات، هندسة المعلومات.

### هكج 622 شبكات الحاسبات المتقدمة

تصميم الشبكات: بروتوكولات والخدمات، الشبكات ذات السرعة العالية، شبكات النمط غير المتزامن (ATM)، نماذج وخصائص المرور، طرق التحكم في الاختناقات والانسيابات، الاتجاهات الجديدة في تطبيقات الحاسبات وتأثيرها علي تصميم الشبكات: الوسائط المتعددة ومؤتمرات الفيديو، الفيديو حسب الطلب والتطبيقات في الزمن الحقيقي، وظائف إدارة الشبكات والنظم القياسية لها: نماذج الإنترنت المواصفات القياسية العالمية (ISO)، مشاكل الأمان في الشبكات وخططها.

### هكج 623 الرسم والتصوير بالحاسبات

مقدمة، الإضاءة المحلية، الإضاءة الشاملة، الجبر الهندسي، المنحنيات، قواعد تحويل الصور، الحركيات، الظواهر الطبيعية.

### هكج 624 نظم قواعد البيانات الموزعة

رؤية عامة عن قواعد البيانات، وشبكات الحاسبات، مزايا قواعد البيانات الموزعة عن المركزية، نظم إدارة قواعد البيانات الموزعة، بناء قواعد البيانات الموزعة، أنواع تجزئات البيانات، شفافية التوزيع لتطبيقات القراء فقط، وتطبيقات التعديل، أوليات استخدام قواعد البيانات الموزعة، قيود التكامل في قواعد البيانات الموزعة، تصميم تجزئات قواعد البيانات، ترجمة الاستفسارات الشاملة إلي استفسارات تجزئية: مكافئة تحويل الاستفسارات، المجموعات الموزعة، تقييم الدوال الإجمالية، إستراتيجيات الاستخدام الأمثل: استفسارات الربط، الاستفسارات العامة، إدارة النعاملات الموزعة: التحكم في تزامن التعامل الموزع، بناء مبادئ توزيع النعاملات، التحكم في التزامن: الجدارة بالثقة، إدارة أعمال قواعد البيانات الموزعة.

### هكج 625 نظم التشغيل الموزعة

الاتصالات في النظم الموزعة والسمات العامة التي تميز نظم التشغيل الموزعة بالنسبة إلي نظم التشغيل في شبكات الحاسبات، اتصال العمليات بعضها البعض، وضبط التوقيتات، والمناداة والتسمية والحماية والأمن واكتشاف النهاية المغلقة وحلها، عرض عام لبعض النظم التجريبية مع التركيز علي نظم الزمن الحقيقي والنظم المبنية علي الأشياء.

**هكج 626 فهم اللغات الطبيعية**

التحليل النحوي والصرفي للغات، استراتيجيات التوضيح التحليلي، تمثيل المعرفة، نماذج التصديق، أحداث الكلام، توليد استجابة، الأسئلة، نظم الإجابة، مقدمة لترجمة الآلة، نظم فهم الكلام.

**هكج 627 امان الشبكات والحاسبات**

مستويات أمان البيانات المختلفة، خوارزميات التشفير، البصمات الرقمية، آليات التحكم في الوصول، آليات التحكم في تدفق البيانات، التحكم في الاستنتاج، أمان نظم التشغيل، أمان الشبكات والشبكات البينية والبريد الإلكتروني، أمان إدارة الشبكات.

**هكج 628 إدارة شبكات الحاسبات**

متطلبات إدارة الشبكات ومنظوماتها، الهيكل البنائي لنظم مراقبة الشبكات مراقبة الأداء والأعطال والمحاسبة، التحكم في شكل وأمان الشبكات، نظام إدارة الشبكات المعتمد علي بروتوكول TCP/IP والمسمى بروتوكول إدارة الشبكات البسيط SNMP، الأفكار الأساسية لهذا البروتوكول وقاعدة معلومات الإدارة المطلوبة، مواصفات البروتوكول والدعم علي مستوي نقل البيانات، مراقبة الشبكات عن بعد، الموضوعات المرتبطة بالأمان، إضافات دعم البروتوكول، الأفكار الرئيسية لإدارة نظم الشبكات المعتمدة علي OSI مشتملة علي الهيكل الأساسي والوظيفي، الوظائف المختلفة في الإدارة مشتملة علي الأشياء والحالة والعلاقات، تقارير الإنذار والحالات المختلفة، التحكم في التوصيل والأحمال ومراقبة الاختبارات.

**هكج 629 موضوعات مختارة في هندسة الحاسبات**

يحتوي هذا المقرر علي موضوعات مختارة في مجالات هندسة الحاسبات حسب احتياجات الطلبة الدارسين ويغطي أيضا أحدث التطورات العلمية والبحثية في هندسة الحاسبات وموضوعات أخرى لم يتم إدراجها في الخطة الدراسية.

**هكج 630 الواقع الافتراضي**

مقدمة لنظم البيئة الظاهرية، مراقب الرؤية، الفسيولوجيا في البيئة الظاهرية، نظم الحقيقة الظاهرية الموزعة، البرامج وأغلفة التشغيل في الحقيقة الظاهرية، متابعة الاتجاه والمكان، التفاعل مع الأشياء المرئية، نظرية التفاعل بين الضوء والأشياء، توليد الظل، خرائط النسيج ونمذجتها، متابعة الأشعة.

**هكج 631 نظم الوسائط المتعددة الموزعة**

المكونات الأساسية لنظم معلومات الوسائط المتعددة، نماذج الوسائط المتعددة زمنيا ومكانيا، خصائص المرور وتأثير طرق الضغط المختلفة، شبكات الوسائط المتعددة، ومتطلبات جودة الخدمة، الشبكات السريعة التي تفي احتياجات الوسائط المتعددة، نظم قواعد بيانات الوسائط المتعددة الموزعة، دعم نظم التشغيل لتطبيقات الوسائط المتعددة، مشاكل التزامن في اتصالات الوسائط المتعددة مشتملة علي النماذج المرجعية ومواصفاتها تمثيل التزامن ونمذجة مصادر المرور، طرق تنفيذ التزامن.

**هكج 632 لغات البرمجة المتقدمة**

نوعيات مختلفة من لغات البرمجة: اللغات الأمرية، اللغات الإعلانية، اللغات الوظيفية واللغات الشيئية، ويتم التركيز علي معاني ومفاهيم لغات البرمجة التي يتم دراستها ومن أمثلة اللغات الممثلة للنوعيات المختلفة لغة C ولغة بروج ولغة لي سب ولغة ++C ولغة سمول توك.

**هكج 633 الحسابات والإتصالات الكمية**

المفاهيم الأساسية: منظور تاريخي، الوحدات الثنائية الكمية، الحسابات الكمية، الخوارزمات الكمية، مقدمة لميكانيكا الكم: الجبر الخطي، فرضيات ميكانيكا الكم، التكويد فائق الكثافة، الصياغة المعتمدة علي معامل الكثافة، تحليل (شميدت) والتنقية، التشابك الكمي (أزواج أينشتين بودولسكي روزن) ولامتساوية (بل)، الدوائر الكمية: عمليات الوحدات الثنائية الكمية الواحدة، العمليات

المتحكم فيها، القياسات، البوابات الكمية العامة، عمومية البوابات الواحدة ذات المستويين، تحويل (فوريير) الكمي: تعريف تحويل (فوريير) الكمي، تقدير الطور، إيجاد الرتبة وتحليل الأعداد، خوارزميات البحث الكمية: تعريف خوارزميات البحث الكمية، البحث الكمي في قواعد البيانات غير المهيكلة، مبادئ التحقيق المادي للحسابات الكمية: شروط الحسابات الكمية، الحاسب الكمي المبني على المتذبذب التوافقي، الكهرية الديناميكية والفجوة الضوئية، الشوشرة الكمية والمعاملات الكمية: المعاملات الكمية، أمثلة من الشوشرة والمعاملات الكمية، مقياس المسافة للمعلومات الكمية: مسافة الإقضاء، مدى التطابق، تصحيح الأخطاء الكمية: الأكواد الثلاثية للوحدات الكمية لتصحيح التغير في الوحدة الثابتة والطور، أكواد (شور)، إنشاء الأكواد الكمية، كود (ستين)، الإنتروبيا والمعلومات: إنتروبيا (شانون) وخصائصها الأساسية، إنتروبيا (فون نويمان) الكمية، نظرية المعلومات الكمية: التمييز بين الحالات الكمية ومعيار (هوليفو) للمعلومات المتاحة، نظرية (شوماخر) لتكويد قناة كمية بدون شوشرة، التشابك الكمي كمورد مادي، التشفير الكمي (تكبير الخصوصية وتوافق المعلومات، التوزيع الكمي للمفاتيح).

### هكج ٦٣٤ معالجة الفيديو الرقمي

تمثيل إشارات الفيديو الرقمي، النمذجة الثابتة والثلاثية الأبعاد للإشارات، مرشحات الفيديو، ضغط إشارات الفيديو وضغط الصور الساكنة.

### هكج ٦٣٥ نظم التشغيل المتقدمة

تمهيد لنظم تشغيل الحاسبات الحديثة: نظم مبنية على الأشياء أو نظم في الزمن الحقيقي أو كلاهما، نظم التشغيل الموزعة، تصميم النظم المبنية على الأشياء مثل: الأشياء وكيفية بنائها، وطرق استخدامها، والعلاقات التي تحكم استخدامها، والعمليات التي تجري عليها، وتحمل الأخطاء ومعالجة الإستثناءات، مواضيع مرتبطة بنظم الزمن الحقيقي مثل: إلحاق الزمن بالأشياء، وميقات الزمن، وإسقاط الزمن، ونظم التوقيتات واختبار الأهلية لإجرائها، مقارنة مع نظم التشغيل التقليدية المبنية على العمليات.

### هكج ٦٣٧ هندسة طبية حيوية

مقدمة للنمذجة الرياضية للنظم الحيوية والفيولوجية، التقريب الخطى للنظم، النمذجة العشوائية، نماذج نظم الرئة والدورة الدموية، ميكانيكا عضلة القلب، طاقة نظام القلب، نمذجة الجهاز الهضمي، نمذجة الجهاز التنفسي، التحكم الكيميائي في التنفس.

### هكج 638 المقاييس الحيوية

مدخل إلى القياسات الحيوية، كيفية تقييم نظم القياسات الحيوية، التعرف على الوجه، تصنيف الوجه حسب نوع الجنس والعرق، التعرف على تعبيرات الوجه، التعرف على بصمات الأصابع، التعرف على الصوت، التعرف على قرحة العين، التعرف على الأذن، التعرف على كف اليد، التعرف على صور العروق، التعرف على طريقة المشية، والتحقق من التوقيع.

### هكج 639 البيولوجيا الحاسوبية

استعراض البيولوجيا، نماذج تطور، المحاذاة، البرمجة الديناميكية، سلسلة البحث الخطي، أشجار اللواحق، سلسلة الأعداد، البحث في قاعدة البيانات، عشوائية التوقعات، الإشارات البيولوجية، HMMs، ORFs، بسيط، التعلم مع HMMs، تحليل التعبير، تجميع متعدد الأبعاد، اختيار المميزات، أخذ العينات، توقع تحقيق الحد الأقصى، الشبكات البيولوجية، خوارزميات الرسم البياني، الأشجار ذو علاقة بالتطور النوعي، الخوارزميات الطماعة، طي RNA، القواعد خالية السياق، Phylo-CFGs، محاذاة الجمع والعثور على المميزات، إيجاد الجينات، اللائحة microRNA، التنبؤ بالهدف، العلاقات التنظيمية، النظرية الافتراضية، شبكات توليد نماذج التنظيم، رسوم بيانية للنظرية الافتراضية، تجميع الجينات، رسوم بيانية Euler، ازدواجية الجينات، إعادة التنظيم الجينات.

### هكج 640 نظم الدوائر المتكاملة عالية الكثافة العددية

عرض عام لتقنية الدوائر المتكاملة عالية الكثافة، طرق تصميم الدوائر المتكاملة عالية الكثافة وأختيارات ذلك، تصميم ومحاكاة وتجميع

النظم، لغات وصف الدوائر، طرق التصميم المسهلة للأختبار المؤدية للعرض والمنظمة، مكونات النظم، دوائر الحسابات، الذاكرة، الأجهزة القابلة للبرمجة، توزيع اشارات الساعة أمثلة على تصميم النظم من مجال الاتصالات ودوائر الحسابات، برامج التصميم بالكمبيوتر، دوائر CMOS وأستخدامتها فى التصميم المنطقى، معالجة الشرائح، نمذجة الروابط، تصميم وحدات بناء الشرائح العددية الأساسية، قلوب الذاكرة: أنواع الذاكرة المختلفة، دوائر الذاكرة الطرفية، أجهزة الفك العمودية والصفية، تراكيب المصفوفات.

### هكج 641 أختبار النظم العددية

تكلفة وصعوبة أختبار الدوائر المنطقية، الأختبار على مستويات تجريدية مختلفة، العيوب، نمذجة العيوب الفيزيقية، نماذج العيوب الألتصاقية، نماذج العيوب الفردية، العيوب الغير قابلة للأكتشاف (المقنعة)، تكافؤ العيوب وتقليصها، معايير القابلية للأختبار: التحكمية والمراقبية، الأختبار الوظيفى للدوائر التحويلية والتتابعية، الأختبار المُجهد، أختبار المسار المُجمع، تقييم تغطية الأختبار، توليد نبائط الأختبار، محاكاة العيوب، التصميم لسهولة الأختبار، الأختبار المؤدى للعرض، تصميم الأختبار الماسح، الأختبار الذاتى المبنى داخليا، المُسجل الأزاحى الخطى ذو التغذية المرتجعة وأستخدامه فى ضغط البيانات، مولد الأرقام الشبة عشوائى، المسح الحدودى ومجموعة التوصيل والأختبار الموحدة، أختبار التيار.

### هكج 642 تصميم الدوائر العددية بأستخدام الكمبيوتر

عرض عام لميكنة التصميم الأكترونى، تطور طرق التصميم من النظم على اللوحات للنظم على الشرائح، طرق تصنيع الشرائح وتغليفها، مسار تصميم الشرائح: ادخال التصميم، تجميع الدوائر العددية، تجزئة النظم، تخطيط الأرضية، وضع المكونات، المحاكاة قبل وبعد عمل الدائرة، استخراج بيانات الدائرة، المحاكاة المبنية المدفوعة بالأحداث، نماذج التأخير، لغات وصف الدوائر، التصميم المنطقى والفيزيقى، التصميم المبنى على مكونات الملكية الفكرية، التصميم والتكامل للأشارات المختلطة.

### هكج 643 نظم الحاسبات المدمجة

عرض عام لبنية ومكونات النظم المدمجة، تصميم النظم المدمجة بأستخدام دوائر الزمن الحقيقى ومكونات برمجية، وسائل الأتصال والربط والمواجهة والمعالجة للنظم المدمجة، نماذج البرمجة: نظم، طرق، تكوين، تكوين تعليمات لغة الآلة وتوقيت التعليمات، المواجهة بين طبقات الآلة التخيلية، المقاطعات، الحالات المتميزة، معاملة الأستثناء، تحليل خوارزميات البرامج المدمجة.

### هكج 644 نظم الحاسبات المتوازية

وصف عام للنظم المتوازية، التشغيل المتوالى والمتوازى، التزامن، التشغيل الأنبوى والمصفوفى، حاسبات ال SIMD وMIMD، شبكات الروابط متعددة المراحل، التوزيع والتحكم فى التدفق فى شبكات الروابط، الذاكرة المشتركة وتماسك الذاكرة السرية، حاسبات انسياب البيانات، تصميم النظم المصفوفية النبضية: شكل الأعتمادية، توقيت النظام، الأسقاط والجدولة، اذاعة وتتابع البيانات.

### هكج 645 نظم الحاسبات العنقودية

عرض عام للحاسبات المتوازية الضخمة والعنقودية، الوحدات العنقودية والشبكية، الأعتمادية والتكبير، نماذج المعالجة (الذاكرة المشتركة وتمير الرسائل)، الوظائف والخيوط، الخوارزميات المعتمدة على التوازى، العمليات المصفوفية والموجهة، الأتصالات المجمعية، بيئات التطبيقات المتوازية: MPI وOpenMP، طبولوجيا الشبكات وشبكات الروابط، تصميم نظام حاسب عنقودى، تكلفة الهياكل العنقودية، شبكات التخزين.

CSE P98Project (1)  
CSE P99Project (0032)

## COURSE SYLLABUSES

### **CSE 501 Systems Engineering**

Evaluation of Systems Science and Its Historical Development, Systems Movement and Its Relation to Cybernetics, Operations Research, Systems Analysis and Systems Engineering, Systems Modeling: Classical Deterministic Models, The Standard Linear Programming Model, Inventory Models, Queuing Models, Systems Methodology, Adaptive Systems, Applications: Computer-Board Systems, Industrial Systems, Economic and Social Economic Systems.

### **CSE 502 Control Systems (1)**

Control Strategies, Transfer Functions and Transfer Operators, Transport Delays, State Models, System Time Response, Model Estimation from Time Response, Frequency Domain Response, Closed Loop Stability, Frequency Domain Compensatory Design, Industrial Controllers and Final Control Elements, Experimental Testing of Plant, Control System Performance and Commissioning.

### **CSE 504 Industrial Process Dynamics**

Introduction, Lumped Parameter Systems, Distributed Parameter Systems, Linearization, Transient and Steady State Responses, Dynamic Models, Structure of Dynamic Models, Dynamic System Characteristics, Mechanical Systems, Electromechanical Systems, Thermal Systems, Hydraulic Systems, Pneumatic Systems, Numerical Solutions, Analog and Digital Simulation.

### **CSE 505 Measurement Systems**

Information and Signal Processing, Type of Measurements and Instrumentation Specification, Intelligent Instrumentation, Temperature Measurements, Torque Measurements, Pressure Measurements, Selected Other Measurements: Humidity, Acidity, Density, Sound, Level, Motion, Chemical Analysis, Digital Transducers, Instrument Technology: Design and Construction of Instruments, Instrument Installation, Display and Recording, Reliability, Safety, Design and Construction, Redundant Measurement and Their Role in Fault Detection.

### **CSE 510 Selected Topics in Control and Systems Engineering**

This Course Will Be Offered Whenever Required to Teach Subjects on Robust Control, Inferential Control and Identification Self Tuning and Adaptive Control, in General Recent Developments in Theory and Applications in Control Engineering Will Be Considered.

### **CSE 511 Signal Processing**

Types of Signals, Discrete Fourier Transforms DFT, Fast Fourier Transforms FFT, Inverse Transform, Storage Requirements, Random Number's, Spectral Analysis and Coherence Estimation, Frequency and Time Domain Response of Linear Systems, Software Development, Digital Filtering Fundamentals of Infinite Impulse Response IIR and Finite Impulse Design of IIR and FIR Filters, Decimation and Interpolation Routines Development of Simple Routines Throughout The Course Material That Are Portable and Easy to Use.

### **CSE 512 Control Systems (2)**

Introduction, Digital Control Concepts (Sampling, Holders, Signal Conditioning and Data Acquisition Systems), Digital Control Strategies, Tracking Control, Self Tuning Control, Adaptive Control, Noise Rejection in Control Systems, Software Engineering in Digital Control, Real Time Operation Systems for Digital Control, Supervisory Control, Monitoring and Man-Machine Interface, Programmable Logic Controllers.

## CSE 514 Computer Applications in Control

Computer Control Principles, Digital Proportional, Derivative, Integral Control, Pole-Placement Digital Control, Independent Regulation and Tracking Pole-Placement Control, Minimum Variance Controller, Generalized Minimum Variance Control, Computer Process Identification Using Least Squares Method, Practical Tips of Industrial Process Identification, Using Matlab for Control Algorithms Simulation.

## CSE 515 Computer Controlled Systems

Introduction to Computer Control Technology, Computer Oriented Mathematical Models, Process Oriented Models, Disturbance Model: Reduction of Disturbance, Stochastic Models, Top-Down and Bottom Up Design Approach, Profitability and Computational Delay, Realization of Digital Controllers.

## CSE 520 Digital Control

Introduction to Digital Control, Sampling Theorem and Z-Transform, Time and Frequency Domain Analysis of Discrete Time System, Controllability and Observability, Design of Digital Controllers, Microprocessor Implementation of Digital Filters, Case Studies, State Space Analysis and Time Domain Analysis of Control Systems, Liapunov Stability Analysis, Treatment of Time Delayed Systems.

## CSE 521 Industrial Process Control

Introduction, Typical Industrial Controllers, On-Off Controllers, Three Mode Controllers, Interacting and Non Interacting Controllers, Pumpless Controllers, Model Based Controllers, Parameter Tuning, Cascade Controllers, Feed Forward Controllers, Multivariable Controllers, Adaptive Controllers.

## CSE 522 Distributed Control Systems

Introduction and Overview, System Architecture, DATA Communication Links, Distributed Control Modules, DCS Hardware, DCS Software, Processor Modules, Field Bus Modules, Ladder Logic Control, Reliability and Security, Batch and Continuous Control, System Monitoring and Management Function, Algorithms, Applications.

## CSE 523 Robot Systems

Introduction to Robot Technology, Geometrical Modeling of Industrial Robot Arms, Homogeneous Transformation Matrix, Direct Kinematics Modeling of Industrial Robot Arms, Inverse Kinematics Modeling of Industrial Robot Arms.

## CSE 524 Systems Modeling and Simulation

Basic Methodologies in Solving Problems with Simulation for Continuous and Discrete Systems, Concepts in Continuous Systems Simulation, Features and Classifications of Digital Simulation Languages, Software Structure, Tools for The Simulation of Systems with Predominantly Continuous Characteristics, Influence of Software Engineering and Modern Technology on Simulation, Case Studies.

## CSE 525 Real-Time Industrial Systems

Computers in Industry, Design of Real Time Systems, Interfaces to External Signals and Devices, Serial Communications, Board-Based Micro Computer Systems, Introduction to Programmable Logic Controllers, Programming Using Ladder Diagram, Programming Languages, PLC Hardware, Timers and Counters, Arithmetic Functions, Advanced Programming Techniques.

## CSE 526 Microprocessor Industrial Applications

Microprocessor as Components in Engineering Systems, Information and Power, DC Motor Control and Testing, Position Control with a Stepping Motor, Temperature Control, Control of a Blending Process,

Automatic Weighing, A Polar Plotter, Automatic Cutting Machine.

## CSE 527 Advanced Control Systems

Introduction, Nonlinear Control, Nonlinear Servo-Mechanism Theory, Feedback Linearization, Optimal Control, Robust Control, Eigen-Structure Assignment, H Optimization Techniques, Integration of Robust Control, Quantitative Feedback Theory, Introduction to Intelligent Control, Hybrid Control, Applications.

## CSE 528 PC-Based Laboratory Automation

Introduction, Data Collection and Instrument Control, Digital to Analog Converters, Analog to Digital Converters, Noise Detection and Reduction Techniques, Digital Input Output, IEEE-488 (GPIB), Programming GPIB, Serial Communication, Timers and Counters, Data Analysis, Peak Detection, Digital Signal Processing, Local Area Networks, Languages for High Speed, Interrupts and Direct Memory Access (DMA).

## CSE 530 Software Engineering

Introduction: Well Engineered Software, The Software Process, Management Process Models, Human Factors in Software Engineering, Knowledge Processing, Group Working, Software Specification: Software Requirements Definition, System Modeling, Requirements Specification, Software Prototyping, Formal Specification, Algebraic Specification, Model-Based Specification, Software Design: The Design Process, Design Strategies, Design Quality, Object Oriented Design: Function Oriented Design Case Tools, User Interface, Validation and Verification.

## CSE 531 Introduction to Artificial Intelligence

AI Definitions, AI Applications, Knowledge Importance, Knowledge-Based Systems, Knowledge Representation, Search Problems, Blind Search, Informed Search, Structured Knowledge, Associative Network, Object Oriented Representation, Rule-Based Systems, Knowledge Acquisition, General Learning Model, Learning by Induction.

## CSE 532 Data Structures and Algorithms

Programming Principles Such as Structuring, Looping, and Data Structures, Complexity Measures, Program Performance, Arrays, Queues, Stacks, Lists Trees, Searching, Hashing, Sorting, Traversal of Trees and Graphs, Emphasis on Typical Exercises and Examples.

## CSE 533 Operating Systems

Basic Introduction to Operating Systems Regarding Their Relevant Design Techniques and Structuring Methods, Basic Concepts: Processes, Process Scheduling, Memory Management, File Systems, Input/Output, and Deadlocks, Prelude to Distributed Operating Systems in General, and Modern Systems in Particular Such as Object-Oriented Systems and Real-Time Systems.

## CSE 536 Multimedia Systems

Multimedia Basics and Technology, Steps to Producing a Multimedia Application, Staffing and Skills for Multimedia Production, Multimedia Hardware, Designing The Application: Graphic Design, Capturing Still Images, Producing Full-Motion Videos, Creating Soundtracks, and Then Bringing All Together With Programming or Authoring, Object Oriented Multimedia Programming.

## CSE 537 Programming Languages

Main Characteristics of Computer Languages, Languages Are Classified Into Imperial Languages Such as Java or C, Artificial Intelligence Languages Such as Prolog, Object Oriented Programming Languages and Parallel Architecture Languages.

## CSE 538 Systems Analysis and Design

The System Process and Its Elements, The System Design Tools with Emphasis on Typical Design Examples, Modeling of Systems is Tackled with Stress on Its Tools and Scope, An Overview of Database, as An Element of System Analysis, Typical Complete Design Examples Are to Be Presented in This Course.

## CSE 539 Information Systems

Systems and Organization, Information, Decision-Making and Models, Types of Information Systems, Networked Information Systems, Databases and Database Management Systems Multimedia and Imaging Database, Applications of Information Systems to Improve, Communication, Decision Making, The Use of Knowledge, Execution, and Products, Information System Planning, The System Life Cycle, System Development Approaches, Implementation for Effectiveness and Efficiency, Protecting Information Resources.

## CSE 540 Advanced Software Engineering

This Course Presents Some Advanced Topics of Software Engineering Using Group Projects as The Basic Vehicle, Topics Covered Include Systems Planning, Managing Complexity, Requirements Specification, Architectural and Detailed Design, Design for Reusability, Reliability and Testability, The Tools and Environments.

## CSE 542 Computer Networks (1)

Architecture of High Speed Network Protocols, Physical Layer Concepts and Network Access Methods with Emphasis on Optical-Based Techniques, Data Link Layer Concepts Using Asynchronous Transfer Mode and Fast Switched Local Network Techniques, Inter-Networking Protocols with Emphasis on New Generation Internet, Transport Layer Protocols with Emphasis on Performance Issues, Application Layer Issues with Emphasis on Quality of Service for Multimedia Applications.

## CSE 543 Computer Networks (2)

Traffic Characterization of Broadband Services, Packet Voice Modeling, Video Traffic Characterization, Multiplexing for Voice and Video, Bursty Traffic Models, Admission Control in Broad Band Network, ATM Switches (Output and Input Queuing, Multistage Switch Characteristics Performance Analysis), Congestion Control Mechanisms, Closed Loop and Rate-Based Traffic Control.

## CSE 544 Network Applications

Multimedia Network Application Environment Including E-Mail, FTP, and Telnet, Searching Techniques Including Intelligent Agents, Hypertext and Hypermedia Transfer Protocol, Different Hypertext Makeup Languages Including Virtual Reality Makeup Language, Programming Languages for Networked Application.

## CSE 545 Computer Network Management and Security

Computer Network Management Requirement and Systems, Network Monitoring Architecture, Performance, Fault, and Accounting Monitoring, Configuration Control, Internet Management Protocols, Simple Network Management Protocol (SNMP), Remote Network Monitoring (RMON), Models of Internetwork Security, Encryption Techniques and Systems, Authentication and Digital Signatures, Electronic Mail Security, Network Management Security, Internet Security Schemes.

## CSE 546 Multimedia Networks

Distributed Multimedia Application Including Distance Learning and Video Conferencing, Networking Requirements for Multimedia Traffic, Architectures and Algorithms for Controlled Quality of Service,

Operating System Support for Distributed Multimedia, Multimedia Protocol Architectures, Synchronization Representation and Traffic Service Modeling, Mechanisms for Achieving Synchronization.

### **CSE 548 Design of Compilers**

Functions of a Compiler, Its Phases and Design Issues, Lexical Analysis, Parsing, Code Optimization and Code Generation, Each Compilation Phase is to Be Studied with Depth and Stress on The Theories, Algorithms and Design Examples, Programming Exercises Are Needed to Get The in-Hand Experience Required for The Students of Such Course.

### **CSE 549 Selected Topics in Computer Engineering**

Selected Topics on Recent Developments in Computer Engineering Will Be Presented in This Course, Course Material Will Reflect The Needs of The Graduate Students and Their Research Activities.

### **CSE 550 Computer Interfacing and Peripherals**

Basic Concepts, The Role of I/O, Memory Mapped I/O, Unconditional and Conditional Programming, Direct Memory Access (DMA), Evolution of I/O Systems Organization: I/O Processors, I/O Channels, I/O System Support for Multiprocessors, Disk Technology, Disk Device, Simple I/O Transactions: Multiple Servers, Single Server Low Population (N), Disk Modeling, Multiprogramming Models and Inverted Servers, Improving I/O Response and Capacity, I/O Traffic and Virtual Memory Effects: Processor Memory Interfacing.

### **CSE 551 Knowledge Engineering**

Knowledge Representation Using The Following Techniques: Formal Logic Including First Order Predicate Logic, Rule-Based Approaches, Semantic Nets, Frames, Conceptual Dependency, and Scripts, Representation of Knowledge Uncertainty Using Probabilistic and Fuzzy Based Approach, Knowledge Acquisition Techniques, Knowledge Processing and Language Support, Methodologies for Knowledge Information.

### **CSE 553 Database Systems**

An Overview of Database Systems, Database Management System Architecture, Database Administration, Data Communication Manager, Distributed Processing, Relational Data Structure, Repeating Groups, Relation Integrity Rules, SQL Language, Database Design Using Entity-Relationship Modeling and Function Dependency, Concurrency, Security, Object Oriented Systems.

### **CSE 554 Computer Graphics**

Graphics Hardware and Color, Displaying Images, Image Morphing, Texture Mapping Image, Compositing, Line Drawing, Polygon Scan Conversion, Viewing, Hidden Surface Algorithms, Local Illumination Models.

### **CSE 555 Microprocessor Systems**

Evolution of Most Common Microprocessors (Intel Series, Motorola Series), Architecture of 8-Bit Processors, Architecture of Advanced Processors, Microprocessor Busses (Data Bus, Address Bus, Control and Status Bus, Bus Multiplexing, Buffering), Microprocessor Machine Cycle and Timing, Microprocessor Interfacing, Memory Interfacing Peripherals Interfacing, I/O Organization, Interrupt Handling, DASD .Applications in Industrial Embedded Systems •Basic Instruction Set of a Microprocessor •Interfacing

### **CSE 556 Computer Architecture**

Definition and Terms of Computer Architecture: Instruction Sets, Basic Data Types, and Addressing

Modes, Memory Organization and Hierarchy: Virtual Memory and Cache Memory, Conventional Architectures, Pipelined Processors, Superscalar Processors, VLIW Processors, Parallel Array (Systolic) Processors, Re-configurable Parallel Array Processors, and Associative Processors, Massively Parallel Processors, Shared Memory Multiprocessors, Clusters and Other Message-Passing Multiprocessors, and Hardware Multithreading, I/O Systems Organization, I/O Processors, I/O Channels, and I/O Support for Multiprocessors, Disk Modeling, Disk Cache Buffers, Concurrent Disks, Clusters of Independent Disks, Disk Arrays, and Redundancy in Disk Arrays.

## CSE 558 Local Area Networks

General Architecture of Local Area Network, Modeling and Performance Evaluation of Local Access Protocols, Ring Network Models with Delay and Throughput Analysis, Random Access and Bus Networks, High Speed LANs and MANs Including: Fast Ethernet, FDDI and ATM, Local Area Network for Multimedia Traffic.

## CSE 599 Project

## CSE 600 Theoretical Foundation of Computer and Systems Engineering

Linear Transformation and Canonical Forms, Sylvester Expansion and Cayley Hamilton Forms, Solution of Discrete Equation, Sets, Lattices and Boolean Algebra, Fuzzy Sets, Logic and Algebra, Fuzzy Functions, Mapping and Decomposition, Models for Computer Science: Automata and Grammars (Finite-State Automata, Non-Deterministic Models), Solvable and Unsolvable Problems, The Complexity of Computing, Formal Semantics (Operational and Denotational), Proving Program Properties, Non-Determinism and Parallel Computations, Introduction to Quantum Computation.

## CSE 601 Modeling and Simulation

Discrete Event Simulation, Process Scheduling Approach, Event Scheduling Approach, Queuing Theory, Test Signals, Random Number Generators, Model Validation and Verification, Exposition to Simulation Packages, Case Studies.

## CSE 602 Artificial Intelligence

AI Problems, AI Techniques, AI Applications: Production Systems, Search Programs, Heuristic Techniques, Representation and Mapping, Knowledge Representation Approaches: Predicate Logic and Natural Reduction, Procedural and Declaration Knowledge, Logic Programming, Expert Systems, Different Learning Methodologies, Connections Models, Genetic Algorithms, Fuzzy Logic Evolutionary System.

## CSE 608 Advanced Software Engineering

This course Presents Some Advanced Topics of Software Engineering Using Group Projects as The Basic Vehicle, Topics Covered Include Systems Planning, Managing Complexity, Requirements Specification, Architectural and Detailed Design, for Reusability, Reliability and Testability, The Tools and Environments.

## CSE 610 Systems Modeling and Identification

Overview of The Importance of System Modeling and Identification in Prediction, Control, and Signal Extraction, System Models in Time and Frequency Domains: Linear/Nonlinear, Parametric/Nonparametric, Discrete/Continuous, Input-Output/State-Space, Deterministic/Stochastic, Lumped/Distributed, Stochastic Processes and Linear System I/O Relationship and Properties in Time and Frequency Domains, Impulse Response Identification and Correlation Method, Frequency Response Identification and Sources of Errors,

Input Design and Persistence of Excitation, Problems with Feedback Control, Time Domain System Model Parameters Estimation and Basic Least Square Method, Sequential Least Squares, Extended and Total Least Squares, Maximum Likelihood.

## CSE 611 Real-Time Computer Control

Introduction, Synchronous Programming, Motor Speed Control Running in a Real Time, Time and Clock Implementation, PI Control, Asynchronous Signal Processing, Pulse Width Modulation, Pulse Frequency Modulation, Quadrature Decoding, Multiple Timers in Software, Cascade Control, DATA Structures, Multiple Independent Processes, Operator's Console, Console Devices, Serial Interface, Priority Scheduling, Event Driven Scheduling, Task Control, Task Structure, Task Organization and Scheduling for a Control System.

## CSE 612 Stochastic Process Control

Probability and Random Variables, State Space Models, Properties of Linear Stochastic Systems, Controlled Markov Chain Model Input-Output Model Estimation and Control, Linear Gaussian Model, Linear Quadratic Gaussian Problem (LQG), Minimum Variance Control of ARMAX Models, State Controller for Stochastic Disturbances, Optimal State Estimation (Kalman Filter), System Identification: Maximum Likelihood Estimator, Parameterization of System Models, Adaptive Control, Bayesian Adaptive Control, Self Tuning Regulators, MATLAB Assignments.

## CSE 613 Microprocessor-Based Systems

Basic Software Introduction to Intel Microprocessors, Switches and LED's Interfacing-8255PPI-Keyboard Interface Using 8279PPI-8254, Timers and Counters Interfacing, DC Motor Speed and Direction Control, Stepped Motor Speed and Direction Control, ADC and DAC Interfacing.

## CSE 614 Robots and Manipulators

Direct Kinematics Modeling of Robot Manipulators, Dynamic Modeling of Industrial Robot Arms, Identification, Simulation, Programming and Control of Industrial Robot Arms, Classification and Specification Characteristics of Industrial Robots.

## CSE 615 Intelligent Control Systems

Introduction to Intelligent Control, Fuzzy Logic, Possibility Theory, Fuzzy Modeling, Fuzzy Logic Controller Structure and Design, Static Fuzzy Logic Controller, Self Organizing Fuzzy Logic Controllers, Case Studies of Adaptive Fuzzy Controllers, Neural Networks, Different Models of Neural Networks, Neural Control, Neuro-Fuzzy Systems, Genetic Algorithms and Their Application in Intelligent Control, MATLAB Assignments.

## CSE 616 Neural Networks and Their Applications

Introduction, Models of Neurons, Network Architecture, Learning Process: Error-Correction Learning, Hebbian Learning, Supervised Learning, etc, Distributed Memory Mapping, Correlation Matrix Memory, Perceptron Convergence Theorem, Multi-Layer Perceptrons, Back-Propagation Algorithm, Accelerated Convergence, Case Studies.

## CSE 617 Digital Image Processing

Properties of The Digitized Image, Data Structures for Image Analysis, Image Restoration, Image Segmentation, Shape Representation and Description, Object Recognition, Image Understanding, Discrete Image Transforms, Image Compression.

## CSE 618 Pattern Recognition

Formulation of The Pattern Recognition Problem, Statistical and Syntactic Approaches, Parametric Classifiers and Bayesian Decision, Non-Parametric Classification, Discriminate Analysis, Cluster Analysis, Recognition Grammars, Scene Analysis.

## CSE 619 Selected Topics in Control and Systems Engineering

This Course Will Present Selected Topics Related to The Current Need of Graduate Students, It Also Covers Recent Developments in Control and Systems Engineering.

## CSE 620 Advanced Computer Architecture

Advances in Computer Architecture, Advanced Techniques in Processor Design: Precise Interrupts, Superscalar, Superpipeline, Very Long Instruction Word(VLIW), Multithreading, Stack Architectures, Systolic Arrays, Associative Processors, Hazard Detection and Resolution, Branch and Data Prediction, Architectural Performance Analysis, High-level Language Architectures, Operating System Support, Impact of VLSI Technology, Application-Directed and Software-Oriented Architectures.

## CSE 621 Expert Systems

Introduction: Intelligent Machines, Artificial Intelligence, Introduction to Expert Systems, Major Characteristics of Expert Systems: Expert System Structure, Characteristics of an Expert System, Conventional Programming Versus, Knowledge Engineering, Knowledge Representation: Representation Techniques, Logic Inference Techniques: Rule-Based Systems, Frame Based Expert Systems, Knowledge Acquisition.

## CSE 622 Advanced Computer Networks

Network Architecture: Protocols and Services, High-Speed Networks: ATM Networks, Traffic Characteristics and Models, Congestion and Flow Control Mechanisms, New Trends in Network Applications and Their Impacts on The Network Architecture: Multimedia-Video Conferencing-Video-On-Demand and Real-Time Applications, Network Management Functions and Standards: ISO and Internet Models, Network Security Problems and Schemes.

## CSE 623 Computer Graphics and Visualization

Introduction, Local Illumination, Global Illumination, Anti-Aliasing, Wavelets, Geometric Algebra, Curves, Surfaces, Animation Principles, Kinematics, Natural Phenomena.

## CSE 624 Distributed Database Systems

Features of Distributed Versus Centralized Database, Distributed Database Management System, Architecture for Distributed Database, Types of Data Fragmentation, Distributed Transparency for Read Only Application, Distributed Transparency for Update Applications, Distributed Database Access Primitives, Integrity Constrains, Distributed Database Design, Queries, Optimization of Access Strategies, Concurrency and Reliability Control.

## CSE 625 Distributed Operating Systems

The Course Surveys Basic Communication Issues of Distributed Systems and General Characterizing Features of Distributed Operating Systems W.R.T, Network Operating Systems, Basic Design Issues Relevant to Distributed Operating Systems Are Tackled Such As: Inter-Process Communication, Synchronization, Addressing and Naming, Protection and Security, and Deadlock Detection and Resolution, It Ends Up With a Survey of Typical Experimental Distributed Operating Systems, with Emphasis on Real-Time and Object-Oriented Systems.

## CSE 626 Natural Language Understanding

Syntactic Processing (Parsing Techniques, Grammars for Natural Languages), Semantic Interpretation Strategies, Context and World Knowledge (Knowledge Representation, Discourse Structures, Belief Models and Speech Acts), Response Generation (Question-Answering Systems, Natural Language Generation), Introduction to Machine Translation (Knowledge-Based and Statistical Approaches), Speech Understanding Systems.

## CSE 627 Computer and Network Security

Different Levels of Data Security Inception Algorithms and Cryptographic Techniques Including Block and System Ciphers, Key Management, and Digital Signature, Access Control Mechanism, Information Flow Control Mechanism Inference Controls, Operating System Security Aspects, Network and Internetwork Security Including Electronic Mail and Network Management Security.

## CSE 628 Computer Network Management

Computer Network Management Requirements and Systems, Network Monitoring Architecture, Performance, Fault, and Accounting Monitoring, Configuration and Security Control, Network Management for TCP/IP Protocol, The Simple Network Management Protocol (SNMP), SNMP Basic Concepts and Transport-Level Support, Remote Network Monitoring, Security Issues, Extensions of The Protocol, OSI System-Management Concepts Including Framework and Functional Areas, System Management Functions Including Object, State, and Relationship, Alarm and Even Reporting, Access Control, Workload and Test Monitoring Functions.

## CSE 629 Selected Topics in Computer Engineering

Selected Topics on Recent Developments in Computer Engineering Will Be Presented in This Course, Course Material Will Reflect The Needs of The Graduate Students and Their Research Activities.

## CSE 630 Virtual Reality

Introduction to Virtual Environment Systems, Visual Auditory, Haptic Environment System, Physiology and Perception in Virtual Environments, Intestrated and Desktop Virtual Reality (VR) Systems, Distributed VR Systems, Software and Operating Shells for VR, VR Displays, Position and Orientation Tracking, Interaction with Visual Objects, Theory of Light/Object Interaction, Shadow Generation, Texture Mapping and Modeling, Ray Tracking, and Animation Techniques.

## CSE 631 Distributed Multimedia Systems

Basic Elements of Multimedia Information Systems, Multimedia Spatial and Temporal Models, Traffic Characterization and Effect of The Different Compression Techniques, Multimedia Networking and Quality-Of-Service Requirements, High Speed Networks Satisfying Multimedia Requirements, Distributed Multimedia Database Systems, Operating System Support for Multimedia Applications, Synchronization Issues in Multimedia Communications Including: Reference Models and Their Specifications, Synchronization Representation and Traffic Source Modeling.

## CSE 632 Advanced Programming Languages

The Course is Designed to Make The Student Fluent in Several Radically Different Classes of Programming Languages (PL) Such As: Imperative PL, Declarative PL, Functional PL and Object Oriented PL, Stress on The Semantics of The Studied PLs is Also Presented in This Course, Representative Languages of Each Class Will Be Considered Such As: C, Prolog, C++, SMALLTALK.

## CSE 633 Quantum Computation and Communication

Basic Concepts: Historical Perspective, Quantum Bits, Quantum Computation, and Quantum Algorithms,

Introduction to Quantum Mechanics: Linear Algebra, the Postulates of Quantum Mechanics, Superdense Coding, the Density Operator Formalism, Schmidt Decomposition and Purification, and Quantum Entanglement, EPR Pairs, and Bell' Inequality, Quantum Circuits: Single Qubit Operations, Controlled Operations, Measurement, Universal Quantum Gates, and Two-Level Unitary Gates and Universality, Quantum Fourier Transform: Definition of The Quantum Fourier Transform, Phase Estimation, and Order Finding and Factorization, Quantum Search Algorithms: The Quantum Search Algorithm, Quantum Search of An Unstructured Database, Elements of Physical Realization of Quantum Computers: Conditions for Quantum Computation, Harmonic Oscillator Quantum Computer, Optical Cavity Quantum Electrodynamics, Quantum Noise and Quantum Operations: Quantum Operations, and Examples of Quantum Noise and Quantum Operations, Distance Measures for Quantum Information: and Trace Distance and Fidelity, Quantum Error Correction: The Three Qubit Bit-Flip and Phase-Flip Code, the Shor Code, Constructing Quantum Codes, and The Steane Code, Entropy and Information: Shannon Entropy and Its Basic Properties and Von Neumann Quantum Entropy, Quantum Information Theory: Distinguishing Quantum States and The Holevo Accessible Information, Schumacher's Quantum Noiseless Channel Coding Theorem, Entanglement as a Physical Resource, Quantum Cryptography (Privacy Amplification and Information Reconciliation and Quantum Key Distribution).

### **CSE 634 Digital Video Processing**

Representation of Digital Video, Time Varying Image Formation Models, Spatio-Temporal Sampling, Two-Dimensional Motion Representation, Three-Dimensional Motion Estimation and Segmentation, Video Filtering, Still Image Compression, Video Compression.

### **CSE 635 Advanced Operating Systems**

Modern Operating Systems Which are Mostly Object-Oriented and/or Real-Time Systems, Foundation for Studying Modern Distributed Operating Systems, Object-Oriented System Design Issues are Surveyed Such As Objects, Object Architecture, Accessing Objects, Relations and Operations, Fault Tolerance, and Exception Handling, Real-Time Related Topics Such As Adding Time to Objects, Calendars, Time Projection, Scheduling and Verification of Schedulability, The Above Issues Are Handled in A Comparative Way with Respect to Classic Process Oriented Design Approaches.

### **CSE 637 Biomedical Engineering**

Introduction to mathematical modeling of physiological systems, Linear system approximation Stochastic modeling, Cardiopulmonary system models, Myocardial mechanics Cardiac energy and power analysis models, Models of gastrointestinal tract motility, Models of respiratory mechanics and chemical control of respiration.

### **CSE 638 Biometrics**

Introduction to Biometrics, How to Evaluate Biometrics Systems, Face Recognition, Facial Gender Classification, Ethnicity Classification, Facial Expression Recognition, Fingerprint Recognition, Voice Recognition, Iris Recognition, Ear Recognition, Vein Recognition, Palm Recognition, Gait Recognition, Signature Verification.

### **CSE 639 Computational Biology**

Review of Biology; Evolutionary Models; Sequence Alignment; Dynamic Programming; Linear Time String Searching; Suffix Trees; String Preprocessing; Database Search; Hashing; Random Projections; Biological Signals; HMMs; Simple ORFs; Learning with HMMs; Expression Analysis; Multi-dimensional Clustering; Feature Selection; Gibbs Sampling; Expectation Maximization; Biological Networks; Graph Algorithms; Phylogenetic Trees; Greedy Algorithms; RNA Folding; Context-free Grammars; Phylo-CFGs; Combine Alignment and Feature Finding; Gene Finding; micro RNA Regulation; Target Prediction; Regulatory Relationships; Bayesian Networks; Generative Models of Regulation; Bayesian Graphs; Genome Assembly; Euler Graphs; Genome Duplication; Genome Rearrangements.

## CSE 640 Digital VLSI Systems

Overview of VLSI Technology, VLSI Design Methodology and Design Options, System Design, Simulation, and Synthesis Using Hardware Description Languages (VHDL and Verilog), Ad-hoc and Structured Design for Testability Techniques, System Components, Arithmetic Circuits, Memory and Programmable Logic Devices, and Clocking, Systems Design Examples from Communications and Arithmetic Circuits, CAD Tools, CMOS and NMOS Gate Circuit and Logic Design, IC Processing, Interconnect Modeling, Design of Basic Digital IC Building Blocks, Memory Cores: ROM, EPROM, EEPROM, Flash ROM, SRAM, DRAM, Memory Peripheral Circuitry: Row and Column Decoders, Array Structures.

## CSE 641 Digital Systems Testing

Cost and Complexity of Logic Testing, Testing at Different Levels of Abstraction, Faults, Physical Fault Modeling, Stuck-at Fault Models, Single Fault Models, Undetectable (Masked) Faults, Fault Equivalence/Collapsing, Testability Measures: Controllability and Observability, Combinational and Sequential Functional Test, Exhaustive Test, Sensitized Path Test, Test Coverage Evaluation, Test Pattern Generation, Fault Simulation, Design for Testability (DFT), Ad-hoc DFT, Scan Design, Built-in Self Test (BIST), Linear Feedback Shift Register (LFSR), Data Compaction Using LFSR, Pseudo Random Number Generation (PRNG), Boundary Scan/Joint Test Access Group (JTAG), Current test.

## CSE 642 CAD for Digital Circuits

Overview of Electronic Design Automation (EDA), Evolution of Design Methodologies from Systems-on-a-Board (SoB) to Systems-on-a-Chip (SoC), Chip Manufacturing Process and IC Packaging, IC Design Flow: Design Entry, Logic Synthesis, System Partitioning, Floorplanning, and Placement, Pre and Post Layout Simulation, Circuit Extraction, Event-Driven Simulation, Delay Models, Hardware Description Languages: VHDL and Verilog, Logical Design and Physical Design, IP (Intellectual Property)/Core-Based Design, Mixed Signal Integration and Design.

## CSE 643 Embedded Computer Systems

Overview of Embedded Systems Architecture and Components, Design of Embedded Systems Using Real Time Hardware and Software Components, Communicating, Linking, Interfacing, and Processing Techniques for Embedded Systems, Programming Models: Disciplines, Methods, and Development, Machine Instruction Format and Instruction Timing, Interface between OS, ISA, and RTL Layers of the Virtual Machine Model, Interrupts, Privilege States, and Exception Handling, Algorithm Analysis of Embedded Programs.

## CSE 644 Parallel Computer Systems

General Formalism and Description of Parallel Systems, Sequential and Parallel Execution, Synchronization, Principles of Pipeline and Vector Processing, SIMD and MIMD Machines, Multi-Stage Interconnection Networks, Routing (e-cube, Hyperswitch, Wormhole, Virtual Channels) and Flow Control in Interconnection Networks, Shared Memory and Cache Coherence, Data Flow Computers (Macro and Micro Data Flow), Design of Systolic Array-Based Systems: Dependence Graph, System Timing, Projection and Scheduling, Data Broadcasting and Pipelining.

## CSE 645 Cluster Computer Systems

Overview of Massively Parallel and Cluster Computers, Clusters and Networks of Workstations, Dependability and Scalability, Processing Models (Shared Memory Versus Message Passing), Processes and Threads, Standard Algorithms Utilizing Parallelism, Matrix and Vector Operations, Collective Communications, Parallel Application Environments: MPI and OpenMP, Network Topology and Interconnection Networks, Designing a Cluster Computer System, Cost of Cluster Architectures, Storage Area Networks.

CSE P98 Project (1)

CSE P99 Project (0032)

قسم

التصميم وهندسة الإنتاج

Department  
of Design & Production  
Engineering

## جدول المقررات

### قسم التصميم وهندسة الإنتاج

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الساعات المعتمدة	زمن الامتحان
				تفريزي	أعمال سنة	شغوى/عملى		
01	همج	500	لتحكم فى الضواء	70	30	0	3	3
02	همج	501	نظرية الآلات	70	30	0	3	3
03	همج	505	الضبط الإحصائى للجودة (١)	70	30	0	3	3
04	همج	511	المواد والطرق المعملية للاختبار	70	30	0	3	3
05	همج	512	مواد الخزفيات المتقدمة	70	30	0	3	3
06	همج	513	مواد البوليمرات	70	30	0	3	3
07	همج	514	تحليل الانهيار للأجزاء الميكانيكية	70	30	0	3	3
08	همج	515	خصائص المواد	70	30	0	3	3
09	همج	516	ميتالورجيا هندسية	70	30	0	3	3
10	همج	517	اختيار المواد والعمليات	70	30	0	3	3
11	همج	518	نمذجة ومحاكاة المواد	70	30	0	3	3
12	همج	519	السيانك الخفيفة	70	30	0	3	3
13	همج	520	عمليات الصب	70	30	0	3	3
14	همج	521	عمليات تصنيع البوليمرات	70	30	0	3	3
15	همج	522	تكنولوجيا فلزات المساحيق	70	30	0	3	3
16	همج	523	الديناميكا الحرارية للمواد	70	30	0	3	3
17	همج	524	عمليات الوصل واللحام	70	30	0	3	3
18	همج	525	لتصرف الميكانيكى للمواد	70	30	0	3	3
19	همج	526	مقدمة فى مواد النانو	70	30	0	3	3
20	همج	527	مواد وتكنولوجيا معالجة المنتجات	70	30	0	3	3
21	همج	528	تكاليف دورة المواد المثلى	70	30	0	3	3
22	همج	530	التصميم الميكانيكى باستخدام الحاسب	70	30	0	3	3
23	همج	531	الأسس النظرية للتصميم	70	30	0	3	3
24	همج	532	الأسس العملية للتصميم	70	30	0	3	3
25	همج	534	تحليل إجهادات متقدم	70	30	0	3	3
26	همج	535	الهندسة المعكوسة	70	30	0	3	3
27	همج	540	تقنية التحكم فى العمليات الصناعية	70	30	0	3	3
28	همج	541	لتحكم الرقمى (١)	70	30	0	3	3
29	همج	542	للمنارات الآلية	70	30	0	3	3

## قسم التصميم وهندسة الإنتاج

(لا توجد متطلبات سابقة لأى من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الامتحان		
				تفريزي	أعمال سنة	شغوى/عملى		المجموع	
30	همج	543	ميكاترونيا (١)	70	30	0	100	3	3
31	همج	544	لنحكم النيوماتى والهيدروليكي (١)	70	30	0	100	3	3
32	همج	545	المؤازرات	70	30	0	100	3	3
33	همج	546	لنشغيل الآلي لخطوط الإنتاج	70	30	0	100	3	3
34	همج	547	لنحكم الآلى فى المعدات الميكانيكية	70	30	0	100	3	3
35	همج	550	عمليات تشكيل المعادن	70	30	0	100	3	3
36	همج	551	ماكينات تشكيل المعادن	70	30	0	100	3	3
37	همج	552	عدد ومستلزمات تشكيل المعادن (١)	70	30	0	100	3	3
38	همج	553	عمليات تشكيل المعادن الاثقليدية	70	30	0	100	3	3
39	همج	554	اسطميات تشكيل المعادن	70	30	0	100	3	3
40	همج	555	نظرية تشكيل المعادن	70	30	0	100	3	3
41	همج	556	لنطور وتصميم المنتج	70	30	0	100	3	3
42	همج	557	الابداع الصناعى	70	30	0	100	3	3
43	همج	560	ماكينات التشغيل بالنحكم العددى (١)	70	30	0	100	3	3
44	همج	561	عمليات التشغيل الاثقليدى	70	30	0	100	3	3
45	همج	562	لنصميم عدد القطع	70	30	0	100	3	3
46	همج	563	المعدات النيوماتية والهيدروليكية للماكينات	70	30	0	100	3	3
47	همج	564	لنصنيع باستخدام الحاسب	70	30	0	100	3	3
48	همج	565	لمرشادات والمثبتات	70	30	0	100	3	3
49	همج	566	نظرية قطع المعادن (١)	70	30	0	100	3	3
50	همج	567	عمليات التشغيل (١)	70	30	0	100	3	3
51	همج	568	ماكينات التشغيل (١)	70	30	0	100	3	3
52	همج	571	حاساسات ومحولات الإشارة (١)	70	30	0	100	3	3
53	همج	572	جهازه قياس	70	30	0	100	3	3
54	همج	573	قياسات الأبعاد	70	30	0	100	3	3
55	همج	574	قياسات الكميات الطبيعية (١)	70	30	0	100	3	3
56	همج	575	نظرية المعلومات	70	30	0	100	3	3
57	همج	576	لنظم تجميع وتحليل البيانات	70	30	0	100	3	3
58	همج	578	لنطرق المتقدمة فى القياس (١)	70	30	0	100	3	3
59	همج	580	لننظيم صناعى	70	30	0	100	3	3
60	همج	581	لنخطيط وتصميم المنشآت	70	30	0	100	3	3
61	همج	582	لدراسة عمل	70	30	0	100	3	3

## قسم التصميم وهندسة الإنتاج

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الامتحان	الزمن
				تفريدي	أعمال سنة	شغوى/عملى		
62	همج	583	اساسيات الهندسة الصناعية	70	30	0	100	3
63	همج	584	بحوث العمليات	70	30	0	100	3
64	همج	585	تخطيط ومراقبة الإنتاج (١)	70	30	0	100	3
65	همج	586	اقتصاد هندسى	70	30	0	100	3
66	همج	587	ل طرق الكمية فى الإدارة	70	30	0	100	3
67	همج	588	إدارة عمليات الصيانة	70	30	0	100	3
68	همج	589	للسويق	70	30	0	100	3
69	همج	590	ضبط جودة العمليات	70	30	0	100	3
70	همج	591	فحص بالعينات	70	30	0	100	3
71	همج	592	مخططات الضبط	70	30	0	100	3
72	همج	593	حصاء صناعى (١)	70	30	0	100	3
73	همج	594	خواص الجودة البيئية	70	30	0	100	3
74	همج	595	تشريعات ومواصفات الجودة	70	30	0	100	3
75	همج	596	الضبط المتكامل للجودة	70	30	0	100	3
76	همج	597	تقييم الجودة البيئية	70	30	0	100	3
77	همج	598	نظم الجودة	70	30	0	100	3
78	همج	599	تصميم تجارب (١)	70	30	0	100	3
79	همج	600	لاهتزازات الميكانيكية (١)	70	30	0	100	3
80	همج	601	موضوعات مختارة فى الجودة	70	30	0	100	3
81	همج	602	لتركيبات الآلية	70	30	0	100	3
82	همج	604	لصوتيات المتقدمة	70	30	0	100	3
83	همج	605	للتحكم فى الضوضاء والاهتزازات	70	30	0	100	3
84	همج	606	ل طرق التصنيع المتقدمة	70	30	0	100	3
85	همج	607	للتصميم المتقدم للمكينات	70	30	0	100	3
86	همج	610	متالوجيا متقدمة	70	30	0	100	3
87	همج	611	متالوجيا ميكانيكية	70	30	0	100	3
88	همج	612	عمليات متالوجية	70	30	0	100	3
89	همج	613	للمواد المركبة والمواد المتقدمة	70	30	0	100	3
90	همج	614	هندسة مواد البوليمرات	70	30	0	100	3
91	همج	620	لمبادئ التجمد	70	30	0	100	3
92	همج	621	للبنية والخواص	70	30	0	100	3
93	همج	622	لمحاكاة عمليات الصب واللحام	70	30	0	100	3

## قسم التصميم وهندسة الإنتاج

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			زمن الامتحان
				تفريزي	أعمال سنة	شغوى/عملى	
94	همج	640	منظومات التحكم الحديثة	70	30	0	3
95	همج	641	لتحكم الأمثل	70	30	0	3
96	همج	642	ديناميكا المنظومات	70	30	0	3
97	همج	643	لطرف الحديثة للتحكم الآلى	70	30	0	3
98	همج	644	للتحكم الرقمى (٢)	70	30	0	3
99	همج	645	ميكاترونيات (٢)	70	30	0	3
100	همج	646	للتحكم المتوائم	70	30	0	3
101	همج	647	للتحكم النيوماتي والهيدروليكي (٢)	70	30	0	3
102	همج	650	عدد ومستلزمات تشكيل المعادن (٢)	70	30	0	3
103	همج	651	محاكاة عمليات التشكيل	70	30	0	3
104	همج	652	نظرية اللدونة	70	30	0	3
105	همج	653	لتمثيل الرياضى لعمليات التشكيل	70	30	0	3
106	همج	654	تشكيل معادن متقدم	70	30	0	3
107	همج	657	تطبيقات الحاسب فى الصناعة	70	30	0	3
108	همج	658	تخطيط العمليات باستخدام الحاسب الآلى	70	30	0	3
109	همج	659	للتصميم من اجل متغيرات متعددة	70	30	0	3
110	همج	660	ماكينات التشغيل بالتحكم العددى (٢)	70	30	0	3
111	همج	661	نظم الإنتاج المرنة	70	30	0	3
112	همج	662	لأساليب المتقدمة لبرمجة ماكينات التشغيل العددية	70	30	0	3
113	همج	664	نظرية قطع المعادن (٢)	70	30	0	3
114	همج	665	لبرمجة البدوية لماكينات التحكم العددى	70	30	0	3
115	همج	666	ماكينات التشغيل (٢)	70	30	0	3
116	همج	669	لفحص البصرى الذكى	70	30	0	3
117	همج	670	نظرية القياس	70	30	0	3
118	همج	671	حساسات ومحولات الإشارة (٢)	70	30	0	3
119	همج	672	قياس أخطاء الشكل	70	30	0	3
120	همج	674	قياسات الكميات الطبيعية (٢)	70	30	0	3
121	همج	675	لطرف المتقدمة فى القياس (٢)	70	30	0	3
122	همج	676	للمعايرة	70	30	0	3
123	همج	677	استخدام الحاسب فى القياس	70	30	0	3
124	همج	678	اختبارات الدقة لماكينات التشغيل	70	30	0	3
125	همج	680	هندسة و إدارة سلامة المنتج (٢)	70	30	0	3

## قسم التصميم وهندسة الإنتاج

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الامتحان	الزمن
				تصريحي	أعمال سنة	شغوى/ عملى		
126	همج	681	تخطيط ومراقبة الإنتاج (٢)	70	30	0	100	3
127	همج	682	إدارة المواد	70	30	0	100	3
128	همج	683	نماذج المحاكاة	70	30	0	100	3
129	همج	684	لنمذجة والأمثلة	70	30	0	100	3
130	همج	685	هندسة عوامل بشرية "هندسة انسانية"	70	30	0	100	3
131	همج	686	الإنتاج والبيئة	70	30	0	100	3
132	همج	687	لميتابوليزم الصناعي	70	30	0	100	3
133	همج	690	تصميم تجارب (٢)	70	30	0	100	3
134	همج	691	هندسة المعولية	70	30	0	100	3
135	همج	692	هندسة الجودة	70	30	0	100	3
136	همج	693	مراقبة جودة الصناعات الخدمية	70	30	0	100	3
137	همج	694	حصاء صناعى (٢)	70	30	0	100	3
138	همج	695	الضبط الاحصائى للجودة (٢)	70	30	0	100	3
139	همج	696	نظم معلومات الجودة	70	30	0	100	3
140	همج	697	إدارة أفراد	70	30	0	100	3
141	همج	698	تحليل سلوك المستهلك	70	30	0	100	3
142	همج	699	إدارة الجودة الشاملة	70	30	0	100	3
143	همج	P97	المشروع	70	30	0	100	3
144	همج	P98	المشروع (١)	70	30	0	100	3
145	همج	P99	المشروع (٢)	70	30	0	100	3
146	همج	615	عمليات تصنيع وإعادة تدوير البوليمرات	70	30	0	100	3
147	همج	616	مبادئ الديناميكا الحرارية للمواد	70	30	0	100	3
148	همج	617	طرق تحديد خصائص المواد	70	30	0	100	3
149	همج	618	مبادئ مواد النانو	70	30	0	100	3
150	همج	619	الخصائص الحجمية لمواد النانو	70	30	0	100	3
151	همج	623	النصف الميكانيكى للمواد	70	30	0	100	3
152	همج	624	نمذجة ومحاكاة المواد	70	30	0	100	3
153	همج	625	سبائك الفلزات الخفيفة	70	30	0	100	3
154	همج	626	مواد الخزفيات وخواصها وطرق تصنيعها	70	30	0	100	3
155	همج	627	تكنولوجيا مساحيق الفلزات	70	30	0	100	3
156	همج	628	تصميم واختيار المواد وعلاقة المواد بالبيئة	70	30	0	100	3
157	همج	687	أمثلة تكاليف دورة المواد	70	30	0	100	3

## List of postgraduate courses

### Department of Design and Production Engineering

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
01	MDP	500	Noise Control	70	30	0	100	3	3
02	MDP	501	Theory of Machines	70	30	0	100	3	3
03	MDP	505	Statistical Quality Control (1)	70	30	0	100	3	3
04	MDP	511	Bulk Materials - Experimental Techniques	70	30	0	100	3	3
05	MDP	512	Advanced Ceramic Materials	70	30	0	100	3	3
06	MDP	513	Polymer Materials	70	30	0	100	3	3
07	MDP	514	Failure Analysis of Mechanical Components	70	30	0	100	3	3
08	MDP	515	Materials Characterization	70	30	0	100	3	3
09	MDP	516	Engineering Metallurgy	70	30	0	100	3	3
10	MDP	517	Materials and Process Selection	70	30	0	100	3	3
11	MDP	518	Modeling and Simulation of Materials	70	30	0	100	3	3
12	MDP	519	Light Alloys	70	30	0	100	3	3
13	MDP	520	Casting Processes	70	30	0	100	3	3
14	MDP	521	Polymer Processing	70	30	0	100	3	3
15	MDP	522	Powder Metallurgy	70	30	0	100	3	3
16	MDP	523	Thermodynamics of Materials	70	30	0	100	3	3
17	MDP	524	Joining and Welding Processes	70	30	0	100	3	3
18	MDP	525	Mechanical Behavior of Materials	70	30	0	100	3	3
19	MDP	526	Introduction to Nanomaterials	70	30	0	100	3	3
20	MDP	527	Materials and Technologies for Repair of Engineering Components	70	30	0	100	3	3
21	MDP	528	Optimization of Life Cycle Cost	70	30	0	100	3	3
22	MDP	530	Computer Aided Mechanical Design	70	30	0	100	3	3
23	MDP	531	Theoretical Basis for Design	70	30	0	100	3	3
24	MDP	532	Practical Basis for Design	70	30	0	100	3	3
25	MDP	534	Advanced Stress Analysis	70	30	0	100	3	3
26	MDP	535	Reversed Engineering	70	30	0	100	3	3
27	MDP	540	Production Process Control Technology	70	30	0	100	3	3
28	MDP	541	Digital Control (1)	70	30	0	100	3	3
29	MDP	542	Robotics	70	30	0	100	3	3
30	MDP	543	Mechatronics (1)	70	30	0	100	3	3
31	MDP	544	Pneumatic and Hydraulic Control (1)	70	30	0	100	3	3
32	MDP	545	Servo Mechanisms	70	30	0	100	3	3
33	MDP	546	Automation of Production Lines	70	30	0	100	3	3
34	MDP	547	Automatic Control of Mechanical Equipment	70	30	0	100	3	3
35	MDP	550	Metal Forming Processes	70	30	0	100	3	3
36	MDP	551	Metal Forming Machines	70	30	0	100	3	3
37	MDP	552	Metal Forming Tools and Accessories (1)	70	30	0	100	3	3
38	MDP	553	Non Conventional Metal Forming Processes	70	30	0	100	3	3
39	MDP	554	Metal Forming Dies	70	30	0	100	3	3

## Department of Design and Production Engineering

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
40	MDP	555	Theory of Metal Forming	70	30	0	100	3	3
41	MDP	556	Product Design & Development	70	30	0	100	3	3
42	MDP	557	Industrial Innovation	70	30	0	100	3	3
43	MDP	560	Numerically Controlled Machine Tools (1)	70	30	0	100	3	3
44	MDP	561	Non-Conventional Machining Processes	70	30	0	100	3	3
45	MDP	562	Cutting Tool Design	70	30	0	100	3	3
46	MDP	563	Hydraulic and Pneumatic Equipment for Machine Tools	70	30	0	100	3	3
47	MDP	564	Computer Aided Manufacturing	70	30	0	100	3	3
48	MDP	565	Jigs and Fixtures	70	30	0	100	3	3
49	MDP	566	Theory of Metal Cutting (1)	70	30	0	100	3	3
50	MDP	567	Machining Processes (1)	70	30	0	100	3	3
51	MDP	568	Machine Tools (1)	70	30	0	100	3	3
52	MDP	571	Sensors and Transducers (1)	70	30	0	100	3	3
53	MDP	572	Measuring Equipment	70	30	0	100	3	3
54	MDP	573	Dimensional Metrology	70	30	0	100	3	3
55	MDP	574	Physical Quantity Measurements (1)	70	30	0	100	3	3
56	MDP	575	Information Theory	70	30	0	100	3	3
57	MDP	576	Data Acquisition Systems	70	30	0	100	3	3
58	MDP	578	Advanced Techniques in Measurements (1)	70	30	0	100	3	3
59	MDP	580	Industrial Organization	70	30	0	100	3	3
60	MDP	581	Facility Planning and Design	70	30	0	100	3	3
61	MDP	582	Work Study	70	30	0	100	3	3
62	MDP	583	Basics of Industrial Engineering	70	30	0	100	3	3
63	MDP	584	Operations Research	70	30	0	100	3	3
64	MDP	585	Production Planning and Control (1)	70	30	0	100	3	3
65	MDP	586	Engineering Economics	70	30	0	100	3	3
66	MDP	587	Quantitative Approaches to Management	70	30	0	100	3	3
67	MDP	588	Maintenance Management	70	30	0	100	3	3
68	MDP	589	Marketing	70	30	0	100	3	3
69	MDP	590	Process Quality Control	70	30	0	100	3	3
70	MDP	591	Sampling Inspection	70	30	0	100	3	3
71	MDP	592	Control Charts	70	30	0	100	3	3
72	MDP	593	Industrial Statistics (1)	70	30	0	100	3	3
73	MDP	594	Environmental Quality Characteristics	70	30	0	100	3	3
74	MDP	595	Legislation and Standardization for Quality	70	30	0	100	3	3
75	MDP	596	Total Quality Control	70	30	0	100	3	3
76	MDP	597	Environmental Quality Assessment	70	30	0	100	3	3
77	MDP	598	Quality Systems	70	30	0	100	3	3
78	MDP	599	Design of Experiments (1)	70	30	0	100	3	3
79	MDP	600	Mechanical Vibrations (1)	70	30	0	100	3	3
80	MDP	601	Selected Topics in Quality	70	30	0	100	3	3
81	MDP	602	Mechanisms	70	30	0	100	3	3
82	MDP	604	Advanced Acoustics	70	30	0	100	3	3
83	MDP	605	Noise and Vibration Control	70	30	0	100	3	3
84	MDP	606	Advanced Manufacturing Technology	70	30	0	100	3	3
85	MDP	607	Advanced Machine Design	70	30	0	100	3	3

## Department of Design and Production Engineering

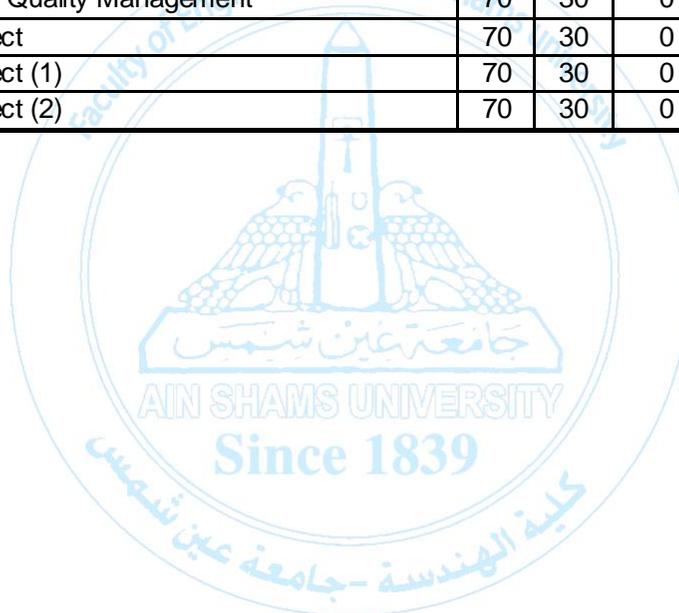
(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
86	MDP	610	Advanced Metallurgy	70	30	0	100	3	3
87	MDP	611	Mechanical Metallurgy	70	30	0	100	3	3
88	MDP	612	Metallurgical Processes	70	30	0	100	3	3
89	MDP	613	Composites and Advanced Materials	70	30	0	100	3	3
90	MDP	614	Materials Engineering of Polymers	70	30	0	100	3	3
91	MDP	620	Fundamentals of Solidification	70	30	0	100	3	3
92	MDP	621	Structure and Properties	70	30	0	100	3	3
93	MDP	622	Simulation of Casting and Welding	70	30	0	100	3	3
94	MDP	640	Modern Control Systems	70	30	0	100	3	3
95	MDP	641	Optimum Control	70	30	0	100	3	3
96	MDP	642	System Identification	70	30	0	100	3	3
97	MDP	643	Advanced Techniques in Automatic Control	70	30	0	100	3	3
98	MDP	644	Digital Control (2)	70	30	0	100	3	3
99	MDP	645	Mechatronics (2)	70	30	0	100	3	3
100	MDP	646	Adaptive Control	70	30	0	100	3	3
101	MDP	647	Pneumatic and Hydraulic Control (2)	70	30	0	100	3	3
102	MDP	650	Metal Forming Tools and Accessories (2)	70	30	0	100	3	3
103	MDP	651	Simulation of Metal Forming Processes	70	30	0	100	3	3
104	MDP	652	Theory of Plasticity	70	30	0	100	3	3
105	MDP	653	Mathematical Modeling of Metal Forming Processes	70	30	0	100	3	3
106	MDP	654	Advanced Metal Forming	70	30	0	100	3	3
107	MDP	657	Computer Applications in Industry	70	30	0	100	3	3
108	MDP	658	Computer Aided Process Planning	70	30	0	100	3	3
109	MDP	659	Design for X	70	30	0	100	3	3
110	MDP	660	CNC Machine Tools (2)	70	30	0	100	3	3
111	MDP	661	Flexible Production Systems	70	30	0	100	3	3
112	MDP	662	Advanced Programming Methods of CNC Machine Tools	70	30	0	100	3	3
113	MDP	664	Theory of Metal Cutting (2)	70	30	0	100	3	3
114	MDP	665	Manual CNC Part Programming	70	30	0	100	3	3
115	MDP	666	Machine Tools (2)	70	30	0	100	3	3
116	MDP	669	Intelligent Visual Inspection	70	30	0	100	3	3
117	MDP	670	Theory of Measurement	70	30	0	100	3	3
118	MDP	671	Sensors and Transducers (2)	70	30	0	100	3	3
119	MDP	672	Geometrical Error Measurement	70	30	0	100	3	3
120	MDP	674	Physical Quantity Measurements (2)	70	30	0	100	3	3
121	MDP	675	Advanced Techniques in Measurements (2)	70	30	0	100	3	3
122	MDP	676	Calibration	70	30	0	100	3	3
123	MDP	677	Computer Applications in Measurements	70	30	0	100	3	3
124	MDP	678	Machine Tools Acceptance Tests	70	30	0	100	3	3
125	MDP	680	Product Safety Management and Engineering (2)	70	30	0	100	3	3
126	MDP	681	Production Planning and Control (2)	70	30	0	100	3	3
127	MDP	682	Materials Management	70	30	0	100	3	3
128	MDP	683	Simulation Modeling	70	30	0	100	3	3
129	MDP	684	Modeling and Optimization	70	30	0	100	3	3

## Department of Design and Production Engineering

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
130	MDP	685	Human Factors Engineering "Ergonomics"	70	30	0	100	3	3
131	MDP	686	Production and Environment	70	30	0	100	3	3
132	MDP	687	Industrial Metabolism	70	30	0	100	3	3
133	MDP	690	Design of Experiments (2)	70	30	0	100	3	3
134	MDP	691	Reliability Engineering	70	30	0	100	3	3
135	MDP	692	Quality Engineering	70	30	0	100	3	3
136	MDP	693	Quality Control of Service Industries	70	30	0	100	3	3
137	MDP	694	Industrial Statistics (2)	70	30	0	100	3	3
138	MDP	695	Statistical Quality Control (2)	70	30	0	100	3	3
139	MDP	696	Quality Information Systems	70	30	0	100	3	3
140	MDP	697	Personnel Management	70	30	0	100	3	3
141	MDP	698	Consumer Behavior Analysis	70	30	0	100	3	3
142	MDP	699	Total Quality Management	70	30	0	100	3	3
143	MDP	P97	Project	70	30	0	100	3	3
144	MDP	P98	Project (1)	70	30	0	100	3	3
١٤٥	MDP	P99	Project (2)	70	30	0	100	3	3



## جدول دبلومات

### ١- دبلوم الدراسات العليا فى التصميم الميكانيكى

جدول رقم 10/1D

#### ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همج ٥٠١		نظرية الآلات	٣	١٠٠
٢	همج ٥٣١		الاسس النظرية للتصميم	٣	١٠٠
٣	همج ٥٣٤		تحليل إجهادات متقدم	٣	١٠٠
٤	همج ٥٣٥		الهندسة المعكوسة	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

#### ٢- المقررات الإختيارية

(يدرس الطالب عدد ٣ مقررات بالإضافة إلى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همج ٥٠٠		التحكم فى الضوضاء	٣	١٠٠
٢	همج ٥٣٠		التصميم الميكانيكى باستخدام الحاسب	٣	١٠٠
٣	همج ٥٣٢		الأسس العملية للتصميم	٣	١٠٠
٤	همج ٥٤٠		تقنية التحكم فى العمليات الصناعية	٣	١٠٠
٥	همج ٥٤٢		المناولات الآلية	٣	١٠٠
٦	همج ٥٤٣		ميكاترونيات (١)	٣	١٠٠
٧	همج ٥٦٤		التصنيع باستخدام الحاسب	٣	١٠٠
٨	همج ٦٠٠		الاهتزازات الميكانيكية (١)	٣	١٠٠
٩	همج P٩٩		المشروع (٢)	٣	١٠٠

## ٢- دبلوم الدراسات العليا في تشغيل المعادن

## جدول رقم 10/2D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همج	٥٦١	عمليات التشغيل الالاتقليدي	٣	١٠٠
٢	همج	٥٦٢	تصميم عدد القطع	٣	١٠٠
٣	همج	٥٦٦	نظرية قطع المعادن (١)	٣	١٠٠
٤	همج	٥٧٣	قياسات الأبعاد	٣	١٠٠
			اجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- مقررات دبلوم الدراسات العليا في تشغيل المعادن

(يدرس الطالب عدد ٢ مقررات بالإضافة الى المشروعات بما يعادل ١٨ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همج	٥٦٠	ماكينات التشغيل بالتحكم العددي (١)	٣	١٠٠
٢	همج	٥٦٥	المرشحات والمثبتات	٣	١٠٠
٣	همج	٥٦٨	ماكينات التشغيل (١)	٣	١٠٠
٤	همج	٥٩٠	ضبط جودة العمليات	٣	١٠٠
٥	همج	P98	المشروع (١)	٣	١٠٠
6	همج	P99	المشروع (٢)	٣	١٠٠

## ٣- دبلوم الدراسات العليا في هندسة المواد والتصنيع

## جدول رقم 10/3D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجة
١	همج	٥١٧	اختيار المواد والعمليات	٣	١٠٠
٢	همج	٥١٥	خصائص المواد	٣	١٠٠
٣	همج	٥٢٣	الديناميكا الحرارية للمواد	٣	١٠٠
٤	همج	٥٢٥	التصرف الميكانيكي للمواد	٣	١٠٠
			اجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة المواد والتصنيع

(يدرس الطالب عدد ٣ مقررات بالإضافة الى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجة
١	همج	٥١٢	مواد الخزفيات المتقدمة	٣	١٠٠
٢	همج	٥١٣	مواد البوليمرات	٣	١٠٠
٣	همج	٥١١	المواد والطرق المعملية للاختبار	٣	١٠٠
٤	همج	٥١٨	نمذجة ومحاكاة المواد	٣	١٠٠
٥	همج	٥١٩	السيانك الخفيفة	٣	١٠٠
٦	همج	٥٢١	عمليات تصنيع البوليمرات	٣	١٠٠
٧	همج	٥٢٢	تكنولوجيا فلزات المساحيق	٣	١٠٠
٨	همج	٥٢٦	مقدمة في مواد النانو	٣	١٠٠
٩	همج	٥٢٧	مواد وتكنولوجيا معالجة المنتجات	٣	١٠٠
١٠	همج	٥٢٨	تكاليف دورة المواد المثلى	٣	١٠٠
١١	همج	P99	المشروع (٢)	٣	١٠٠

## ٤- دبلوم الدراسات العليا فى تشكيل المعادن

## جدول رقم 10/4D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همج	٥٥٠	عمليات تشكيل المعادن	٣	١٠٠
٢	همج	٥٥١	ماكينات تشكيل المعادن	٣	١٠٠
٣	همج	٥٥٣	عمليات تشكيل المعادن اللاتقليدية	٣	١٠٠
٤	همج	٥٥٥	نظرية تشكيل المعادن	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- مقررات دبلوم الدراسات العليا فى تشكيل المعادن

(يدرس الطالب عدد ٢ مقررات بالإضافة إلى المشروعين بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همج	٥٥٢	عدد ومستلزمات تشكيل المعادن (١)	٣	١٠٠
٢	همج	٥٥٤	اسطوانات تشكيل المعادن	٣	١٠٠
٣	همج	٦١٠	متالورجيا متقدمة	٣	١٠٠
٤	همج	٦٥٢	نظرية اللدونة	٣	١٠٠
٥	همج	P٩٨	المشروع (١)	٣	١٠٠
٦	همج	P٩٩	المشروع (٢)	٣	١٠٠

## ٥- دبلوم الدراسات العليا في ماكينات التشغيل العددية

## جدول رقم 10/5D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همج	٥٦٠	ماكينات التشغيل بالتحكم العددي (١)	٣	١٠٠
٢	همج	٥٦٧	عمليات التشغيل (١)	٣	١٠٠
٣	همج	٥٧١	حساسات ومحولات الاشارة (١)	٣	١٠٠
٤	همج	٦٦٥	البرمجة اليدوية لماكينات التحكم العددي	٣	١٠٠
			اجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة المواد والتصنيع

يدرس الطالب عدد ٢ مقررات بالاضافة الى المشروعين بما يعادل ١٨ ساعة معتمدة

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همج	٥٦٣	المعدات النيوماتية والهيدروليكية للماكينات	٣	١٠٠
٢	همج	٥٦٤	التصنيع باستخدام الحاسب	٣	١٠٠
٣	همج	٦٦٠	ماكينات التشغيل بالتحكم العددي (٢)	٣	١٠٠
٤	همج	٦٦٢	الأساليب المتقدمة لبرمجة ماكينات التشغيل العددية	٣	١٠٠
٥	همج	P٩٨	المشروع (١)	٣	١٠٠
6	همج	P٩٩	المشروع (٢)	٣	١٠٠

## ٦- دبلوم الدراسات العليا في الهندسة الصناعية

## جدول رقم 10/6D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همج	٥٨٣	اساسيات الهندسة الصناعية	٣	١٠٠
٢	همج	٥٨٤	بحوث العمليات	٣	١٠٠
٣	همج	٥٨٦	اقتصاد هندسي	٣	١٠٠
٤	همج	٥٩٣	احصاء صناعي (١)	٣	١٠٠
			اجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة المواد والتصنيع

(يدرس الطالب عدد ٣ مقررات بالاضافة الى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همج	٥٨٢	دراسة عمل	٣	١٠٠
٢	همج	٥٨٥	تخطيط ومراقبة الانتاج (١)	٣	١٠٠
٣	همج	٥٨٨	ادارة عمليات الصيانة	٣	١٠٠
٤	همج	٥٨٩	التسويق	٣	١٠٠
٥	همج	٦٦١	نظم الانتاج المرنة	٣	١٠٠
6	همج	P٩٩	المشروع (٢)	٣	١٠٠

## ٢- دبلوم الدراسات العليا فى ضبط الجودة

## جدول رقم 10/7D

## ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همج	٥٩٣	إحصاء صناعى (١)	٣	١٠٠
٢	همج	٥٩٥	تشريعات ومواصفات الجودة	٣	١٠٠
٣	همج	٥٩٩	تصميم تجارب (١)	٣	١٠٠
٤	همج	٦٩٩	إدارة الجودة الشاملة	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

## ٢- مقررات دبلوم الدراسات العليا فى ضبط الجودة

(يدرس الطالب عدد ٣ مقررات بالإضافة إلى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همج	٥٩١	فحص بالعينات	٣	١٠٠
٢	همج	٥٩٢	مخططات الضبط	٣	١٠٠
٣	همج	٥٩٨	نظم الجودة	٣	١٠٠
٤	همج	٦٠١	موضوعات مختارة فى الجودة	٣	١٠٠
٥	همج	٦٩٣	مراقبة جودة الصناعات الخدمية	٣	١٠٠
٦	همج	P٩٩	المشروع (٢)	٣	١٠٠

## جداول الماجستير

### ماجستير فى العلوم الهندسية

#### جدول رقم ١٠/١٨

#### ١- المقررات التمهيديّة ١٢ ساعة معتمدة

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٦٦٣	رياضيات هندسية متقدمة (١)	٣	١٠٠
٢	فره	٦٦٥	تحليل عددي هندسي	٣	١٠٠
٣	فره	٦٦٦	احتمالات واحصاء هندسي	٣	١٠٠
٤	همج	٦٩٠	تصميم تجارب (٢)	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

#### ٢- مقررات الإختيارية

يدرس الطالب عدد ١٢ ساعة معتمدة من المستوى ٦٠٠ من المقررات التي طرحها أقسام الكلية.

# Master of Science in Product Development and Innovation

## دبلوم الدراسات العليا وماجستير الهندسة في ”تطوير المنتج والابتكار“

### مقدمة

تعتمد أساليب الإنتاج المتبعة في مصر على ثلاث محاور وهي استيراد الخبرات وخطوط الإنتاج ، الهندسة العكسية في محاولة لتقليد شكل وظيفة المنتجات المستوردة، ولكنها تفتقر إلى فهم أعمق للتصميم واختيار المواد لتلبية متطلبات هذا المنتج، وأخيراً المحور الثالث والذي يمثل الفئة الصغرى من التفاعل مع العملاء، والاعتماد على الاستماع إلى صوت العميل وطلباته. علاوة على ذلك يستند اقتصاد البلاد إلى حد كبير على تصدير المواد الخام (الزراعية ، والمعادن ، والنפט) والتي تحتاج إلى رفع قيمتها قبيل مرحلة التصدير للارتفاع بمستواها وبالتالي بأسعار تصديرها. لذلك جاءت مبادرة كلية الهندسة – جامعة عين شمس للدراسات العليا "دبلوم وماجستير الهندسة في تطوير المنتج والابتكار" بهدف تعزيز الهندسة وتطوير المنتجات و الابتكار ( PDI ) بما في ذلك المشاريع لتلبية متطلبات السوق، كما يضع الثقة ويعزز مشاركة مصر في التجارة والهندسة في جميع أنحاء العالم. عمليات تطوير المنتج والابتكار PDI هي عمليات خلق وتصميم وتنفيذ وتسويق و"هندسة" الفكرة. ومن المتوقع أن تبدأ الدراسة فور اعتماد لائحة الدراسات العليا من المجلس الأعلى للجامعات.

وقد تم إعداد المقررات الدراسية بدعم من مشروع ال Tempus ضمن مجالات التعاون بين وزارة التعليم العالي المصرية والاتحاد الأوروبي

### Product Development and Innovation – A New Postgraduate Curriculum for Engineering (530703-TEMPUS-1-2012-1-DE-TEMPUS-JPCR)

بمشاركة مجموعة من الجامعات المصرية والأوروبية وخبراء من الصناعة المصرية.

### توصيف البرنامج

تطوير وابتكار المنتج هو مجال مطلوب في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. والهدف الرئيسي من برنامج الدراسات العليا هو تدريب الأجيال الجديدة من الخبراء وصناع القرار من الممارسين والأكاديميين والمهندسين لمواجهة التحديات الصناعية والتنمية التكنولوجية والحمول الاقتصادية الذي تواجهه البلاد. كما يهدف البرنامج أيضاً إلى تزويد المشاركين بخبرات واسعة في مجالات عديدة منها الإبداع في تصميم وتطوير المنتج، اختيار العمليات والمواد، الموضوعات المالية والاقتصادية المتعلقة بمراحل الإنتاج، استراتيجيات التسويق والاستدامة، فهم احتياجات العملاء، الجوانب البيئية في الإنتاج، مبادئ الهندسة العكسية وغيرها من المجالات ذات الصلة.

ويمنح البرنامج درجتى دبلوم الدراسات العليا في تطوير المنتج والابتكار وماجستير الهندسة في تطوير المنتج والابتكار حيث يقوم طالب الدبلوم بدراسة عام ونصف يتم خلالها دراسة المقررات المطلوبة بالإضافة إلى عمل مشروع أو بحث تطبيقي في أحد تطبيقات تطوير المنتج والابتكار. كما يقوم طالب ماجستير الهندسة بدراسة أربع فصول دراسية يتم خلالها دراسة المقررات المطلوبة بالإضافة إلى عمل بحث تطبيقي في أحد تطبيقات تطوير المنتج والابتكار.

ويمكن للطالب أن يدرس مقرر أو أكثر في الجامعات المشاركة في إعداد مقررات البرنامج ضمن مشروع

### Product Development and Innovation – A New Postgraduate Curriculum for Engineering (530703-TEMPUS-1-2012-1-DE-TEMPUS-JPCR)

### المجموعة المستهدفة

المجموعة المستهدفة لهذا البرنامج هم خريجو الجامعات المصرية والعربية والأفريقية والجامعات الأجنبية الأخرى والمعاهد الأكاديمية والبحثية في تخصصات الهندسة الميكانيكية.

### مواصفات الخريج

سيتمتع خريجي دبلوم وماجستير الهندسة في تطوير المنتج والابتكار بفهمهم للمنظومة الكاملة لدورة وعناصر عملية تطوير المنتج والابتكار وكذلك تفهمهم وتدريبهم على العمل داخل المنظومة ، كل في تخصصه ، ولكن بطريقة منسقة وتكامل بغرض تطوير وابتكار المنتج الصناعي والهندسي. وسيكون الخبرات في

مجالات عديدة منها الإبداع في تصميم وتطوير المنتج، إختيار العمليات والمواد، الموضوعات المالية والاقتصادية المتعلقة بمراحل الانتاج، استراتيجيات التسويق والاستدامة، فهم احتياجات العملاء، الجوانب البيئية في الإنتاج، مبادئ الهندسة العكسية وغيرها من المجالات ذات الصلة. وبذلك سيكون له القدرة على المشاركة الفعالة في مواجهة التحديات الصناعية والمساهمة في التنمية التكنولوجية.

## التعريف بالبرنامج

### منح الدرجات العلمية

#### القسم العلمي المشارك في تدريس المقررات قسم التصميم وهندسة الإنتاج

تمنح جامعة عين شمس الدرجتين العلميتين الآتيتين:

أ - دبلوم الدراسات العليا في تطوير المنتج والابتكار

### Postgraduate Diploma in Product development and Innovation

ب - ماجستير الهندسة في تطوير المنتج والابتكار

### Master of Engineering in Product Development and Innovation

### نظام الدراسة

الدراسة بنظام الساعات المعتمدة ويسمح بالقبول للطلاب الحاصلين على درجة البكالوريوس في الهندسة الميكانيكية و الحاصلين على درجات علمية تم معادلتها من المجلس الأعلى للجامعات بشهادة بكالوريوس الهندسة الميكانيكية وذلك للحصول على درجة دبلوم الدراسات العليا في تطوير المنتج والابتكار أو ماجستير الهندسة في تطوير المنتج والابتكار.

#### شروط تقدير البكالوريوس للملتحقين بالبرنامج:

تقدير "مقبول" فما فوق للملتحقين بدبلوم الدراسات العليا

تقدير لا يقل عن "جيد" / C 2 للملتحقين بماجستير الهندسة الميكانيكية

#### أ - دبلوم الدراسات العليا في تطوير المنتج والابتكار:

تنقسم الدراسة إلى ثلاث فصول دراسية على النحو التالي:

١ - الفصل الدراسي الاول (الخريف) يبدأ في شهر سبتمبر ويستمر لمدة ١٦ أسبوعاً ويسمح بالدراسة خارج الجامعة لمقرر أو أكثر في أحد الجامعات المصرية.

٢ - الفصل الدراسي الثاني (الربيع) يبدأ في شهر فبراير ويستمر لمدة ١٦ أسبوعاً ويسمح بالدراسة خارج الجامعة لمقرر أو أكثر في أحد الجامعات المصرية.

٣ - الفصل الدراسي الثالث (الصيف) يبدأ في شهر يوليو ويستمر لمدة ٨ أسابيع ويسمح بالدراسة خارج الجامعة لمقرر أو أكثر في أحد الجامعات المصرية.

#### ب - ماجستير الهندسة في تطوير المنتج والابتكار:

تنقسم الدراسة إلى أربع فصول دراسية على النحو التالي:

١ - الفصل الدراسي الاول (الخريف) يبدأ في شهر سبتمبر ويستمر لمدة ١٦ أسبوعاً ويسمح بالدراسة خارج الجامعة لمقرر أو أكثر في أحد الجامعات المصرية.

٢ - الفصل الدراسي الثاني (الربيع) يبدأ في شهر فبراير ويستمر لمدة ١٦ أسبوعاً ويسمح بالدراسة خارج الجامعة لمقرر أو أكثر في أحد الجامعات المصرية.

- ٣- الفصل الدراسي الثالث (الخريف) يبدأ في شهر سبتمبر ويستمر لمدة ١٦ أسبوعاً ويسمح بالدراسة خارج الجامعة لمقرر أو أكثر في أحد الجامعات المصرية.
- ٤- الفصل الدراسي الرابع (الربيع) يبدأ في شهر فبراير ويستمر لمدة ١٦ أسبوعاً ويسمح بالدراسة خارج الجامعة لمقرر أو أكثر في أحد الجامعات المصرية.
- يسمح للطلاب بالتسجيل في الفصل الدراسي الصيفي (لمدة ٨ أسابيع) طبقاً لمتطلبات الجامعة وطبقاً لاحتياج الطلاب وبناء على توصية المرشد الأكاديمي وموافقة مجلس القسم.

## شروط التسجيل

- يتم النظر في جميع الطلبات وتقييمها من قبل لجنة علمية فنية مشكلة من مجلس القسم طبقاً لمعايير القبول المحددة مسبقاً (أو طبقاً لاتفاقية التفاهم المبرمة في حالة وجودها) ويتم إخطار الطلاب الذين وقع عليهم الاختيار بالبريد الإلكتروني في موعد غايته شهر أغسطس.
- يمكن للطلاب التسجيل في المقررات الدراسية طبقاً للجدول المرفق.
- يمكن للطلاب التسجيل في فصل الخريف والربيعي مقررات دراسية ساعاتها المعتمدة لا تقل عن ١٢ ساعة دون أن يطلب منه الفراغ للدراسة.
- منيرغبيا للتسجيل في فصل الخريف والربيعي مقررات تزيد عدد ساعاتها المعتمدة عن ١٢ ساعة عليها أن يتفرغ للدراسة لمدة يوم واحد أسبوعياً على الأقل.
- الحد الأقصى لساعات المعتمدة التي يسمح للطلاب بالتسجيل في فصل الخريف والربيع هي ١٨ ساعة.
- يمكن للطلاب التسجيل في فصل الصيفي مقررات تزيد ساعاتها المعتمدة عن ٦ ساعات ولا يشترط الفراغ للدراسة.
- يقوم الطالب بتسجيل المقررات التي سيدرسها كل فصل دراسي باستمرار مخصصة لذلك
- (استمارة المقررات) بمساعدة المرشد الأكاديمي بقسم المختص.
- علماء لتسليماً استمارة المقررات لإدارة الدراسات العليا مستوفاة لكافة التوقيعات واعتماد رئيس القسم المختص قبل بداية الفصل الدراسي ولا يعتد بإستمارات تصليح بعد ذلك.
- تطبيقاً للمادة ٩٤ من قانون تنظيم الجامعات فإنه لا يجوز لطالب الدراسات العليا أن يقيد اسمه في أكثر من درجة علمية واحدة سواء في نفس المستوى أو من مستويات مختلفة (أكثر من دبلوم أو دبلوم ماجستير مثلاً)

## مدة الدراسة

- أ- دبلوم الدراسات العليا في تطوير المنتج والابتكار  
الحد الأقصى لمدة الدراسة لمدة عامان .
- ب- ماجستير الهندسة في تطوير المنتج والابتكار  
الحد الأدنى لمدة الدراسة في ماجستير الهندسة هي عامان بينما الحد الأقصى هو ثلاث أعوام

## مواصفات الشهادة الممنوحة بعد التخرج من البرنامج

تحتوي الشهادة الممنوحة بعد إتمام الدراسة على كافة البيانات كما هو متبع طبقاً للائحة الخاصة بالدراسات العليا بكلية الهندسة جامعة عين شمس

## المقررات الدراسية

### قسم التصميم وهندسة الإنتاج

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الزمن الامتحان	الساعات المعتمدة
				تفريحي	أعمال سنة	شغوي/ عملي		
١	همج	٥١٠	التصميم، المواد، العمليات	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
٢	همج	٥٢٩	المواد في التصميم و التصنيع	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
٣	همج	٥٥٨	تصميم و تطوير المنتج	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
٤	همج	٥٥٩	الإبداع في تصميم وتطوير المنتج	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
٥	همج	٦٠٣	النظم الميكرو - إلكتروميكانيكية	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
٦	همج	٦٠٨	المواد المتقدمة لتطوير المنتجات	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
٧	همج	٦٠٩	النموذجة والتصوير	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
٨	همج	٦٢٩	البوليمرات ومؤلفاتها	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
٩	همج	٦٣٠	التطبيق العملي لمنهجية التصميم	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
١٠	همج	٦٣١	تصميم للتصنيع والتجميع والبيئة	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
١١	همج	٦٣٢	الهندسة العكسية لتطوير المنتجات	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
١٢	همج	٦٣٣	أدوات من أجل الاستدامة	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
١٣	همج	٦٣٤	الأسطح الوظيفية	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
١٤	همج	٦٣٥	الاقتصاد والقضايا المالية لتطوير المنتجات	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
١٥	همج	٦٨٨	استراتيجيات التسويق و تحقيق المنتج	٦٠	٢٠	٢٠	٣	٣
١٦	همج	P95	مشروع تطبيقي	--	٤٠	٦٠	--	٣
١٧	همج	T95	بحث تطبيقي	--	١٢٠	٨٠	--	٦

## المقررات الإلزامية

الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم	كود
٣	مشروع تطبيقي	٩٥P	همج
٦	بحث تطبيقي	٩٥T	همج
٣	التصميم، المواد، العمليات	٥١٠	همج
٣	المواد في التصميم و التصنيع	٥٢٩	همج
٣	تصميم وتطوير المنتج	٥٥٨	همج
٣	الإبداع في تصميم وتطوير المنتج	٥٥٩	همج
٣	المواد المتقدمة لتطوير المنتجات	٦٠٨	همج
٣	النمذجة والتصور	٦٠٩	همج
٣	البوليمرات ومؤلفاتها	٦٢٩	همج
٣	التطبيق العملي لمنهجية التصميم	٦٣٠	همج
٣	تصميم للتصنيع والتجميع والبيئة	٦٣١	همج
٣	الهندسة العكسية لتطوير المنتجات	٦٣٢	همج
٣	الأسطح الوظيفية	٦٣٤	همج
٣	الاقتصاد والقضايا المالية لتطوير المنتجات	٦٣٥	همج
٣	استراتيجيات التسويق و تحقيق المنتج	٦٦٨	همج

## المقررات الاختيارية

الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم	كود
٣	النظم الميكرو - إلكتروميكانيكية	٦٠٣	همج
٣	تصميم للتصنيع والتجميع والبيئة	٦٣١	همج
٣	أدوات من أجل الاستدامة	٦٣٣	همج

## Diploma in Industrial Operations Management“ and “Master of Engineering in Industrial Systems & Operations Management

## دبلوم إدارة العمليات الصناعية وماجستير الهندسة في إدارة النظم والعمليات الصناعية

### مقدمة عن برامج الدراسات العليا في إدارة النظم والعمليات الصناعية

الهندسة الصناعية هي فرع من الهندسة والذي يعامل مع أمثلة العمليات والأنظمة المعقدة سواء الصناعية أو غيرها. ويتعلق بتطوير، وتحسين، وتطبيق نظم متكاملة تتضمن العنصر البشري، والأموال، والمعرفة، والمعلومات، والمعدات، والطاقة، والمواد، وغيرها من الموارد. وفي هذا الإطار تهتم علوم الهندسة الصناعية بعمليات التحليل، والتوليف، فضلا عن استخدامها العلوم الرياضية، والفيزيائية، والإدارية، والاجتماعية، بالإضافة إلى توظيف مبادئ وأساليب التصميم الهندسي لتوصيف، وتوقع، وتقييم النتائج التي يمكن الحصول عليها من هذه النظم أو العمليات. وفي حين أن الهندسة الصناعية خضعت مفاهيمها الأساسية منذ فترة طويلة للنظم الهندسية التقليدية، إلا أن علومها وتطبيقاتها تتداخل وبشكل كبير مع بعض التخصصات الموجهة إلى إدارة الأعمال بصفة عامة، مثل: إدارة العمليات، وإدارة شبكات الإمداد، واللوجستيات، والتحليل المالي والاقتصادي للمؤسسات والمشروعات، وإدارة الأفراد، وغيرها الكثير من الموضوعات. واعتمادا على التخصصات الفرعية المتداخلة والمشاركة، فإن الهندسة الصناعية مثل: علوم الإدارة، وبحوث العمليات، وهندسة النظم، والهندسة الإدارية، وهندسة التصنيع، وبيئة العمل أو هندسة العوامل البشرية، وهندسة السلامة، أو غيرها، يمكن توظيفها طبقا لوجهة نظر أو دوافع المستخدم لها، فعلى سبيل المثال، يمكن استخدامها في تطبيقات مختلفة في مجالات نظم الرعاية الصحية والبنوك.

ومع التطور في علوم الهندسة الصناعية والإدارية، فقد أطلق على جانب رئيسي من جوانب الهندسة الصناعية التقليدية، وهو تخطيط المصانع وتصميم خطوط التجميع والنماذج الصناعية الأخرى، ما تم تسميته نظم التصنيع الرشيق، والذي يعمل على القضاء على الخسائر في الوقت، والمال، والمواد، والطاقة، والموارد الأخرى. ويستخدم في هذا رسم تدفق العمليات، ورسم خرائط العمليات، وتصميم محطات العمل، وترتيب عمليات التجميع، ووضع استراتيجيات لمختلف الخدمات اللوجستية التشغيلية. كما يتم تطوير خوارزميات مالية جديدة، ونظم قروض بنكية، وتبسيط العمليات، ووضع مخططات التوزيع المعقدة للمواد أو المنتجات (المشار إليها باسم إدارة سلسلة الإمداد)، وتقصير خطوط الانتظار (أو قوائم الانتظار) كما هو الحال في البنوك، والمستشفيات، وغيرها.

والمهندس الصناعي الحديث عادة ما يستخدم نظم الوقت والحركة، والمحاكاة باستخدام الحاسب، جنبا إلى جنب مع أدوات رياضية واسعة للنمذجة، مثل: الأمثلة الرياضية، ونظرية صفوف الانتظار، والأساليب الحسابية في تحليل النظم والتقييم والأمثلة. ومن هذا يتضح أهمية تنمية معلومات، وتوسيع آفاق المهندسين الصناعيين في المجال، وتنمية مهاراتهم في استخدام ما هو مستحدث من أدوات، وأساليب تساعد على رفع أداء العمليات، وزيادة الإنتاجية، وخفض الخسائر بمنشآتهم.

ومن المتوقع أن تبدأ الدراسة لهذا البرنامج في فصل ربيع ٢٠١٦. وهذا البرنامج يتم من خلال دعم من مشروع ال Tempus ضمن مجالات التعاون بين وزارة التعليم العالي المصرية والاتحاد الأوروبي، حيث اشترك في إعداد هذا البرنامج مجموعة من الأساتذة والخبراء المتخصصين في مجالات الهندسة الصناعية والإدارة بفروعها المختلفة من دول الاتحاد الأوروبي ومصر ضمن مشروع:

Industrial Engineering and Management Sciences– A New Postgraduate Curriculum for Engineering (544477–TEMPUS–1–2013–1–EG–TEMPUS–JPCR (2013 – 5033/001–001))

### الأهداف والعائد ومخرجات التعلم المستهدفة

تهدف هذه البرامج إلى تأهيل الدارسين لإنجاز دورهم بصورة فعالة في الأنظمة الصناعية المختلفة، من خلال الدراسة المتنوعة في المجالات الهندسية، والتقنية، والاقتصادية، والتخطيطية، والاجتماعية المرتبطة بالعمل الصناعي، بالإضافة إلى تنمية قدراتهم على توصيف وحل المشاكل الهندسية الناشئة عن أنشطة الشركات والمنظمات الحالية، مع التركيز بشكل خاص على إدارة المشاريع، والتطبيقات الصناعية في مجالات متنوعة مثل: صيانة، وإدارة، ومراقبة الجودة، والأتمتة، والروبوتات، والتصميم، والهندسة الميكانيكية، وعمليات التصنيع، والبيئة، وهندسة العوامل البشرية، والصحة المهنية، وتنظيم نظم الإنتاج. وفي هذا، فإن أهم

مخرجات التعلم المستهدفة هي تنمية، وتطوير قدرات، ومهارات الدارسين لتحقيق الدور المنوط بمن يعمل في مجال الهندسة الصناعية في المحافظة على المكتسبات الصناعية، والوطنية، والاستفادة من الإمكانيات المتاحة أقصى استفادة، وتوفير بيئة صناعية قادرة على المنافسة محليا، وعالميا.

## توصيف البرنامج

أدى تعقيد المنظمات باختلاف أنواعها، والتركيز على زيادة الفعالية، والكفاءة، والإنتاجية الخاصة بها إلى الحاجة المتزايدة لامتلاك المهندس، وخريج إدارة الأعمال القدرة على تحليل وتصميم النظم بصفة عامة، والصناعية بصفة خاصة، وزيادة الطلب على ضرورة تنمية معارفهم في المجالات المشار إليها سابقا للاستجابة لتحديات مجتمع سريع التغير. هذا بالإضافة إلى أن علوم الهندسة الصناعية هي واحدة من أكثر المجالات نموا، والتي يؤدي تطبيق معارفها إلى إحداث تطور سريع في إنتاجية المؤسسات باختلاف أنواعها.

صمم برنامجا دبلوم إدارة العمليات الصناعية وماجستير الهندسة في النظم والعمليات الصناعية لإعداد الخريجين لشغل وظائف في جميع مراحل الهندسة الصناعية، وتمكينهم من أداء الوظائف الفنية، والإدارية، على حد سواء، والتي تتطلب الخلفيات العلمية من العلوم الهندسية، والإدارية، من خلال الجمع بين دراسة العلوم، والرياضيات، وأساسيات الهندسة، والتصميم، ومبادئ الإدارة. ويوفر تعليم الهندسة الصناعية خلفية فريدة من نوعها، وأساسا سليما للتطوير الوظيفي مدى الحياة في ممارسة الهندسة، والأبحاث، والإدارة.

ويمنح البرنامج درجتي دبلوم الدراسات العليا في إدارة العمليات الصناعية وماجستير الهندسة في إدارة النظم والعمليات الصناعية. يقوم طالب الدبلوم بدراسة فصلين دراسيين، يتم خلالهما دراسة المقررات المطلوبة، بالإضافة إلى عمل مشروع تطبيقي. كما يقوم طالب ماجستير الهندسة بدراسة أربعة فصول دراسية (منهم الفصلين الدراسيين الخاصين بالدبلومة)، يتم خلالها دراسة المقررات المطلوبة، بالإضافة إلى عمل بحث تطبيقي في أحد تطبيقات الهندسة الصناعية. كما يمكن لطلاب ماجستير الهندسة التركيز في دراسته على أحد الموضوعات الآتية: "إدارة الإنتاج" أو "أتمتة النظم الصناعية"، وذلك من خلال اختياره لمواد التركيز التخصصية الاختيارية والتي تدرس في الفصل الرابع.

## Diploma in Industrial Operations Management and Master of Engineering in Industrial Systems and Operations Management

(544477-TEMPUS-1-2013-1-EG-TEMPUS-JPCR)

## مواصفات الخريج

### سوف يكون الخريج قادرا على الآتي:

١. العمل في المجالات الصناعية، والخدمات الفنية المختلفة، حيث يستطيع القيام بتصميم الإنتاج، واختيار وسائله، وكذلك تخطيط العمليات المناسبة لتصميم طرق التشغيل، والقياس، والرقابة، وذلك بواسطة ربط العلوم الهندسية، والتقنيات الصناعية، مع علوم التخطيط، والعلوم الاجتماعية الحديثة المرتبطة بالصناعة.
٢. العمل في جميع المجالات، والتطبيقات الإنتاجية، والاقتصادية، وتطوير أنظمتها الصناعية.
٣. تصميم، وتنظيم، وجدولة عناصر العمل، وتجهيزه، واختيار مواقع الصناعات، والمدن، وتخزين، وجدولة المواد.
٤. إعداد التنظيم الداخلي للمصانع، وتخطيط الإنتاج، والجدولة.
٥. تبسيط العمل، ووضع خطوات الإنتاج بطريقة منطقية، ومتسلسلة، مما ينتج عنه تصاميم جديدة للعديد من الأنظمة الإنتاجية.
٦. تميط، وتقييس المنتجات بطريقة تبادلية، وتطابقية، وتوحيد مواصفاتها الفنية مما ينتج عنه التوحيد القياسي للأدوات والمعدات الصناعية.
٧. اقتراح استخدام معدات، وأساليب متطورة، تضمن إنتاج كميات كبيرة بشكل متدقق، وبأسلوب يضمن رفع الكفاءة الإنتاجية بأسعار منافسة.
٨. التصميم، والقياس، والتخطيط، والجدولة في تشغيل أنظمة الإنتاج الصناعية، وتقنياتها، وتشمل: دراسة طرق وأساليب الإنتاج، دراسة أزمات الإنتاج وحركة العمل، دراسة متطلبات المعدات والعمالة ومكان العمل، دراسة طرق التخطيط وجدولة الإنتاج.
٩. استخدام الأساليب التقنية، والطرق الرياضية الحديثة، لبحوث العمليات، والإحصاء، والعلوم الاجتماعية، والإنسانية، والنفسية، المرتبطة بالعمل الصناعي، وظروفه، وإدارته الفنية، التي استحدثت عدة مفاهيم لكامل العناصر المختلفة للنظام الصناعي. وهذا المفاهيم أحدثت تغييرات جذرية في أعمال تصميم،

- وتشغيل هذه الأنظمة، ومن أهم هذه المفاهيم: مفهوم العامل الإنساني والنفسي، ويركز على الدور الإنساني في العمل لرفع الكفاءة، وإعادة النظر في مفهوم التخصص، وإعادة تأهيل العمالة تأهيلاً شاملاً.
١٠. تصميم نظم الأتمتة المرنة، والذي يهتم بتكامل العمل بين الإنسان والآلة، استكمالاً للقدرات الصناعية لأساليب، ووسائل الإنتاج؛ ليؤدي إلى رفع الكفاءة، والجودة، والأداء، والمهارات الفنية، وتحسين ظروف العمل.
١١. تطبيق مفهوم الإنتاج في الوقت المحدد، ويعنى بالعمل لإنتاج ما هو مطلوب في الوقت المحدد وبالكمية المناسبة، مما يؤدي إلى خفض التكلفة، وتحسين الجودة.
١٢. تطبيق مفهوم إدارة الجودة الشاملة، ويتعلق بتكامل أعمال تحسين، وتطوير الجودة، لجميع المجموعات العاملة في النظام الصناعي، من الإدارة العليا إلى الوحدات الإنتاجية.
١٣. تطبيق مفهوم الهندرة، وتعنى بالتركيز على تطوير، وإعادة هيكلة العمليات المتعلقة بالعمل؛ لتحسين مقاييس الأداء، وإيجاد حلول جذرية لمشاكله.
١٤. تطبيق مفهوم إدارة سلسلة الإمدادات، ويدعو إلى ربط العلاقات على مدى طويل بين الإمداد، والإنتاج، والتسويق، ليؤدي ذلك إلى استقرار عمليات الإنتاج، وأساليبها، وخواصها، ووسائلها.
١٥. استخدام الحاسبات الآلية في عمليات المحاكاة، والأتمتة، وتخطيط المصانع، وإدارة العمليات الصناعية، وغيرها من التطبيقات، والتي تؤدي إلى رفع كفاءة العمليات الإنتاجية، وخفض التكلفة، للمنافسة في الأسواق.
١٦. دراسة تحليلية للمنتج في مرحلتها متطلبات السوق، والتصميم.
١٧. دراسة الجدوى الاقتصادية للإنتاج الصناعي، حيث يتم تقدير كل من التكلفة، وحجم السوق، بالإضافة إلى حساب طاقة المصنع، وربحية المشروع الصناعي، وكذلك دراسة المتغيرات في مواصفات المنتج، ومن ثم، وضع قواعد لتقييم هذه المواصفات وتبسيطها.
١٨. إدارة عمليات تصميم المنتج، ودراسة موثوقيته، وتكلفته، وقابليته للإنتاج، بالإضافة إلى اختيار المواد، وعوامله الإنسانية، ودراسة متغيرات المواصفات، ووضع القواعد القياسية، والتوصيف.
١٩. تصميم عمليات الإنتاج الأساسية المثلى للقيام بالعمليات الإنتاجية.
٢٠. فهم التوجهات المستقبلية للأتمتة الصناعية، وتأثيرها على التكاليف، وجودة المنتج، وتعدد المنتجات، والتفاعلية مع ظروف الطلب، والأداء، ومرونة خطوط الإنتاج، ورشافتها.
٢١. تصميم أنظمة مناولة، ونقل، وتخزين أوتوماتيكية، ونظم، وتطبيقات خلايا الروبوتات في التصنيع، وخطوط التجميع الأوتوماتيكية، وبرامج التصنيع والتصميم باستخدام الحاسب.
٢٢. تطبيق الممارسات الجيدة في تخطيط وإدارة عمليات الصيانة، وأمثلة عمليات الصيانة الدورية، والوقائية، وكذلك إدارة مخزون قطع الغيار، وتطبيق، وتحليل العلاقات بين عمليات الصيانة، ومبادئ التأثير الكلي للمعدة.
٢٣. بناء، وإعداد، وإدارة عناصر المشروعات، وهيكلتها، بناء على أهداف أنشطة المشروع، وتطبيق مبادئ إدارة المشروعات بشكل فعال.

## المجموعة المستهدفة

خريجو كليات الهندسة من الجامعات المصرية والاجبية والعربية والأفريقية وغيرها من المعاهد الأكاديمية والبحثية في تخصصات الهندسة الميكانيكية والصناعية هم الفئات المستهدفة للدراسة ببرنامج دبلوم إدارة العمليات الصناعية، ويمكن لهم استكمال الدراسة للحصول على درجة الماجستير في هندسة الأنظمة الصناعية وإدارة العمليات إذا ما حققوا خلال دراسة دبلوم إدارة العمليات الصناعية الشروط المطلوبة.

## منح الدرجات العلمية

تمنح جامعة عين شمس الدرجتين العلميتين الآتيتين:

ت- دبلوم الدراسات العليا في إدارة العمليات الصناعية

Postgraduate Diploma in Industrial Operations Management

ث- ماجستير الهندسة في إدارة النظم والعمليات الصناعية

Master of Engineering in Industrial Systems and Operations Management

## تعريف الدرجات العلمية

أ- دبلوم الدراسات العليا في إدارة النظم الصناعية:

تهدف هذه الدراسة إلى رفع الكفاءة العلمية في المجالات التطبيقية للتخصصات الدقيقة في الفروع المتعددة في الهندسة الميكانيكية، من خلال دراسة مقررات تطبيقية، وعلمية متقدمة، والمشاركة في ورش عمل؛ لإعداد مشروعات تطبيقية في المواد المختلفة، مرتبطة بالواقع الفعلي بأماكن عملهم.

ب- درجة ماجستير الهندسة في إدارة النظم والعمليات الصناعية:

تهدف هذه الدراسة إلى تنمية القدرات العلمية، والتطوير في التخصص والمجال الذي يختاره الطالب، وذلك باستخدام التقنيات، والأساليب العلمية الحديثة، من خلال دراسة عدد من المقررات الأكاديمية المتقدمة وإجراء بحث تطبيقي في أحد تطبيقات الهندسة الصناعية في أحد فرعي التركيز، وهما "إدارة الإنتاج" و"أتمتة النظم الصناعية".

## نظام الدراسة

الدراسة بنظام الساعات المعتمدة، ويسمح بالقيود في الدبلوم لطلاب على درجة البكالوريوس في الهندسة الميكانيكية في أي تخصص، أو الحاصلين على درجات علمية تم معادلتها من المجلس الأعلى للجامعات بشهادة بكالوريوس الهندسة الميكانيكية في أي من التخصصات.

## الإعلان عن الدراسة وشروط التقدم

يتم الإعلان عن البرنامج عن طريق الموقعين الإلكترونيين للجامعة والبرنامج، حيث يتقدم الطلاب الراغبون للالتحاق بالبرنامج بالمستندات المطلوبة في الفترة الزمنية المحددة لذلك عبر البريد الإلكتروني، بعد استيفاء الشروط، والمستندات المطلوبة.

دبلوم الدراسات العليا في إدارة العمليات الصناعية:

تنقسم الدراسة إلى فصلين دراسيين على النحو التالي:

١- الفصل الدراسي الأول (الخريف): يبدأ في شهر سبتمبر، ويستمر لمدة ١٦ أسبوعاً.

٢- الفصل الدراسي الثاني (الربيع): يبدأ في شهر فبراير، ويستمر لمدة ١٦ أسبوعاً، والذي خلاله يقوم الطالب بإعداد مشروع تطبيقي.

ماجستير الهندسة في إدارة النظم والعمليات الصناعية:

تنقسم الدراسة إلى أربعة فصول دراسية على النحو التالي:

١- الفصل الدراسي الأول (الخريف): يبدأ في شهر سبتمبر، ويستمر لمدة ١٦ أسبوعاً.

٢- الفصل الدراسي الثاني (الربيع): يبدأ في شهر فبراير، ويستمر لمدة ١٦ أسبوعاً.

٣- الفصل الدراسي الثالث (الخريف): يبدأ في شهر سبتمبر، ويستمر لمدة ١٦ أسبوعاً.

٤- الفصل الدراسي الرابع (الربيع): يبدأ في شهر فبراير، ويستمر لمدة ١٦ أسبوعاً، والذي خلاله يقوم الطالب بإعداد بحث تطبيقي في مجال التخصص، وذلك حسب طبيعة الدراسة، في أي من الجامعات المشاركة، وبعد أخذ موافقة مجلس القسم، على أن تتم مناقشة البحث التطبيقي في كلية الهندسة بجامعة عين شمس.

- يسمح للطلاب بالتسجيل في الفصل الدراسي الصيفي (لمدة ٨ أسابيع) لمادتين بحد أقصى، طبقاً للوائح الجامعة، واحتياج الطلاب، وبناء على توصية المرشد الأكاديمي، وموافقة مجلس القسم.

توضح المادة (٩) مراحل الدراسة المختلفة في البرنامج تفصيلاً.

## شروط التسجيل

- يجب على المتقدم أن يكون حاصلًا على درجة البكالوريوس بتقدير "مقبول" فما هو أعلى، للالتحاق بدبلوم الدراسات العليا، وتقدير لا يقل عن "جيد" / C 2 للالتحاق بدرجة ماجستير الهندسة.
- يتم النظر في جميع الطلبات، وتقييمها من قبل لجنة علمية فنية مشكولة من مجلس القسم، طبقاً لمعايير القبول المحددة مسبقاً، ويتم إخطار الطلاب الذين تم قبولهم بالبريد الإلكتروني في موعد غايته نهاية شهر أغسطس. كما يختر الطالب بالمواد المكتملة المطلوبة للتمكن من الالتحاق بالدراسة إذا لزم الأمر طبقاً لقرار مجلس القسم.
- يمكن للطلاب التسجيل في الفصل الدراسي في المقررات الدراسية طبقاً للجدول المرفق.
- يمكن للطلاب التسجيل في فصل الخريف أو الربيع في مقررات دراسية ساعاتها المعتمدة تقل عن ١٢ ساعة دون أن يطلب من الطالب الفراغ للدراسة.
- من يرغب في التسجيل في فصل الخريف أو الربيع في مقررات تزيد عدد ساعاتها المعتمدة عن ١٢ ساعة، عليه أن يتفرغ للدراسة لمدة يوم واحد أسبوعياً على الأقل.
- الحد الأقصى لعدد الساعات المعتمدة التي يسمح للطلاب بالتسجيل في ١٥ بفصل الخريف أو الربيع هي ١٨ ساعة.
- يمكن للطلاب التسجيل في الفصل الصيفي في مقررات لا تزيد ساعاتها المعتمدة عن ٦ ساعات ولا يشترط الفراغ للدراسة.
- يقوم الطالب بتسجيل المقررات التي سيدرسها في كل فصل دراسي في استمارة مخصصة لذلك متوفرة لدى إدارة الدراسات العليا (استمارة المقررات) بمساعدة المرشد الأكاديمي المختص.
- على الطالب تسليم استمارة المقررات لإدارة الدراسات العليا مستوفاة لكافة التوقعات واعتماد رئيس القسم، قبل بداية الفصل الدراسي طبقاً للجدول المواعيد المعلن من الكلية، ولا يعتد بأية استمارات تقدم بعد ذلك.
- يشترط تحقيق نسبة حضور ٧٥% على الأقل من إجمالي ساعات كل مقرر، لدخول الامتحان للمرة الأولى، ولا تشترط هذه النسبة لمن يعيد الامتحان فقط، طبقاً لقواعد لائحة الدراسات العليا بالكلية.

## مراحل الدراسة

تبين الجداول المرفقة مراحل الدراسة وعدد الساعات المعتمدة لكل مرحلة ومستواها، وتكون على المستويين ٥٠٠ و ٦٠٠ طبقاً لما تتطلبه الدراسة ويحدده مجلس القسم.

### ١- المرحلة التمهيدية: مقررات دبلوم الدراسات العليا وماجستير الهندسة (١)

يدرس الطالب في هذه المرحلة ١٢ ساعة معتمدة من المستوى ٥٠٠ من المقررات المتاحة طرحها، ويجوز أن يكون بعضها من المستوى ٦٠٠ طبقاً لما يحدده مجلس القسم وهيئة الإرشاد الأكاديمي.

### ٢- المرحلة الأولى: مقررات دبلوم الدراسات العليا وماجستير الهندسة (٢)

- يلتحق الطالب بدراسة دبلوم الدراسات العليا في إدارة العمليات الصناعية أو ماجستير الهندسة في إدارة النظم والعمليات الصناعية إذا أتم الدراسة بالمرحلة التمهيدية، بمتوسط نقاط لا يقل عن 2.7.
- يدرس الطالب في هذه المرحلة ١٢ ساعة معتمدة من المستوى ٥٠٠ أو ٦٠٠ من المقررات المتاحة طرحها، طبقاً لما هو موضح بالجدول المرفق.
- يقوم الطالب المقيّد لدرجة دبلوم الدراسات العليا في هذه المرحلة بإعداد مشروع تطبيقي بواقع ٣ ساعات معتمدة، بالإضافة إلى دراسة المقررات ليكون إجمالي ساعات الدبلوم لهذه المرحلة ١٥ ساعة.

### ٣- المرحلة الثانية: مقررات ماجستير الهندسة (٣)

- هذه المرحلة خاصة بالطلاب المتقدمين لدرجة ماجستير الهندسة في إدارة النظم والعمليات الصناعية.

- يلتحق الطالب بدراسة هذه المرحلة إذا أتم الدراسة بالمرحلة السابقة، بمتوسط نقاط لا يقل عن 2.7.
- يدرس الطالب في هذه المرحلة ١٢ ساعة معتمدة من المستوى ٦٠٠ من المقررات المتاحة طرحها، طبقاً لما هو موضح بالجدول المرفق.

#### ٤- المرحلة الثالثة: مقررات ماجستير الهندسة (٤)

- هذه المرحلة خاصة بطلاب ماجستير الهندسة في إدارة النظم والعمليات الصناعية.
- يلتحق الطالب بدراسة هذه المرحلة إذا أتم الدراسة بالمرحلة السابقة، بمتوسط نقاط لا يقل عن 2.7.
- يدرس الطالب في هذه المرحلة ٦ ساعة معتمدة من المستوى ٦٠٠ من المقررات المتاحة طرحها، طبقاً لما هو موضح بالجدول المرفق، بالإضافة إلى عمل بحث تطبيقي بواقع ٦ ساعات معتمدة.

#### مدة الدراسة

- ت- دبلوم الدراسات العليا في إدارة العمليات الصناعية
- الحد الأدنى لمدة الدراسة لدرجة دبلوم الدراسات العليا في إدارة العمليات الصناعية هو عام. الحد الأقصى لمدة الدراسة هو عام ونصف ، إلا في الحالات التي يتقدم فيها الطالب بعذر يقبله مجلس القسم.

- ث- ماجستير الهندسة في إدارة النظم والعمليات الصناعية
- الحد الأدنى لمدة الدراسة لدرجة ماجستير الهندسة في إدارة النظم والعمليات الصناعية هو أربعة فصول دراسية. الحد الأقصى لمدة الدراسة هو ستة فصول دراسية، إلا في الحالات التي يتقدم فيها الطالب بعذر يقبله مجلس القسم.

#### التسجيل لموضوع المشروع أو البحث

##### (١) إعداد المشروع أو البحث

- أ- دبلوم الدراسات العليا في إدارة العمليات الصناعية
- يجب أن ينهي الطالب دراسة المرحلة التمهيدية بمتوسط نقاط لا يقل عن 2.7 للبدء في البحث.
- يتم تسجيل موضوع المشروع التطبيقي بعد موافقة مجلس القسم على موضوع المشروع.
- عدد ساعات المشروع بالفصل الدراسي الثاني للدبلوم:  
مشروع تطبيقي ٦ ساعات

##### ب- ماجستير الهندسة في إدارة النظم والعمليات الصناعية

- يجب أن ينهي الطالب دراسة المرحلة الثانية بمتوسط نقاط لا يقل عن 2.7 قبل البدء في مرحلة إعداد البحث التطبيقي.
- الحصول على إتقان اللغة الإنجليزية (امتحان مركز الخدمة العامة والحصول على ٤٨٠ درجة). في حالة الحصول على (TOEFL) دولي يتم معادلته بكلية الألسن بجامعة عين شمس.
- يتم تسجيل موضوع البحث التطبيقي بعد موافقة مجلس القسم على موضوع البحث.
- يشارك الطالب في البحث التطبيقي، ويقوم على أنه ٦ ساعات معتمدة.

- لا تتم مناقشة الطالب في البحث التطبيقي إلا إذا اجتاز جميع مقررات المرحلة الثانية بنجاح.
- يقوم الطالب بإعداد ملخص عن البحث التطبيقي في صورة ورقة بحثية تقدم لإدارة البرنامج قبل المناقشة.
- يتم عقد ندوة لعرض الورقة البحثية وأهم نتائج البحث وتتم مناقشة الطالب في البحث من خلال لجنة علمية يحددها مجلس القسم.
- عدد ساعات البحث بالفصل الدراسي الرابع للماجستير:
  - بحث تطبيقي (١) ٣ ساعات
  - بحث تطبيقي (٢) ٣ ساعات
- (٢) الإشراف على المشروع أو البحث التطبيقي
- يقوم بالإشراف على المشروع أو البحث التطبيقي عضو هيئة تدريس (مدرس - أستاذ مساعد - أستاذ)، وذلك بموافقة مجلس القسم.
- (٣) مدة الدراسة للمشروع أو البحث التطبيقي
- فصل دراسي واحد (٤ شهور) على ألا يتجاوز الحد الأقصى لفترة الدبلوم أو الماجستير المسموح بها.
- (٤) متطلبات لجنة الفحص للمشروع أو البحث التطبيقي
- يحدد مجلس القسم المتطلبات الخاصة لكل بحث تطبيقي.
- (٥) لجنة الفحص والحكم للمشروع أو البحث التطبيقي
- يقوم بتحديد لجنة فحص المشروع أو البحث التطبيقي ومناقشته لجنة يشكلها مجلس القسم وتتكون من "مشرف البحث - عضو هيئة تدريس من القسم - عضو من الخارج (الكلية - الجامعة)"

### الجامعات المشاركة في إعداد هذا البرنامج

تم إعداد هذا البرنامج بمشاركة مجموعة من الجامعات المصرية والأوروبية، من خلال دعم من مشروع ال Tempus ضمن مجالات التعاون بين وزارة التعليم العالي المصرية والاتحاد الأوروبي، حيث اشترك في إعداد هذا البرنامج مجموعة من الأساتذة والخبراء المتخصصين في مجالات التصميم والإنتاج والإدارة من دول الاتحاد الأوروبي ومصر ضمن مشروع:

### Industrial Engineering and Management Sciences – A New Postgraduate Curriculum for Engineering (544477-TEMPUS-1-2013-1-EG-TEMPUS-JPCR)

الجامعات الأوروبية المشاركة في المشروع

Nottingham University - U.K., OvGu - Germany, OVIEDO - Spain, Clausthal University of Technology - Germany, Jönköping University - Sweden.

**قائمة مقررات برنامجي**  
**دبلوم الدراسات العليا في إدارة العمليات الصناعية**  
**ماجستير الهندسة في إدارة النظم والعمليات الصناعية**  
**والتي تدرس بكلية الهندسة - جامعة عين شمس**

الساعات المعتمدة	النهاية العظمى للدرجات				اسم المقرر	رقم المقرر	كود المقرر	م
	المجموع	شغوى/ عملي	أعمال سنة	تفريدي				
3	100	0	٦٠	٤٠	أساسيات إدارة العمليات	٥٦٩	همج	01
3	100	0	٦٠	٤٠	أساسيات سلاسل الإمداد	٥٧٧	همج	02
3	100	0	٦٠	٤٠	ضبط وتوكيد الجودة وإدارتها	٥٧٩	همج	03
3	100	0	٦٠	٤٠	إدارة الموارد البشرية والتطوير التنظيمي	٦٣٨	همج	04
3	100	0	٦٠	٤٠	السلوك التنظيمي	٦٣٩	همج	05
3	100	0	٦٠	٤٠	تمويل الشركات	٦٥٥	همج	06
3	100	0	٦٠	٤٠	النمذجة والمحاكاة للأنظمة الصناعية	٦٥٦	همج	07
3	100	0	٦٠	٤٠	التصنيع الرشيق وتطبيقاته	٦٦٣	همج	08
3	100	0	٦٠	٤٠	أستراتيجية العمليات	٦٦٧	همج	09
3	100	0	٦٠	٤٠	تحليل القرار وإدارة المخاطر	٦٦٨	همج	10
3	100	50	٥٠	٠	مشروع الدبلوم	P94	همج	11
3	100	0	٦٠	٤٠	تحليل العمل وتعزيز الإنتاجية	٦٧٣	همج	12
3	100	0	٦٠	٤٠	تخطيط المرافق وتخطيط المصنع	٦٨٧	همج	13
3	100	0	٦٠	٤٠	التصنيع سريع التغير	٦١٥	همج	14
3	100	0	٦٠	٤٠	التخطيط ومراقبة الإنتاج	٦٨٩	همج	15
3	100	0	٦٠	٤٠	تخطيط نظم الإنتاج	٦١٦	همج	16
3	100	0	٦٠	٤٠	أتمتة نظم الإنتاج والتصنيع المتكاملة باستخدام الحاسب	٦١٧	همج	17
3	100	0	60	40	نظم التصنيع المتقدمة	٦١٨	همج	18
3	100	0	60	40	العمليات المتقدمة في المصنع	٦١٩	همج	19
3	100	0	60	40	إدارة المشاريع الصناعية	٦٢٣	همج	20
٣	100	0	60	40	إدارة الأداء	٦٢٤	همج	٢١
٣	100	0	60	40	تخطيط وجدولة وإدارة ومراقبة عمليات الصيانة	٦٢٥	همج	٢٢
٦	200	١٠٠	100	٠	بحث تطبيقي لماجستير الهندسة	T94	همج	٢٣

## المقررات الدراسية

## أولاً : المقررات الإجبارية :

الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
٣	أساسيات إدارة العمليات	همج-٥٦٩
٣	أساسيات سلاسل الإمداد	همج-٥٧٧
٣	ضبط وتوكيد الجودة وإدارتها	همج-٥٧٩
٣	النمذجة والمحاكاة للأنظمة الصناعية	همج-٦٥٦
٣	التصنيع الرشيق وتطبيقاته	همج-٦٦٣
٣	استراتيجية العمليات	همج-٦٦٧
٣	تحليل القرار وإدارة المخاطر	همج-٦٦٨
٣	تحليل العمل وتعزيز الإنتاجية	همج-٦٧٣
٣	تخطيط المرافق وتخطيط المصنع	همج-٦٨٧
٣	مشروع الدبلوم	همج-P94
٦	بحث تطبيق ماستير الهندسة	همج-T94

## ثانياً : المقررات الاختيارية :

الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
٣	التصنيع سريع التغير	همج-٦١٥
٣	تخطيط نظم الإنتاج	همج-٦١٦
٣	أتمتة نظام الإنتاج والتصنيع المتكاملة باستخدام الحاسب	همج-٦١٧
٣	نظام التصنيع المتقدم	همج-٦١٨
٣	العمليات المتقدمة في المصنع	همج-٦١٩
٣	إدارة المشاريع الصناعية	همج-٦٢٣
٣	إدارة الأداء	همج-٦٢٤
٣	تخطيط وجدولة وإدارة أعمال الصيانة ومراقبة العمل	همج-٦٢٥
٣	إدارة الموارد البشرية والتطوير التنظيمي	همج-٦٣٨
٣	السلوك التنظيمي	همج-٦٣٩
٣	تمويل الشركات	همج-٦٥٥
٣	التخطيط ومراقبة الإنتاج	همج-٦٨٩

## المحتوى العلمى

### همج 500 التحكم في الضوضاء

الموجات الصوتية وانتشارها وخواصها، طرق قياس الصوت واختيار أجهزة القياس، أساسيات التحكم في الصوت وتوزيعه في الأماكن المفتوحة وفي المساحات المغلقة الصغيرة، خواص مواد الصوتيات، أضرار الضوضاء علي السمع، تطبيقات عملية علي التحكم في الضجيج في الآلات والماكينات والورش ووسائل النقل.

### همج 501 نظرية الآت

المتجهات المستوية والفراغية، كينماتيكا التركيبات الآلية، التركيبات الآلية البسيطة، التروس، الكامات، وصلة "هوك"، التحليل الإستاتيكي، التركيبات الآلية بإهمال الاحتكاك وباعتبار الاحتكاك، التحليل الديناميكي للتركيبات الآلية، موازنة الأجسام الدوارة، موازنة الأجسام المتحركة ترددبا.

### همج 505 الضبط الاحصائى للجودة (١)

مقاييس النزعة المركزية والتشتت، التوزيعات الاحتمالية، نظرية مخططات الضبط، مخططات الضبط بالمتغيرات، مخططات الضبط لنسبة المعيب، مخططات الضبط لعدد العيوب، الفحص التمييزى بالعينات.

### همج 511 المواد والطرق العملية للاختبار

مقدمة فى بنية المواد، العيوب فى البنية، تحديد البنية، تحديد الأطوار البلورية، شكل البنية، الخواص الميكانيكية، الصلادة النانو، الخواص الحرارية، الخواص الكهربائية، الموصلات وأشباه الموصلات، الخواص المغناطيسية، المواد فائقة التوصيل، الخواص الضوئية، الألياف الضوئية، حبيبات النانو وخواصها.

### همج 512 مواد الخزفيات المتقدمة

مقدمة فى الخزفيات وتطبيقاتها، التطبيقات الحديثة، المحركات الحديثة وتطور الوقود والالكترونيات عالية التقنية، البنية البلورية والخواص الميكانيكية والحرارية والكهربية والمغناطيسية والضوئية، التطبيقات الالكترونية والعوازل والمغناطيسات وغيرها، التأثير البيئى، عمليات التصنيع والحبيبات والتليد.

### همج 513 مواد البوليمرات

مقدمة، التفاعلات من المونومير للبوليمر، الخواص، تبريد البوليمرات، البنية، الخواص الميكانيكية والحرارية والكهربية والضوئية، مقدمة فى المؤلفات بأرضية بوليمر وألياف وأنسجة، الخصائص الأساسية للمواد المؤلفة.

### همج 514 تحليل الانهيار لأجزاء الميكانيكية

مقاومة المواد ونوع الكسر، أهمية تحليل الكسر، حالات حدوث الكسر وأسبابها، خطوات تحليل الكسر، كسر الكلال، كسر التآكل، الكسر نتيجة الاختيار الغير سليم للمواد، الكسر نتيجة أخطاء التصنيع، كسر التحميل العالى.

### همج 515 خصائص المواد

مقدمة، فحص بنية المواد بالميكروسكوب الضوئى وتحليل الصور، الميكروسكوب الالكترونى بأنواعه المختلفة وتحليل نسيج المادة، طرق الانكسار لتحديد خواص المادة، التحليل بأشعة إكس والتحليل الطيفى، الطرق الخاصة بالبوليمرات .

### همج 516 ميتالورجيا هندسية

الفلزات والتفاعل الفلزى، البناء الذري، تبلور السبائك ومخططات الاتزان الحراري، خواص وتطبيقات الفلزات والسبائك الحديدية وغير الحديدية، المعالجات الحرارية، ميتالورجيا المساحيق .

**517 همج اختيار المواد والعمليات**

مقدمة، مرحلة التصميم، المواد الهندسية وأنواعها وخواصها، خرائط خواص المواد، أسس وإستراتيجية خطوات إختيار المواد وحالات دراسية، عمليات تحضير المواد وإختيارها و دراسة حالات، الإختيار حسب الشكل ودراسة حالات، إقتصاديات المواد، البعد البيئي.

**518 همج نمذجة ومحاكاة المواد**

الطرق العددية الخطية، نمذجة تصرفات المادة غير الخطية، نمذجة البنية، تأثير حالة المادة وتشريحها، نمذجة عملية التصنيع، نمذجة المواد المتقدمة.

**519 همج السبائك الخفيفة**

إنتاج سبائك الألومنيوم والماغنسيوم والتيتانيوم، الميتالورجيا الفيزيائية للألومنيوم وسبائكها، الميتالورجيا الفيزيائية للماغنسيوم وسبائكها، الميتالورجيا الفيزيائية للتيتانيوم وسبائكها، عمليات الوصل مثل اللحام بالاحتكاك والليزر، المواد الرقيقة وعمليات تحضيرها مثل المؤلفات والمواد الرغوية والتجمد السريع وغيرها.

**520 همج عمليات الصب**

الفلزات والسبائك في الحالة السائلة، الصهر ومعالجة المصهور، السبائك المطاوعة والمسبوكة، سباكة السبائك الأولية (المسبك)، سباكة الأجزاء المشكولة: المسابك الرملية وغيرها، خواص وعيوب المسبوكات، ضبط الجودة للمسبوك، التأثيرات الجانبية والبيئية للمسبوك، قوالب الصب، أفران ومعدات الصب، تصميم المسبوكات.

**521 همج عمليات تصنيع البوليمرات**

تحضير البلاستيك، تصرف البوليمر أثناء التصنيع، عملية البثق، عملية الحقن، تصنيع المؤلفات، التشكيل، عمليات المواد الرغوية، عمليات الوصل، عمليات الكبس، مؤلفات بألياف.

**522 همج تكنولوجيا فلزات المساحيق**

مقدمة، خصائص المساحيق، إنتاج المساحيق، عملية الضغط الابتدائية، الخلط، الضغط النهائي، التليد، الكثافة الكاملة، تحديد خواص المنتج، التطبيقات.

**523 همج الديناميكا الحرارية للمواد**

مقدمة وحالة الاتزان ومعادلات حالات المادة، الطاقة والشغل، خواص الديناميكا الحرارية، القانون الأول للديناميكا الحرارية وتطبيقاته، القانون الثاني للديناميكا الحرارية وتطبيقاته، القانون الثالث للديناميكا الحرارية وتطبيقاته، التحليل الكيميائي وتأثيره، الطاقة الحرة وتكون المادة ومنحنيات الاتزان، الكيمياء الكهربائية، الديناميكا الحرارية للبوليمرات.

**524 همج عمليات الوصل واللحام**

أسس عمليات الوصل واللحام، التصنيف، اللحام الفلزي، عملية اللحام الغازي، عمليات القوس الكهربائي، اللحام بالمقاومة، اللحام بالقصدير والمونة، اللحام المتقدم، الربط بالمواد الملصقة والمثبتات الميكانيكية، تقنيات التصنيع الخاصة بالوصل واللحام، اعتبارات بيئية وجانبية، ماكينات ومعدات اللحام، تصميم وصلات اللحام.

**525 همج التصرف الميكانيكي للمواد**

بنية المواد الصلبة، البنية الذرية، عيوب البلورات، جهد الخضوع، الانخلاعات، التشكل المرن، منحنيات الاتزان والتشكل اللدن، المرونة الحرارية، اللدونة اللزجة والمرونة اللزجة.

**526 هـمج مقدمة فى مواد النانو**

الاتجاه الحديث لتكنولوجيا النانو، الدراسات المستقبلية، الأعمال العلمية والتطبيقية الحديثة لتكنولوجيا النانو.

**527 هـمج مواد وتكنولوجيا معالجة المنتجات**

خواص وتصرفات المواد والمكونات الهندسية، عيوب المادة وعيوب المكون الهندسى وتحليل أسبابها ومصادرها، الهندسة السطحية، معالجة العيوب الداخلية والسطحية وحمائتها، المواصفات القياسية.

**528 هـمج تكاليف دورة المواد المثل**

تحليل دورة حياة المادة، الاعتمادية، العوامل الحرجة، نمذجة تحديد أنسب دورة للمواد وتكاليفها.

**530 هـمج التصميم الميكانيكي باستخدام الحاسب**

مبادئ التصميم باستخدام الحاسب: عملية التصميم، التحليل، الرؤية، التركيب، الفوائد العائدة علي التصميم، مبادئ عمل برامج التصميم، الرسم بالحاسب، تصميم المنحنيات والسطوح باستخدام الحاسب، التصميم الأمثل: التصميم الأمثل المتغير أحادي أو متعدد المتغيرات، طرق التصميم، تطبيقات عملية علي التصميم بالحاسب.

**531 هـمج الأسس النظرية للتصميم**

اختيار الخامات وأثر ذلك علي دورة عمر المعدة، التصميم تحت ظروف الحرارة العادية والعالية، الكلال، الزحف، التصميم للجساءة وتطبيقه في تصميم آلات الورش.

**532 هـمج الأسس العملية للتصميم**

اعتبارات التصنيع، تصميم المسوكات، تصميم الأجزاء الملحومة، التصميم بهدف إنقاص الوزن، اعتبارات التجميع وتطبيق ذلك علي تصميم المحركات، أصول العمل المتاحة والمواصفات التي تتعلق بالمدة، أسلوب تصميم العينة الأولي وسبل اختبارها.

**534 هـمج تحليل إجهادات متقدم**

مقدمة في الإجهاد والانفعال، الإجهادات الإستاتيكية والديناميكية، سلوك المواد المختلفة تحت الإجهادات المختلفة، الإجهادات الحرارية، سلوك مختلف المواد عند التسخين والتبريد، إجهادات الصدم.

**535 هـمج الهندسة المعكوسة**

تفحص المنتج وسابقة أدائه، تجريد المنتج من تقنيات تصنيعه لاستنباط وظيفته، تحديد الأبعاد الحاكمة (في الأداء، الاستخدام.....)، اختبار خامة المنتج في ظل الأساليب الأمامية وبالرجوع إلي مواصفات الخامات، إعداد المستندات التصميمية في ضوء الإمكانيات المتاحة، اختيارات الصلاحية للمنتجات البديلة.

**540 هـمج تقنية التحكم في العمليات الصناعية**

مقدمة وبعض التطبيقات الشائعة لمنظومات التحكم، ديناميكا العمليات الصناعية، إيجاد استجابة المنظومات بالحل المباشر للمعادلة التفاضلية وباستخدام تحويلات لابلاس وكذلك تكامل التلافيف، مكونات منظومات التحكم الصناعية، المنظمات الصناعية: طرق التصميم، التنفيذ. عناصر التحكم النهائي، دراسة استقرار المنظومات، تحديد مؤشرات الأوامر، أساليب تعويض نظم التحكم، نظم التحكم المتعاقبة، نظم التحكم المنطقية، مقدمة لنظم التحكم اللاخطية.

**541 هـمج التحكم الرقمي (١)**

أساسيات وتصميم محولات الكميات القياسية إلي رقمية كذلك محولات الكميات الرقمية إلي قياسية، نماذج الإشارات الرقمية وتحويلات Z، دوال التحويل المتقطع، تمثيل المنظومات الرقمية بالمعادلات الفرقية، طرق تحليل وتصميم منظومات التحكم المتقطع، استخدام المعالجات الدقيقة للتحكم في نظم الصناعية (البناء التركيبي، البرمجة)، تطبيقات صناعية لاستخدام

المعالجات الدقيقة والحاكمات القابلة للبرمجة، استخدام الحاسب في عمليات التصنيع (نظم استحواد المعلومات الصناعية، لوحات التحكم المختلفة، البرمجة باستخدام لغة التجميع، البرمجة باستخدام اللغات عالية المستوى).

### همج 542 المناولات الآلية

كينماتيكا الروبوت: توصيف موضع واتجاه الجسم المتناسك، الانتقال المتجانس بين المحاور، نمذجة المناول الميكانيكي باستخدام أسلوب (دينفيت، هارتنبرج)، الكينماتيكا المعكوسة للروبوت، مصفوفة جاكوب للروبوت، إستاتيكا الروبوت: تحليل ونقل القوي والعزوم، تحليل جساءة الطرف النهائي للذراع، ديناميكا الروبوت: إستنباط النموذج الديناميكي للروبوت باستخدام (نيوتي، أيلور، لجرانجيين)، الديناميكا المعكوسة (الحسابات المتكررة)، التحكم في مسار الروبوت: أسطح الانزلاق، قوانين التحكم المنطقية، التحكم في الحركة (الفعال وغير الفعال)، التحكم في المعاوقة، التحكم المختلط في نهاية الذراع.

### همج 543 ميكاترونيات (١)

دور الآليات الميكانيكية في المنظومة الميكاترونية، التركيب البنائي لمنظومة التحكم الميكاترونية، الحاسب الدقيق، تصميم المنظومة الميكاترونية المنطقية (البوابات المنطقية، الجبر البوليني، تبسيط العلاقات المنطقية، المنظومات التوافقية، المنظومات التابعة)، تصميم المنظومة الميكاترونية بالحاسبات الدقيقة (المكونات الأساسية للحاسب الدقيق، مداخل ومخارج الحاسب الدقيق، ربط المعدات الخارجية بالحاسب الدقيق، برمجة الحاسب الدقيق)، تصميم المنظومة الميكاترونية بالحاكمات القابلة للبرمجة (المكونات الأساسية للحاكمات القابلة للبرمجة، وحدات الدخول والخروج، المنطق السلمي للمرحلات، المنطق السلمي للحاكمات القابلة للبرمجة، برمجة الحاكمات القابلة للبرمجة)، تصميم المنظومة الميكاترونية باستخدام الحاسب، تطبيقات صناعية.

### همج 544 التحكم النيوماتي والهيدروليكي (١)

مقدمة لأنظمة التحكم النيوماتي والهيدروليكي، المعدات الهيدروليكية والنيوماتية (المضخات، ضواغط الهواء، الأسطوانات، الموتورات الهوائية والهيدروليكية، الصمامات بأنواعها: صمامات الضغط، صمامات التحكم في الاتجاه، صمامات التدفق، المراكم، مفاتيح الضغط)، أساسيات التحكم النيوماتي الرقمي، المتحكمات النيوماتية التابعة، أسس تصميم التحكم النيوماتي التابعي (تحليل دورات التشغيل، نظم التشغيل، الدورات التلقائية، الدورات الإضافية)، تطبيقات صناعية.

### همج 545 المؤازرات

مقدمة وتعريفات، خصائص المنظومات الآلية المؤازرة، تحليل المؤازرات، تصميم المؤازرات بطرق التحكم الأمثل، تصميم المؤازرات باستخدام طرق الاستجابة الترددية، فراغ الحالة، وطرق التحكم الأمثل، المؤازرات الهيدروليكية، المؤازرات الرقمية، رؤوس التشغيل الرقمية أحادية ومزدوجة المحور، تصميم المؤازرات الكهربائية، البرمجيات والمعدات .

### همج 546 التشغيل الآلي لخطوط الإنتاج

مقدمة، خطوط الإنتاج الخطية والمتشعبة، تقسيم خطوط الإنتاج وفقاً للوظيفة أو وفقاً لأسلوب المناولة، الحساسات وعناصر القدرة عند رؤوس التشغيل، أساليب المناولة وطرقها (كهربية، نيوماتية، هيدروليكية، ميكانيكية)، أنواع رؤوس التشغيل في خطوط الإنتاج (تصنيع، مراقبة، تغليف، الخ...)، طرق التحكم وربط المعدات في خطوط الإنتاج، تصميم لوحات التشغيل والمراقبة، تصميم وحدات التحكم الكهربائية والإلكترونية، تصميم آليات رؤوس التشغيل.

### همج 547 التحكم الآلي في المعدات الميكانيكية

مقدمة عن حركة الآليات في المستوي وفي الفراغ، ديناميكا الآليات في المستوي والفراغ، تصميم وحدات التحكم الرقمية عامة الفرص، وحدات التحكم متعددة درجات الحرية، التحكم في آلات ومعدات الورش التقليدية، التحكم العددي في آلات ومعدات الورش التي تعمل بالمعدات القابلة للبرمجة (المعالج الدقيق، الحاكمات القابلة للبرمجة، الحاسبات الآلية)، التحكم في معدات مناولة المواد العازلة كاملة الأوتوماتيكية، مقدمة في التحكم في الوحدات الإنتاجية المرنة.

**همج 550 عمليات تشكيل المعادن**

الحدادة الحرة وبالأسطمبات، درفلة الشرائط والقطاعات، البثق المباشر وغير المباشر والمشارك والهيدروستاتيكي، سحب الأسلاك بدون استخدام تشحيم وبالتشحيم، سحب المواسير بدون شاقفة وباستخدام شاقفة، وباستخدام شاقفة عائمة أو ثابتة، السحب العميق، التشكيل بالشد، التشكيل بالرحو، تشكيل المقاطع علي البارد.

**همج 551 ماكينات تشكيل المعادن**

الأنواع الرئيسية لماكينات تشكيل المعادن وطاقتها، طريقة التشغيل، تصميم الأجزاء الرئيسية مثل الجسم، الهيكل، الجوانب، الأسطوانات، الأعمدة، الخ. نقل القدرة والتحكم، أجهزة الأمان، يشمل ذلك الأنواع المختلفة من المعادن، المكابس، وحدات الدرفلة، ماكينات سحب الأسلاك والمواسير، ماكينات التشغيل اللائقدي.

**همج 552 عدد ومستلزمات تشكيل المعادن (١)**

الأنواع المختلفة من العدد والمستلزمات المستخدمة في عمليات التشكيل مثل الحدادة الحرة والأسطمبات، درفلة الشرائط والقطاعات، البثق المباشر وغير المباشر والمشارك والهيدروستاتيكي، سحب المواسير بدون استخدام تشحيم وبالتشحيم، سحب المواسير بدون شاقفة وباستخدام شاقفة، وباستخدام شاقفة عائمة أو ثابتة، السحب العميق، التشكيل بالشد، التشكيل بالتجميع، تشكيل المقاطع علي البارد، عمليات التشكيل اللائقدي.

**همج 553 عمليات تشكيل المعادن اللائقدي**

العمليات ذات معدل تشكيل عالي، التشكيل باستخدام الانفجار، عملية التشكيل الإلكتروني هيدروليكي، عملية التشكيل الكهرومغناطيسي، عملية التشكيل فائق اللدونة، عملية التشكيل بإسطمبات مطاطية، عملية الحدادة ذات السرعات العالية، الهوائية، الميكانيكية، ديناباك، بروفورج، عملية التشكيل بالمطرقة المائية، عملية التشكيل باستخدام ثلاثة وأربعة درافيل، وخلافة.

**همج 554 أسطمبات تشكيل المعادن**

تصميم أشكال مجاري الدرافيل للقطاعات، تشكيل درافيل المقاطع علي البارد، أسطمبات البثق، الحدادة الحرة وحدادة الأسطمبات. أسطمبات سحب الأسلاك والمواسير، أسطمبات السحب العميق، أسطمبات التشكيل بالشد، أسطمبات التشكيل بالرحو، أسطمبات العمليات ذات معدل تشكيل عالي، أسطمبات التشكيل بالانفجار، أسطمبات التشكيل الهيدروليكي، أسطمبات التشكيل الكهرومغناطيسي، وخلافة.

**همج 555 نظرية تشكيل المعادن**

الأسس الميكانيكية والميتالورجية، تحليل الإجهاد والانفعال، نظرية الخضوع، التحليل النظري لعمليات تشكيل المعادن، التغيير في الشكل والأبعاد أثناء عمليات التشكيل، حسابات أحمال التشكيل، دراسة المتغيرات التي تؤثر علي العمليات، ويشمل ذلك عمليات تشكيل المعادن التالية: الحدادة، الدرفلة، البثق، سحب الأسلاك، سحب المواسير، السحب العميق.

**همج 556 تطوير وتصميم المنتج**

مقدمة، العمليات، تخطيط المنتج، احتياجات العميل، المواصفات، تولد مفاهيم التصميم، اختيارها، اختبارها، بناء المنتج، تصميمه، إنتاجه، إنتاج النموذج الأصلي، الملكية الفكرية، الاقتصاديات والإدارة.

**همج 557 الإبداع الصناعي**

تعريفات، مفاهيم، عملية الهيكلية، العولمة، العلامات المسجلة، الإقتصاديات، التخطيط، السوق، فرق العمل، التصنيع، دور نقل التكنولوجيا، إنتاج النموذج الأول، تأثير الثقافه، المعرفة، البيئه، حقوق الملكية الفكرية، المجازفه، التوريد والتصنيع لدى الغير، الإدارة والسياسات الحكومية.

**همج 560 ماكينات التشغيل بالتحكم العددي (١)**

مقدمة عن أنواع ماكينات التشغيل، أجزاء ماكينات التشغيل ذات التحكم العددي، مجزئ ومنسق البيانات، أساليب البرمجة المختلفة، تطبيقات علي البرمجة اليدوية (الوضعية والخطية والأقواس والتكرارية والماكرو الثابتة والمبرمجة).

**همج 561 عمليات التشغيل الاتقليدى**

مقدمة، استخدام الطاقة، العمليات الميكانيكية، التشغيل بالموجات فوق الصوتية، التشغيل بمعونة الموجات فوق الصوتية، العمليات الكهربية، العمليات الكهروكيميائية، العمليات الحرارية، العمليات الكيميائية.

**همج 562 تصميم عدد القطع**

مواد عدد القطع، متطلبات مادة عدة القطع، تصميم العدد وحيدة الحد القاطع (عدد الخراطة والكشط)، تصميم عدد خراطة الفورمة (العدلة والمستديرة)، عدد الثقب (البنط العادية والمبططة وعدد الثقب العميق)، عدد البرغلة، سكاكين التفريز (المحيطية والوجهية والظرية)، سكاكين الفورمة، عدد قطع القلاووظ (ذكر، كفة، خراطة، تفريز)، عدد قطع التروس، عدد التجليخ، شروط القطع المثلى للعدد المختلفة.

**همج 563 المعدات النيوماتية والهيدروليكية للماكينات**

مقدمة عامة عن المبادئ الهيدروليكية ومجال استخدام المعدات النيوماتية والهيدروليكية في ماكينات التشغيل، المضخات المستخدمة، الصمامات بأنواعها للتشغيل والتحكم والتوجيه والأمان، الأسطوانات بأنواعها، المشغلات الهيدروليكية، الدوائر، الصيانة النيوماتية والهيدروليكية.

**همج 564 التصنيع باستخدام الحاسب**

المجالات المختلفة لاستخدام الحاسب في التصنيع، نظم الخبرة في الإنتاج بمساعدة الحاسب، اللغات المستخدمة، التكامل بين التصنيع بالحاسب والتصميم بالحاسب، قواعد البيانات المستخدمة مع الحاسب في مجال التصنيع، تطبيقات عامة.

**همج 565 المرشحات والمثبتات**

تعريفات، فوائد المرشحات والمثبتات، قاعدة تحديد الوضع في الفراغ، أنواع الدلائل، أدوات الربط، حسابات قوي الربط، تصميم مرشحات الثقب، أنواع المرشحات، جلب الإرشاد، تصميم مثبتات التشغيل، تصميم مثبتات التفريز، ملامحها وأنواعها، تصميم مثبتات الخراطة، أنواعها، حسابات الاتزان، مثبتات التخليق والتجليخ والتجويف، مثبتات التجميع، مثبتات اللحام، المواد المستخدمة في تصنيع المرشحات والمثبتات، اقتصاديات المرشحات والمثبتات.

**همج 566 نظرية قطع المعادن (١)**

تعريفات ومفاهيم، مواد وزوايا العدد القاطعة، قوى القطع والقدرة المستهلكة في الخراطة والثقب والتفريز، الحرارة المتولدة في عملية التشغيل، انهيار العدد القاطعة، سوائل القطع، الاصطكاك في عمليات التشغيل، خشونة السطح، الانتاجية، تكاليف التشغيل، شروط القطع المثلى، التشغيلية.

**همج 567 عمليات التشغيل (١)**

تصنيف عمليات التشغيل، شروط القطع، حساب زمن التشغيل، تشغيل الأسطح الدورانية الخارجية، تشغيل الأسطح الدورانية الداخلية، تشغيل الأسطح العدلة، تخليق الأسطح الداخلية والخارجية، تجليخ الأسطح الداخلية والخارجية، عمليات التشطيب عالية الدقة.

**همج 568 ماكينات التشغيل (١)**

تصنيف ماكينات التشغيل، تصميم صندوق سرعات القطع وسرعات التغذية، تصميم العمود الرئيسي، تصميم القائم الرأسي والفرش،

اختبارات القبول لمكينات التشغيل، إستنباط مواصفات ماكينات التشغيل من مجموعة المشغولات المطلوب إنتاجها.

### همج 571 حساسات ومحولات الإشارة (١)

مجسات القياس ذات المقاومة المتغيرة، المقاومة الكربونية، المجسات السلكية المعزولة للانفعال، مجسات القياس الحثية المتغيرة، المجسات الحثية الفرقية، المجسات المحولية الفرقية، مجسات القياس ذو السعة المتغيرة، مجسات البيزوكهربية، مجسات الطاقة الكهرومغناطيسية.

### همج 572 أجهزة قياس

توصيف وتصنيف معدات القياس: أجهزة، تجهيزات، ماكينات، معدات قياس، وأخرى. ملحقات أجهزة القياس، أسس تصميم أجهزة القياس، الاعتبارات الواجب توفرها لتصميم معدات القياس: المحاذاة، الجساءة، التكبير، الضبطية. أداء معدات القياس إستاتيكية وديناميكية.

### همج 573 قياسات الأبعاد

قياس الأطوال، قياس الزوايا، قياس الأشكال الهندسية، قياسات القلاووظ، قياسات اللوالب والحلزونات، قياسات التروس: العدل والحلزوني والمخروطي والدودي، قياسات الكامات، قياس أخطاء الشكل: الإستدارة، الاستقامة، الاستواء، التوازي، التعامد، الوضع، المحاذاة. قياس تشطيب الأسطح، تطبيقات.

### همج 574 قياسات الكميات الطبيعية (١)

نظرية القياس والأمميات، الحساسات والمستشعرات والمحولات المستخدمة، قياس القوي والعزوم، قياس الانفعال، قياس السرعة والعجلة، قياس الضغط، قياس التصرف، قياس المستوي والكمية، قياس الحرارة.

### همج 575 نظرية المعلومات

نظم المعلومات، المعلومات والبيانات، قواعد البيانات وطرق إنشائها، تصميم البيانات وأسس الربط بينها، أساليب تصحيح المدخلات.

### همج 576 نظم تجميع وتحليل البيانات

رصد العمليات، تحليل التجارب الهندسية، العمليات الرقمية والبيانية، المحولات الرقمية للبيانية والعكس، أساليب التعامل ونقل وتسجيل البيانات، الحساسات والمحولات، وحدات تجميع وتحليل البيانات.

### همج 578 الطرق المتقدمة في القياس (١)

القياسات الخطية باستخدام الليزر، قياسات الأشكال بالليزر، قياسات الإجهادات والانفعالات بالليزر، القياسات بالصور علي الحاسب، فحص المشغولات بالحاسب.

### همج 580 تنظيم صناعي

العملية الهندسية، دورة حياة المنتج، وظيفة بحوث المنتج، وظيفة تصميم المنتج، وظيفة الإنتاج أو الإنشاء، وظيفة استخدام المنتج والوظائف المساعدة، التنظيم ودورة حياة المنتج، العلاقات المختلفة، الهندسة والبيئة.

### همج 581 تخطيط وتصميم المنشآت

أنواع نظم الإنتاج في المنشآت الصناعية والخدمية، أنواع التخطيط المكاني لوحدات المنشأة، أهداف التخطيط، الطرق والأساليب الكمية والوصفية لحل التخطيط المكاني، تطبيقات الحاسب الآلي، نظرية الموقع، اختيار الموقع، أساليب تقويم الحلول، الاتجاهات الحديثة للتخطيط، رفع وتداول المواد داخل المنشأة.

**582 هـمج دراسة عمل**

الإنتاجية، محتوى العمل، أساليب دراسة العمل، دراسة الطرق، قياس الزمن، الوقت القياسي، تطبيقات منحنيات المعرفة، تصميم نظم الحوافز، تصميم مكان العمل وأثر العنصر البشري.

**583 هـمج أساسيات الهندسة الصناعية**

مهنة الهندسة الصناعية، الهيكلية والإدارة للهندسة الصناعية، تحسين كفاءة تطبيقات الهندسة الصناعية، الإنتاجية، قياس الإنتاجية وتحسينها، الحلول المبتكرة للمشاكل.

**584 هـمج بحوث العمليات**

حل المشكلات وبحوث العمليات، البرمجة الخطية ونماذج التوزيع، البرمجة الخطية ومشاكل الشبكات، نظرية المباريات، جدولة المشروعات بأسلوب CPM و PERT، نظرية صفوف الانتظار.

**585 هـمج تخطيط ومراقبة الإنتاج (١)**

وظيفة التحكم ونطاقها، أساليب الخرائط، التنبؤ، تخطيط الطاقة، الجدولة الزمنية للعمليات، اتزان خطوط الإنتاج، التوزيع والتحميل، التحكم في المواد، أنواع وطرق التحكم في الإنتاج.

**586 هـمج اقتصاد هندسي**

مبادئ التكلفة، قيمة المال والوقت، التدفق النقدي وعلاقاته، تقويم البدائل، معدل العائد الداخلي، الإهلاك والإحلال، التحليل الإقتصادي للمشاريع.

**587 هـمج الطرق الكمية في الإدارة**

مقدمة، تحليل العلاقة بين التكلفة وحجم الإنتاج والربحية، مفهوم الاحتمالية وتطبيقاتها في الإدارة، عملية اتخاذ القرارات في ظل التأكد للظروف المستقبلية، عملية اتخاذ القرارات في ظل عدم التأكد للظروف المستقبلية، نماذج الإنتاج والتخزين، طرق البرمجة الخطية، نظرية المباريات والاستراتيجيات، الطريقة التحليلية لماركوف، خطوط الانتظار.

**588 هـمج إدارة عمليات الصيانة**

أنواع عمليات الصيانة، اقتصاديات عمليات الصيانة، تصميم برامج الصيانة الوقائية، الصيانة عند حدوث الحالة، تقدير العمالة الخاصة بالصيانة، تخطيط العمرات، التزييت والتشحيم، تخطيط العمرات الكاملة، تنظيم الصيانة، نظم المعلومات في الصيانة.

**589 هـمج التسويق**

أنواع السوق، سياسة المنتج، دورة حياة المنتج، التسعير، الطلب، الترويج والإعلان، التخطيط الإستراتيجي، بحوث السوق، التوزيع والنقل،

**590 هـمج ضبط جودة العمليات**

أدوات الجودة الأساسية السبعة (المدرج التكراري، خريطة باريتو، مخطط السبب والتأثير، مخطط التسلسل، مخطط التشتت، مخطط التدفق، مخططات الضبط)، أدوات الجودة السبعة الجديدة (مخطط الصلات، مخطط العلاقات، المخططات الشجرية، مخطط المصفوفة، تحليل بيانات المصفوفات، مخططات برنامج عملية اتخاذ القرار، المخطط السهمي)، أدوات أخرى (العصف الذهني، قوائم الاختبار).

**591 هـمج فحص بالعينات**

مقدمة عامة، القبول بالفحص التمييزي للعينات، القبول بالفحص المتغير للعينات، الفحص بالانتقاء، خطط الفحص للإنتاج المستمر، المواصفات الدولية للفحص بالعينات.

**592 همج مخططات الضبط**

النظرية العامة لمخططات الضبط، أنواع مخططات الضبط، مخططات الضبط لنسب المعيب، مخططات الضبط لعدد العيوب، مخططات الضبط للمتغيرات، مخططات المجاميع المجمعة، الإجراءات الفنية المتخصصة.

**593 همج إحصاء صناعي (١)**

مقدمة، التوزيعات التجريبية والمقاييس الوصفية، نظرية الاحتمالات، التوزيعات المتقطعة، التوزيعات المستمرة، الإحصائيات الأخرى، اختبار الفروض، تحليل التباين، تحليل التباين المزدوج، الارتباط والانحدار.

**594 همج خواص الجودة البيئية**

عناصر البيئة، تلوث المياه، تلوث المياه الجوفية، التلوث البكتيري، التلوث البحري، التلوث الزراعي، تلوث مخلفات الإنسان، التلوث الصناعي، تلوث الهواء (المصادر والتأثيرات)، التأثير والتحكم، المنع من المصدر، تلوث الضوضاء (المصادر والتأثير والتحكم)، مسح لمشاكل البيئة في مصر والمنطقة المحيطة بها.

**595 همج تشريعات ومواصفات الجودة**

النطاق والأهداف، التوحيد القياسي والتبسيط، فضاء المواصفات (فضاء فرمان)، المسؤولية القانونية للشركات المنتجة والعلاقات مع المستهلكين، النواحي القانونية في الجودة.

**596 همج الضبط المتكامل للجودة**

الضبط المتكامل للجودة، التعريف وأهدافه وتطوره ودوره في إدارة الأعمال الحديثة، العناصر الأساسية في ضبط الجودة ووظائف ضبط الجودة، أنظمة الوصول إلي الجودة، وضع نظام الجودة، تحقيق الالتزام الكامل بالجودة، تطبيق الضبط المتكامل للجودة، ضبط التصميم الجديد، ضبط المواد الخام، ضبط المنتج ودراسة خاصة بالعملية الإنتاجية، دوائر الجودة.

**597 همج تقييم الجودة البيئية**

أساليب الفحص بالعينات والتحليل، البيانات اللازمة للتحكم في التلوث، تسجيل وحفظ البيانات، أهمية سير عملية القياس، معالجة البيانات وطرق عرضها، تقييم نماذج الجودة، وصف عدم المأمونية، اختبارات الفروض، نماذج الانحدار الخطي البسيط، نماذج الانحدار الخطي المتعدد، مشاكل التقييم الصناعي في مصر وحلولها، أمثلة لتقييم ومراجعة المنشآت الصناعية.

**598 همج نظم الجودة**

مفهوم نظام الجودة، عناصر نظام الجودة، فوائد نظم الجودة، دور إدارة الجودة، التدريب علي نظم الجودة، توثيق نظم الجودة، المراجعة الداخلية، مراقبة أداء حالات عدم المطابقة، مراقبة المشتريات والموردين، مراقبة المستهلك، عملية اتخاذ الإجراء التصحيحي، مراجعة الإدارة، تغيير نظام الجودة، أمثلة لنظم الجودة: أيزو 9000.

**599 همج تصميم تجارب (١)**

تجارب المقارنة البسيطة، التجارب ذات العامل الواحد (تحليل التباين)، التكتل العشوائي، المربعات اللاتينية، تجارب تأثير العوامل (التصميمات ذات المستويين والثلاثة مستويات للعوامل).

**600 همج الاهتزازات الميكانيكية (١)**

الاهتزازات الحرة للمنظومات ذوات درجة حرية واحدة، الاهتزازات الجبرية للمنظومات ذوات درجة حرية واحدة تحت تأثير دوري، الاهتزازات الجبرية للمنظومات ذوات درجة حرية واحدة تحت تأثير إثارة غير دورية، الاهتزازات الحرة والجبرية للمنظومات ذوات درجتين حرية، الاهتزازات الحرة والجبرية للمنظومات ذوات درجات حرية متعددة، خصائص متجهات الهيئة، حل مسألة قيمة "أيجن".

**همج 601 موضوعات مختارة فى الجودة**

يقوم الطالب بدراسة أحد الموضوعات المتقدمة فى مجال جودة الإنتاج والخدمات .

**همج 602 التركيبات الآلية**

كينماتيكا التركيبات الآلية: تحليل الازاحة والسرعة والعجلة. تحليل التركيبات الآلية: أمثلة على تركيبات آلية مختلفة. طرق التخليق بالرسم، طرق التخليق التحليلية الخطية، التخليق الكينماتيكي للتركيبات الآلية، نظرية الانحناء، مقدمة عن ديناميكا التركيبات الآلية.

**همج 604 الصوتيات المتقدمة**

اثبات وحل معادلة الموجة فى اتجاه واحد، معادلة هلمهولتز، عناصر علم الصوتيات (الضغط، السرعة، الطاقة، الشدة، والمعاقبة)، معادلة الموجة ثلاثية الابعاد، قوة المصدر ومنتجه شدة الصوت، قدرة الصوت، القيم والدوال الاحادية داخل مكان مغلق، كثافة الطاقة، معامل الامتصاص، معادلة سايبين، المجال المباشر والمرتد، الصوتيات المعمارية، انتشار الصوت نتيجة اهتزاز الاسطح.

**همج 605 التحكم فى الضوضاء والاهتزازات**

مقدمة فى الصوتيات، مصادر الصوت وأماكنها وقياس الضوضاء، إمتصاص الصوت، طرق قياس وتطبيقات تركيز الصوت، إنتشار الصوت، التحكم فى الصوت داخل الأماكن المغلقة وفى المجارى المختلفة، أساسيات فى الإهتزازات، مصادر الإهتزازات الميكانيكية، طرق الحركة والمعاقبة، عزل الإهتزازات، تخميد الإهتزازات، امتصاص الإهتزازات.

**همج 606 طرق التصنيع المتقدمة**

مقدمة لعمليات التشغيل اللاتقليدى، استخدام الطاقة، تطبيقات الشكل والمادة، معدلات ازالة المعدن، دقة الأبعاد، تكاملية السطح، العمليات الميكانيكية: التشغيل بالموجات فوق الصوتية، التشغيل بمعونة الموجات فوق الصوتية، التشغيل بنفاث المواد الحاكة، القطع بنفاث الماء. العمليات الكهربائية: التشغيل الكهروكيميائى، التجليخ الكهروكيميائى، التجليخ بالتفريغ الكهروكيميائى، ازالة زوائد الريش كهروكيميائى، الطحن الكهروكيميائى. العمليات الحرارية: التشغيل بالشعاع الالكترونى، التشغيل بشعاع الليزر، التشغيل بالتفريغ الكهربى، القطع بالتفريغ الكهربى بالسلك، التجليخ بالتفريغ الكهربى، التشغيل بقوس البلازما، التشغيل بمعونة البلازما، ازالة الريش حراريا. العمليات الكيميائية: ازالة المادة كيميائيا، التفريغ الكيميائى. عمليات التشغيل اللاتقليدى المشتركة والمهجنة، النمذجة السريعة.

**همج 607 التصميم المتقدم للماكينات**

مقدمة للاعتبارات المبدئية للتصميم، الاجهادات، الانحراف، تصميم الأجزاء الميكانيكية واختيارها، اليايات، الأعمدة، الكراسى المتدحرجة والمنزلفة، التروس، الأجزاء المرنة، الخ.، تصميم الأجزاء الميكانيكية بأسلوب الهندسة العكسية، استخدام الحاسب الآلى فى التصميم والتصنيع والبرمجة، بعض التطبيقات باستخدام الحاسب.

**همج 610 متالورجيا متقدمة**

عيوب الجوامد البللورية، نماذج الإنخلاعات والتشكيل، مبادئ مخططات السباتك، الانتشار ومخططات التحول، تجمد الفلزات، تصلد الفلزات والسباتك، التخمير، علاقة خواص البنية، العمليات الفلزية المتقدمة.

**همج 611 متالورجيا ميكانيكية**

تصنيف الفلزات، أنواع التحميل، سلوك المواد تحت تأثير الأحمال الديناميكية (الصدمة)، الاختبارات الميكانيكية للفلزات، صلادة الفلزات، الاختبارات غير المتلفة للفلزات.

**همج 612 عمليات متالورجية**

مقدمة: أنواع العمليات المتالورجية، عمليات التجمد، العمليات المبنية على الانتشار: المعالجات الحرارية، متالورجيا المساحيق،

عمليات تصنيع المواد المركبة الفلزية، حالات بحثية.

### همج 613 المواد المركبة والمواد المتقدمة

أساسيات المواد المركبة، أنواع الأرضيات ومواد التقوية، السطح الفاصل، قواعد تفصيل الخواص، نظرية قاعدة الخليط، المواد المركبة التي أساسها البوليمرات، المواد المركبة التي أساسها الفلزات، المواد المركبة التي أساسها الخزفيات، السبائك الذكية، مواد النانو، اشباه الموصلات.

### همج 614 هندسة مواد البوليمرات

البنية الأساسية لمواد البوليمرات (التركيب الذري، التركيب الغير متبلور والشبه متبلور، البوليمرات المتلدنة والغير متلدنة بالحرارة والمواد المطاطة)، المواد المضافة، مرونة ولزوجية البوليمرات، سيولة البوليمرات المنصهرة (الريولوجيا)، عملية التجمد، الخواص الحرارية والكهربائية والبصرية، الخواص الميكانيكية، النفاذية والخواص السمعية.

### همج 620 مبادئ التجمد

عدم الاستقرار المورفولوجي في منطقة تداخل المتجمد والسائل، ديناميكية التجمد وانتقال الحرارة. تطور البنية: الخلايا، الشجيرات، اليوتكتيكية، والبريتكتيكية. إعادة توزيع الذائب، المواد الدخيلة والطور الثاني، مسامية الغاز، سلوك الانكماش.

### همج 621 البنية والخواص

أنواع البنية الماكروسكوبية والميكروسكوبية، العوامل المؤثرة علي البنية، عيوب البنية، بنية المسبوك، بنية اللحام، بنية التشكيل، البنية المعالجة حراريا، تصميم وتفصيل البنية.

### همج 622 محاكاة عمليات الصب واللحام

نموذج التجميد، المحاكاة العددية، سريان الحرارة والموائع في السباكة واللحام، نموذج البنية، حالات بحثية.

### همج 640 منظومات التحكم الحديثة

تعريف الحالة، متغيرات الحالة، فراغ وصف الحالة ومساراتها، تمثيل فراغ الحالة للنظم الطبيعية، أشكال جوردان، الأشكال المعيارية والتحول المتماثل، تعيين المصفوفة الانتقالية. العلاقة بين هذه الطريقة والطرق التقليدية: العلاقة بين تمثيل النظم بواسطة متغيرات الحالة وبين دالة التحول. المصفوفات الموضحة للقابلية في التحكم والمراقبة، تصميم نظم التحكم بتحديد أوضاع الأقطاب، منظومات التحكم اللاخطية: تحليلها باستخدام مسارات الحالة للنظم، التحول الخطي التوافقي، التحول الخطي العشوائي، دراسة استقرار المنظومات غير الخطية.

### همج 641 التحكم الأمثل

مقدمة لمنظومات التحكم الأمثل، المعايير الهامة في التحكم، معيار أقل زمن، المنظم الخطي، مشكلة تتبع المسار، طرق حساب التباير (معادلة أويلر) تصميم مراقب الحالة للمنظومة، منظومات التحكم ذات المسار المغلق مع وجود مراقب، أسس التحكم الأمثل وأسس هاميلتون، معادلة جاكوبي، معادلة ريكاتي وحلها، تصميم منظومات التحكم الأمثل باستخدام مرشح فينر و مرشح كالمان، نظرية بونترياجين للقيمة العظمي، التعرف علي المشاكل التالية في التحكم الأمثل: حالة الزمن المتصل، التحكم المستقر، التحكم باستخدام الحد الأعلى للتفاوت المشترك، المنظم التريبيعي الخطي، التحكم باستخدام طريقة H ما لانهاية، طريقة L ما لانهاية، طريقة LQR.

### همج 642 ديناميكا المنظومات

مقدمة لنمذجة المنظومات، تعيين نموذج النظم في مجالي الزمن والتردد، الطرق الهندسية لتعيين نموذج النظم، استخدام مرشحي كالمان وفينر لتحديد نماذج المنظومات، مقدمة لمنظومات التحكم الآلي ذات المداخل والمخارج المتعددة، فصل الازدواج في

المنظومات ذات المداخل والمخارج المتعددة، استخدام التغذية المرتدة لحالة المنظومة لتعيين الجذور القطبية، تصميم المنظومات كاملة الدرجة لتحديد وضع الجذور القطبية، تصميم المنظومات متعددة المداخل والمخارج باستخدام طريقة مقلوب مصفوفة نيكوست وطريقة المحل الهندسي لخصائص ماكفارلين، معالجة الإشارة عن طريق التنبؤ والتمهيد والترشيح، النماذج ذاتية الارتداد للمنظومات أحادية المدخل والمخرج.

### همج 643 الطرق الحديثة للتحكم الآلي

تصميم منظومة التحكم باستخدام شبكات البتري، أنواع شبكات بتري وخواصها، تطبيقات صناعية لاستخدام شبكات بتري، استخدام طريقة جراف ست لتصميم منظومات التحكم المنطقي، المقارنة بين طريقتي شبكات بتري وجراف ست، استخدام الشبكات العصبية لتصميم منظومات التحكم، طرق تعليم الشبكات العصبية، تطبيقات علي استخدام الشبكات العصبية في منظومات التحكم الأوتوماتيكي، المقارنة بين طريقة الشبكات العصبية والطرق التقليدية المستخدمة في تصميم منظومات التحكم، أساسيات تصميم منظومة التحكم المنطقي المبهم، تطبيقات أسلوب التحكم المنطقي المبهم في هندسة التحكم، مقدمة إلي نظم تحكم الزمن الحقيقي، مقدمة إلي نظم التحكم اللاهولونومية.

### همج 644 التحكم الرقمي (٢)

تصميم المنظمات والحاكمات الرقمية، بناء دوائر المنظمات والحاكمات الرقمية، تصميم البرامج اللازمة لتشغيل المنظمات الرقمية، برمجة المتحكمات الرقمية التي تعتمد علي المتحكمات الدقيقة في تصميمها، دوائر نظم وحدات التحكم الرقمي، وحدات التحكم الرقمي في خطوط التجميع، تصميم خطوط الإنتاج علي أساس وحدات التحكم الرقمي عامة الأغراض مع دراسة طرق برمجتها، تطبيقات في مجال معدات الورش CNC وخطوط التجميع الآلي للوحات الإلكترونية.

### همج 645 ميكاترونيات (٢)

مقدمة عن الموضوعات المتقدمة للأنظمة الميكاترونية. تصميم المنظومة الميكاترونية باستخدام الحاكمات الدقيقة: تعريف الحاكم الدقيق، مميزات الحاكمات الدقيقة، التركيب البنائي للحاكمات الدقيقة، اتصال الحاكم الدقيق بالمنظومة الميكانيكية، برمجة الحاكم الدقيق. تطبيقات المنظومة الميكاترونية في مختلف العلوم، تصميم كراسي التحميل الكهرومغناطيسية، تصميم نظم لاستحواذ المعلومات، نمذجة وتعيين البارامترات لمنظومة اهتزازات ميكانيكية، تصميم منظومة ميكاترونية للإشراف علي وحدة تصنيع.

### همج 646 التحكم المتوائم

مفهوم وماهية التحكم المتأقلم للمنظومات ذات المعاملات العشوائية، الأنواع المختلفة لمنظومات التحكم المتأقلم، المنظومة ذاتية الضبط، التحكم المتأقلم باستخدام نموذج مرجعي، طرق تصميم الحاكم المتوائم، حالة الاتزلاق في المنظومات وتطبيقاتها، تصميم وتحليل المنظومات ذات البناء المتغير، مفهوم التحكم الأزواجي مع تطبيقاته، تحليل منظومات التحكم المتأقلم كمنظومات غير خطية.

### همج 647 التحكم النيوماتي والهيدروليكي (٢)

الموائع الإلكترونية: أنظمة التحكم النيوماتية الإلكترونية، أنظمة التحكم الهيدروليكية الإلكترونية، الملفات الكهربية. الصمامات التناسبية الهيدروليكية والنيوماتية: صمامات التحكم في الاتجاه التناسبية، صمامات الضغط التناسبية، صمامات التدفق التناسبية. الصمامات المؤازرة الهيدروليكية والنيوماتية: صمامات الاتجاه المؤازرة، صمامات الضغط المؤازرة، صمامات التدفق المؤازرة. الحاكمات النيوماتية: أنواعها، الأداء الديناميكي، عملية الضغط. تصميم الدوائر النيوماتية والهيدروليكية: طريقة الرسم التخطيطي للحالات، طريقة بتري فت، جراف ست. تطبيقات صناعية.

### همج 650 عدد ومستلزمات تشكيل المعادن (٢)

مقدمة لعمليات تشكيل المعادن، تصميم إسطوانات القص: المفردة، المركبة، المؤتلفة، المتتابعة، تصميم إسطوانات الشني: أقل

نصف قطر للشني، زاوية الارتداد المرنة، تصميم إسطوانات السحب العميق لأكواب بشكل أسطواني أو ذي مقطع مستطيل أو مخروطية الشكل.

### همج 651 محاكاة عمليات التشكيل

تمثيل عمليات التشكيل المختلفة علي المستوي المعلمي ومقارنتها بعمليات التشكيل الحقيقية لبيان تأثير ظروف عمليات التشكيل ومراحلها والإجهادات والانفعالات، التصرف الميكانيكي للمعادن أثناء هذه العمليات، التغيرات في بنية المعادن لعمليات الحدادة والدرفلة والبتق وسحب الأسلاك والمواسير والسحب العميق وبعض عمليات التشكيل الأخرى.

### همج 652 نظرية اللدونة

الإجهاد، الانفعال ومعدل الانفعال، قوانين الإجهاد/الانفعال والإجهاد/معدل الانفعال، شروط حدوث الخضوع وقواعد الانسياب، علاقات الإجهاد/الانفعال اللدنة، نظرية مجالات خطوط الانزلاق، نظرية الأحمال المقيدة، نظرية اللدونة البصرية، الطرق العددية.

### همج 653 التمثيل الرياضي لعمليات التشكيل

التحليل العددي، أساسيات العناصر المحدودة، استخدام طريقة العناصر المحدودة في عمليات تشكيل المعادن المختلفة مثل الحدادة، الדרفلة، البتق، سحب الأسلاك، سحب المواسير، السحب العميق، العمليات ذات معدل تشكيل عالي، التشكيل بالانفجار، التشكيل الإلكتروهيدروليكي، التشكيل الكهرومغناطيسي، التشكيل الفائق اللدونة، التشكيل باستخدام إسطوانات مطاطية.. الخ.

### همج 654 تشكيل معادن متقدم

التطوير في عمليات تشكيل المعادن، عمليات تشكيل المعادن الجديدة والمستحدثة، تحليل طرق أساليب عملها وتشغيلها، حسابات الأحمال والقدرة، المتغيرات التي تؤثر علي العمليات، طرق التحقق، الحدود، فوائد وعيوب العمليات، طرق الاستخدام.

### همج 657 تطبيقات الحاسب في الصناعة

المجالات المختلفة لاستخدام الحاسب في الصناعة، نظم الخبرة في الإنتاج بمساعدة الحاسب، التكامل بين التصنيع بالحاسب والتصميم، قواعد البيانات المستخدمة مع الحاسب في مجال التصنيع، تطبيقات الحاسب في ماكينات التشغيل ذات التحكم العددي، تخطيط عمليات الإنتاج، تكنولوجيا المجموعات، الدوائر المنطقية المبرمجة، النمذجة فائقة السرعة.

### همج 658 تخطيط العمليات باستخدام الحاسب الآلي

التخطيط بالحاسب باستخدام طريقة المتغيرات وطريقة التوليد، نظرية الرسم، قواعد البيانات لاختيار المعدات، التعرف واستخراج العناصر، النظم الخبيرة، مراحل تخطيط الإنتاج، التشغيل الأمثل، قيود الأولويات، مصفوفة الأولويات، قابلية اقتراب ودخول العدة.

### همج 659 التصميم من أجل متغيرات متعددة

قواعد الهندسة المتزامنة، القواعد والمنهجية الحاكمة خلال دورة حياة المنتج، مرحلة التطوير، مرحلة الانتاج، مرحلة الاستخدام، مرحلة التخلص، التصميم من اجل التكلفة، التصميم من أجل المواصفات، التصميم من أجل التصنيع، التصميم من أجل التجميع، التصميم من أجل الفحص.

### همج 660 ماكينات التشغيل بالتحكم العددي (٢)

ماكينات التشغيل العددية، المعالج في ماكينات التحكم العددي، الحساسات في ماكينات التحكم العددي، المحركات ذات التيار المستمر والمتردد الرقمي، المكونات الميكانيكية في ماكينات التحكم العددي، الأنواع المختلفة من وحدات التحكم مثل فانوك، سيمنس، هايدنهاين، الخ.

**همج 661 نظم الإنتاج المرنة**

نظم الإنتاج التقليدي، نظم الإنتاج الكمي، تكنولوجيا المجموعات، نظم التصنيع المرنة، لغات الحاسب في نظم الإنتاج، تكامل التصميم والإنتاج بالحاسب.

**همج 662 الأساليب المتقدمة لبرمجة ماكينات التشغيل العددية**

الطرق المختلفة لأساليب البرمجة، البرمجة العددية لماكينات التحكم العددي، أسس حزم البرمجة بالحاسب APT، البرامج الجاهزة، أساليب تصميم برامج البرمجة، قواعد البيانات، التكامل بين برامج الرسم والبرمجة للمكينات، البرمجة باستخدام المحادثة.

**همج 664 نظرية قطع المعادن (٢)**

تأثير خواص مواد الشغلة والعدة على عملية التشغيل، دور الاحتكاك في عملية التشغيل، مساحة التلامس الفعلية والظاهرية بين الرايش ووجه العدة، نموذج عملية التشغيل، التنبؤ بقوى القطع ودرجة حرارة القطع، التشغيلية: تعريفها ومؤشراتها وتطبيقاتها وطرق تحسينها، التشغيل على الساخن (تأثيره على قوى القطع وعمر العدة وتكاليف التشغيل).

**همج 665 البرمجة اليدوية لماكينات التحكم العددي**

أساليب اختيار شروط القطع لماكينات التحكم العددي، نظاماكواد البيانات G، أكواد وفورمات، برمجة عمليات التشغيل الوضعية والخطية والأقواس، البرمجة اليدوية المتطورة باستخدام التكرارية والماكرو، الدوائر الثابتة.

**همج 666 ماكينات التشغيل (٢)**

الشروط الواجب توافرها في ماكينات التشغيل، هياكل ماكينات التشغيل، شكل المقطع والمواد المستخدمة في أجزاء الهياكل، أسس تصميم الهياكل (المتانة، الجساءة مع خفة الوزن) وأثرها على اختيار شكل المقطع، الأداء الاستاتيكي للهياكل، تحليل القوى الاستاتيكية المؤثرة على كل من: المخرطة، المتقاب، الفريزة الأفقية. اختبار التحميل الاستاتيكي لماكينات التشغيل، تحليل الازاحات الاستاتيكية، الأداء الديناميكي للهياكل، اختبار التحميل الديناميكي (الاثارة التوافقية، الصدمة)، الاستقرار الديناميكي لماكينات التشغيل، الاصطكاك، اختبار مقاومة الاصطكاك.

**همج 669 الفحص البصري الذكي**

التصنيع الذكي، النظام البيولوجي للرؤيا، الخلايا النورانية العصبية، استخراج الصورة وتخزينها، معالجة الصور بمراحله الدنيا والمتوسطة، الطرق الحسابية للرؤيا الاصطناعية، نظام الفحص البصري الاوتوماتيكي.

**همج 670 نظرية القياس**

أساسيات القياس: العالمية والوطنية والثانوية والطرفية. العوامل المؤثرة في دقة القياس، أخطاء القياس ونظرياته، توصيف وتصنيف طرق القياس: المباشر وغير المباشر، المطلق والنسبي، القياس بالتلامس وبدون تلامس، قياس العنصر الواحد أو الجميع. أسس تحليل النتائج، تحليل وتقدير النتائج إحصائياً.

**همج 671 حساسات ومحولات الإشارة (2)**

مجسات القياس ذات المقاومة المتغيرة، مجسات القياس الحثية المتغيرة، مجسات القياس ذات السعة المتغيرة، مجسات البيزو اليكترويك، مجسات الطاقة الكهرومغناطيسية، مجسات القياس ذات التأثير الضوئي، المجسات ذات التغير في التوصيلة مع الضوء، المجسات الأخرى.

**همج 672 قياس أخطاء الشكل**

نظرية الأخطاء، تجميع الأخطاء، نظرية قياس الأبعاد والأساسيات، قياس الأشكال الهندسية والتحليلات الرياضية الخاصة بكل من:

الاستدارة، الاستقامة، الاستواء، التوازي، التعامد، الوضع، المحاذاة، قياس تشطيب الأسطح الضوئية والمجسات والأخرى.

### همج 674 قياسات الكميات الطبيعية (٢)

حساسات القياس الإستاتيكية، حساسات القياس الديناميكية، قياس الانفعال ذو المعدلات المرتفعة، المعدات المستخدمة في قياسات الضغوط والتصرف والمستوي والحرارة، تطبيقات علي أسس تصميم معدات القياس.

### همج 675 الطرق المتقدمة في القياس (٢)

الأسس النظرية لاستخدامات الليزر في القياسات، قياسات الاجهادات والانفعالات بالليزر، القياسات التدميرية واللاتدميرية، القياسات بالموجات فوق الصوتية، قياس الأشكال في الأبعاد الثلاثة، القياسات بالصور على الحاسب، القياسات بماكينات المحاور الثلاثة.

### همج 676 المعايرة

أسس المعايرة، طرق المعايرة القياسية، كتابة تقارير المعايرة، صيانة معدات القياس، أساليب معايرة الأجهزة، قياس الأطوال، قياس الزوايا، قياس الخشونة، الحساسات، قياس الكميات الطبيعية، تحليل نتائج تجارب المعايرة.

### همج 677 استخدام الحاسب في القياس

متابعة عمليات القياس، العمليات البيانية والرقمية، نقل البيانات للحاسب بيانيا ورقميا، تحويل من بياني لرقمي والعكس، نظم البيانات، أساليب لإدخال البيانات وحفظها، تطبيقات علي استخدام وبرامج الحاسب في قياس الخشونة والاستواء والاستدارة والاستقامة، مكنة القياس ثلاثية المحاور، طرق اتصال اجهزة القياس بالحاسب، مجالات أخرى.

### همج 678 اختبارات الدقة لماكينات التشغيل

معدات وأدوات القياس، المواصفات القياسية للاختبارات، الاختبارات الهندسية: المخارط، الفريز، المثاقب، المكاشط، اختبار أداء محاور الدوران، الاختبارات الإستاتيكية، قياسات القدرة والكفاءة للمكينات.

### همج 680 هندسة وإدارة سلامة المنتج (٢)

معالجة المنتج، تكلفة السلامة والخسائر، القواعد والقوانين المنظمة للسلامة، القواعد القياسية، المفاهيم الحديثة في تجنب الحوادث، مظاهر الخطر للمنتجات، الإخفاق، الأخطاء البشرية، خفض احتمالات الحوادث وأثرها، برامج سلامة المنتج، التحليل التفصيلي للمنتج، التحليل عن طريق شجرة الأخطاء، تقييم الخطر، تصنيع المنتج الآمن.

### همج 681 تخطيط ومراقبة الإنتاج (٢)

مقدمة للإنتاج وإدارة العمليات، الإنتاجية والجودة والتكلفة، مفاهيم عملية اتخاذ القرار، نظم المعلومات، التنبؤ والسلاسل الزمنية، تخطيط المشروعات وإدارتها، تصميم المنتج وتطويره، تخطيط الاحتياجات من الموارد، تحديد موقع التسهيلات وتصميم نظم التوزيع، تحليل العمليات الإنتاجية، تصميم محتوى وقياس العمل، سياسات التخزين، التخطيط التراكمي ووضع جداول الإنتاج الرئيسية، تحديد الاحتياجات من المواد، جدولة العمليات والتحكم في الإنتاج، إدارة المواد، ضبط الجودة.

### همج 682 إدارة المواد

أساسيات الشراء، أساليب وإجراءات الشراء، العمليات المخزنية، أساليب التحكم في المستودعات، تحليل الموارد، الرقابة علي المخزون، سلامة وأمن المستودعات والمخازن، تخطيط المستودعات وتداول المواد، الجرد ومراجعة المخزون.

### همج 683 نماذج للمحاكاة

تعريفات ومبادئ أساسية، نماذج صفوف الانتظار كأساس للمحاكاة، طريقة مونت كارلو للمحاكاة، تحليل معطيات المدخلات باستخدام التوزيعات الاحصائية، لغات المحاكاة، التصديق والتدقيق في صحة النموذج، تصميم تجارب للمحاكاة، دراسة حالات

تطبيقية.

**همج 684 النمذجة والأمثلة**

أساسيات النمذجة، دراسة النظم، ترجمة النموذج، الجوانب الإدارية للنماذج، أساسيات الأمثلة، الطرق غير المقيدة، القيود الخطية، القيود اللاخطية، طرق الأمثلة، البرمجة الصحيحة، البرمجة الديناميكية، البرمجة اللاخطية، الخوارزميات وطرق الخبرة، تطبيقات في: الجدولة الزمنية، أتران خطوط التجمع، التحكم في المخزون.

**همج 685 هندسة عوامل بشرية "هندسة انسانية"**

النظم، طرق البحث، استقبال المعلومات، الخارج الانساني والتحكم، تصميم مكان العمل، تصميم بيئة العمل، تطبيقات العوامل البشرية.

**همج 686 الإنتاج والبيئة**

ملاح الأزمة البيئية، مفاهيم أساسية، مفاهيم تتعلق بالاستجابات للأزمة البيئية، تصنيف الموارد المتجددة وتطبيقاتها، مبادئ متعلقة بتوافق المحيط الحيوي مع الاقتصاد.

**همج 687 الميثابوليزم الصناعي**

ملاح عمليات الإنتاج و الخدمة في الصناعات المختلفة. تحليل الميثابوليزم للمؤسسات، للشركات و المنتجات مع مبادئ الإدارة المستدامة للموارد. منط تدفق الخامات و تدفق الطاقة في العمليات الصناعية، مع الخامات، العمليات أو المنتجات و الخدمات (هنا يجدر الاشارة الي ARC 664 LCA). تقييم الاستدامة و الكفاءة لتلك العمليات. المعايير، الفحص، و خطط الاعتماد (اصدار الشهادات) (مثل سلاسل الايزو 14000 و 50000)، علامات الاستدامة للمؤسسات القومية (مثل معامل السياحة المستدامة للاتحاد الأوروبي) بالإضافة إلي شهادات الاعتماد .... (للمباني و قطاع الانشاءات مثل ال LEED, DGNB الغذاء و خامات المستهلك و الانتاج العادل و البيئي و المعالجة.

**همج 690 تصميم تجارب (٢)**

مفاهيم احصائية، تجارب التقييم، تجارب المقارنة، التكتل العشوائى، المربعات اللاتينية والتصميمات المرتبطة بها، تجارب تأثير العوامل (الكاملة والجزئية)، تحليل الارتباط والانحدار، التجارب اللابارامترية، اسهامات تاجوشى فى تصميم التجارب.

**همج 691 هندسة المعولية**

مفاهيم ومصطلحات وتعريف، النماذج الأساسية للمعولية (توزيع الانهيئات، نموذج معدل للانهيئار الثابت، معولية الأنظمة، الأنظمة ذات الحالات المعتمدة على بعضها، نماذج معولية ذات الصفة الطبيعية)، التصميم للمعولية، التصميم للصيانة، تحليل بيانات الانهيئار، اختبارات المعولية.

**همج 692 هندسة الجودة**

المثلث التكنولوجي للجودة، تكنولوجيا هندسة الجودة، أساليب هندسة الجودة، أهداف وسياسة الجودة، الجودة والدخل، تكاليف الجودة، تخطيط الجودة، التنظيم للجودة، العلاقات مع الموردين، تسويق الجودة، تحسين الجودة، التحضير للجودة، إنتاج الجودة، جودة المنتجات الجديدة.

**همج 693 مراقبة جودة الصناعات الخدمية**

تصنيع الخدمات، طبيعة وتصنيف الصناعات الخدمية، خواص الخدمات، تكنولوجيا الخدمات، تصميم نظام الخدمة، استغلال طاقة شركة الخدمات، التخطيط، الجدولة والرقابة لأنشطة الخدمة، قياس وضبط جودة الخدمة، نظام المعلومات الإدارية: الجهاز العصبي لشركة الخدمات، تكاليف الجودة للخدمات، توكيد جودة الخدمة.

**همج 694 إحصاء صناعي (٢)**

عرض وتوصيف البيانات، مبادئ الاحتمالات، التوزيعات الاحتمالية المتقطعة، التوزيعات المتصلة، الدوال، توزيعات العينات، الاستنتاج الإحصائي، تحليل الانحدار والارتباط.

**همج 695 الضبط الإحصائي للجودة (٢)**

تعريف ومفاهيم الجودة، تحليل مقدرة العملية، نظرية مخططات الضبط، مخططات الضبط التمييزية، مخططات الضبط المتغيرة، القبول بالعينات (الأسس والمفاهيم)، القبول بالعينات التمييزية، القبول بالعينات المتغيرة، عناصر تحليل المعولية.

**همج 696 نظم معلومات الجودة**

تخطيط النظام، دقة القياس ودقة الأجهزة، نماذج التسجيل، استخدام الرسوم البيانية، تخزين واسترجاع البيانات، معالجة البيانات إلكترونيا، برامج الحاسب الآلي.

**همج 697 إدارة أفراد**

تصميم وتحليل الوظائف، تحديد عوامل العرض والطلب للقوى العاملة، تطوير أنظمة التدريب على رأس العمل، البنية الهيكلية، آليات التحفيز، أساليب تقييم الأداء، تطوير التدرج الوظيفي.

**همج 698 تحليل سلوك المستهلك**

سلوك المستهلك واستراتيجيات التسويق، الاختلافات الحضارية المتشابهة في سلوك المستهلك، تأثير المجموعات على سلوك المستهلك: التعليم والذاكرة وكيفية تقديم السلع والشخصية والدوافع والاتجاهات بما فيها الاتجاهات المؤثرة. عملية اتخاذ القرار للمستهلك و التعرف على المشاكل، وعمليات ما بعد الشراء، ورضاء والتزام العميل، والسلوك التنظيمي للمستهلك.

**همج 699 إدارة الجودة الشاملة**

مبادئ إدارة الجودة، فلسفة إدارة الجودة الشاملة، التخطيط للجودة، التنظيم لإدارة الجودة الشاملة، أدوات إدارة الجودة الشاملة، عوامل نجاح إدارة الجودة الشاملة، التوجه نحو المستهلك، استراتيجيات التحسين المستمر، الأساليب الوقائية، الأبعاد الإنسانية لإدارة الجودة الشاملة، تطوير الفريق، خارطة الطريق لإدارة الجودة الشاملة.

**همج P97 المشروع****همج P98 المشروع (١)****همج P99 المشروع (٢)**

## COURSE SYLLABUSES

### MDP 500 Noise Control

Sound Waves and Their Measurements, Behavior of Sound Waves, Units of Sound Measuring and Measuring Systems, Selection of Instrumentation, Fundamentals Underlying Noise Control, Sound Propagation Outdoors and in Small Enclosures, Properties of Acoustical Materials, Damage Risk for Hearing, Practical Noise Control, Noise Control of Engines, Machines, Workshops and Transportation.

### MDP 501 Theory of Machines

Vectors in Plane and in Space, Kinematics of Mechanisms, Simple Mechanisms, Gears, Cams, Hook'S Joint, Static Analysis of Mechanisms Without and with Friction Consideration, Dynamic Analysis of Mechanisms, Balancing of Rotating Masses, Balancing of Reciprocating Masses.

### MDP 505 Statistical Quality Control (1)

Measures of Central Tendency and Dispersion, Probability Distributions, Theory of Control Charts, Variables Control Charts, Attribute Control Charts, Sampling By Attributes.

### MDP 511 Bulk Materials – Experimental Techniques

Introduction to Materials Structures and Microstructure, Defects and Imperfections, Structural Identification, Crystallographic Phase Identification, Investigation of Morphology, Mechanical Properties of Materials, Nanoindentation, Thermal Properties of Materials, Electrical Properties of Materials, Charge Carriers and Conduction, Semiconductor Materials and Devices, Magnetic Properties of Materials, Superconductors, Optical Properties of Materials, Optical Fibers, Systems and Devices, Luminescence, Nanoparticles and Characterizations.

### MDP 512 Advanced Ceramic Materials

Review of Ceramic Applications, New Applications, Development of Fuel Efficient and Environmentally Friendly Vehicles, Miniaturized High-Tech Electronics, Crystal Structures and Properties of Ceramics, Mechanical, Thermal, Electric, Magnetic and Optical Properties, Practical Applications, High Temperature Applications, Corrosive Environment and in Highly Stressed Mechanical Application, Electronic Applications, Insulators, Dielectrics, Piezoelectric and Magnets Are Described, Ceramic Structures, Possibilities and Limitations in Harsh Environments, Ceramics As Components Rather Than As Bulk Materials, Processing of Ceramics, Raw Materials, Powder Preparation, Forming Via Sintering.

### MDP 513 Polymer Materials

Introduction to Polymer Materials, Reaction From Monomer to Polymer, Characterization of Polymer Melts, Cooling Process of Polymers, Structure of Polymer Materials, Mechanical Behavior, Thermal Behavior, Electrical Properties, Optical Properties, Introduction to Fiber Reinforced Polymer Composites, Cross-Linked Thermoset Polymers, Fibers, Textile Semi-Finished Products, Basic Characterization of Composites and Correlation with Isotropic Materials, Basic Design.

### MDP 514 Failure Analysis of Mechanical Components

Strength of Materials and Kinds of Failure, Importance of Failure Analysis, Conditions for The Occurrence of Failures and Causes of Failure, Procedure of Failure Analysis, Fatigue Failure, Corrosion Failure, Failure Caused By Faulty Materials Selection, Failure Caused By Processing Error, Service Overload Failure.

### MDP 515 Materials Characterization

Introduction, Microstructure of Materials By Optical Microscopy and Image Analysis, Electron Microscopy (SEM), (TEM), (EBSD) and Material Texture Analysis, Diffraction Methods in Characterization, Optical and X-Ray

Spectroscopy, Special Characterization Techniques for Polymers (Thermal Analysis, Viscosimetry, Crystallinity Determination, Chromatography, Stress-Relaxation Experiments, Creep Analysis).

### **MDP 516 Engineering Metallurgy**

Metals and Metal Interaction, Atomic Structure, Crystallization of Alloys and Phase Diagrams, Metals and Alloys Properties and Applications, Ferrous and Non-Ferrous Alloys, Heat Treatment, Powder Metallurgy.

### **MDP 517 Materials and Process Selection**

Introduction, The Design Process, Engineering Materials and Their Properties, Families of Engineering Materials, Materials Property Charts, Materials Selection: The Basics, Selection Strategy, Selection Procedure, Materials Selection Case Studies. Processes and Process Selection: Process Selection Case Studies. Selection of Materials and Shape: Selection of Materials and Shape Case Studies. Hybrid Materials, Materials and Economy, Materials and The Environment.

### **MDP 518 Modeling and Simulation of Materials**

Linear Numerical Modeling, Modeling of Nonlinear Behavior, Modeling of Specific Structures, Materials States and Ageing Effects, Modeling of Manufacturing Processes, How to Model Advanced Materials.

### **MDP 519 Light Alloys**

Production of Aluminum, Magnesium and Titanium Alloys, Physical Metallurgy of Aluminum, Its Alloys: Cast Alloys, Properties, Effects of Alloying Elements, Heat Treatment, Modification of Properties, Corrosion Resistance. Magnesium and Its Alloys: Cast Alloys, Effect of Alloying Elements, Grain Refinement, Corrosion Resistance, etc. Titanium and Its Alloys: Casting, Engineering, Performance and Application Fields, Joining Technologies Such As Friction Stir and Laser Welding. Novel Materials and Processing Methods: Composites, Metallic Foams, Rapid Solidification Processing, etc.

### **MDP 520 Casting Processes**

Liquid Metals and Alloys, Melting and Melt Treatment, Wrought and Cast Alloys, Casting of Primary Alloys (Cast House), Cast Shaped Parts: Foundry, Cast Shop, Properties and Defects of Castings, Quality Control in Casting, Hazardous and Environmental Effects of Casting Plants.

### **MDP 521 Polymer Processing**

Preparation of Plastics, Fundamentals of Processing Behavior, Extrusion Technology, Injection Molding, Compression Molding, Fiber Composite Technology, Foaming, Joining Technology.

### **MDP 522 Powder Metallurgy**

Introduction to Powder Metallurgy, Powder Characterization, Powder Fabrication, Precompaction Powder Handling, Precompaction Concern, Mixing and Blending Approaches, Compaction, Sintering, Full Density, Processing, Compact Characterization, Applications.

### **MDP 523 Thermodynamics of Materials**

Introduction to Classical Equilibrium Thermodynamics and The Equation of State, Energy and Work, Thermodynamic Properties, First Law of Thermodynamics and Its Applications to Constant Pressure Processes, Second Law of Thermodynamics and Introduction of Entropy, Introduction of Auxiliary Functions Including Enthalpy, Helmholtz Free Energy, Gibbs Free Energy, Third Law of Thermodynamics and The Calculation of Heat Capacity, Enthalpy and Entropy, Chemical Potential and Phase Equilibria in One Component Systems, Equilibrium of Chemical Reactions, Relation Between Free Energies and Phase Equilibria in Binary Systems, Binary Phase Diagrams, Level Rule and Gibbs Phase Rule, Electrochemistry, Half-Cell Reactions, Cell Voltage, Concentration Cells, Polymer Thermodynamics.

## MDP 524 Joining and Welding Processes

Principles, Classification, Metallurgical Welding, Gas Flame Processes, Arc Processes, Resistance Welding, Brazing and Soldering, Advanced Welding, Related Processes, and Others, Adhesive Bonding and Mechanical Fasteners, Manufacturing Techniques Concerning Welding and Joining, Hazardous and Environmental Considerations.

## MDP 525 Mechanical Behavior of Materials

Solid Structures, Atomic Architecture, Atomic Bonds, Atomic Forces, Packing of Atoms, Crystal Defects, Plasticity of Crystals, Yield Strength For a Perfect Crystal, Dislocation Motion, Edge Dislocation, Screw Dislocation, Forces on Dislocation, Dislocation Multiplication, Work Hardening, Dislocation Velocity, Moving Dislocation, Plastic Deformation in Single and Polycrystalline Materials, Equilibrium Diagrams, Elastic Behavior, Thermoelasticity, Viscoelasticity, Elastoplasticity.

## MDP 526 Introduction to Nanomaterials

The New Concepts of Nanotechnology and The Change Into a New Interdisciplinary Paradigm Contemporary and in Line with Students, Future Studies Will Be Discussed, Recent Scientific and Technology Work in The Nano World Will Be Presented to Demonstrate The Potential of Nanoscience and Industrial Applications of Nanotechnology.

## MDP 527 Materials and Technologies for Repair of Engineering Components

Properties and Behavior of Engineering Materials and Components, Defects in Solids and Types of Imperfections, Analysis of Materials and Component Failure, Misuse and Abuse, Assembly Errors, Manufacturing Defects, Improper Maintenance, Fastener Failure, Design Errors, Improper Material, Improper Heat Treatments, Unforeseen Operating Conditions, Inadequate Environmental Protection, Inadequate Quality Assurance, Casting and Welding Discontinuities, Surface Engineering, Repair and Protection Methods and Materials, Impregnation, Joining, Adding Layer, Standards Specification and Using Data Base of Engineering Know How.

## MDP 528 Optimization of Life Cycle Cost

Life Cycle Analysis, Life Cycle Reliability, Critical Factors in Life Cycle Analysis, Decision-Based Model, Solution of Optimization of Life Cycle Cost Problems.

## MDP 530 Computer Aided Mechanical Design

Principles of Computer Aided Design, The Design Process, Analysis, Visualization and Synthesis, Design Benefits, Principles of Design Softwares, Computer Graphics, Computer Aided Curve and Surface Design. Optimum Design: Single and Multi-Variable Optimization, Design Methods, Computer-Aided-Design, Applications.

## MDP 531 Theoretical Basis for Design

Materials Selection and Implication on Life Cycle, Rational Design Under Normal and Elevated Temperatures, Fatigue, Creep, Design for Rigidity and Application to Machine Tool Design.

## MDP 532 Practical Basis for Design

Manufacturing Considerations, Design for Casting, Design for Welding, Design for Light Weight, Assembly Considerations and Application to Engine Design, Codes of Practice and Specifications, Design of Prototype and Acceptance Tests.

### MDP 534 Advanced Stress Analysis

Introduction to Stresses and Strains, Static and Dynamic Stresses, Behavior of Different Materials Under Different Types of Stresses, Thermal Stresses, Behavior of Different Materials Under Heating and Cooling, Impact Stresses.

### MDP 535 Reversed Engineering

Inspection of The Product and Its History in Operation, Stripping The Product to Deduce Its Function, Determination of Control Dimensions (Functional, Usage, Mounting,...), Testing of Materials in View of Standard Techniques and Material Standards, Preparation of Design Documents in View of Available Capabilities, Testing Techniques for The Rival Products.

### MDP 540 Production Process Control Technology

Introduction with Some Important Automatic Control Systems, Process Dynamics, Process and System Responses Using Direct. Solution of D.E., Laplace Transfer and Convolution Integral, Industrial Process Control Components: Controller Design, Implementation and Testing, Final Control Elements, Stability, System Performance in Time and Frequency Domains (Polar Plots, Bode Diagrams, Frequency Response), Controller Tuning Using Important Tuning Criteria, System Compensation Techniques, Cascaded Control Systems, Relay Control Systems, Introduction to Nonlinear Systems.

### MDP 541 Digital Control (1)

ADC and DAC Design and Principles, Digital Signal Models and Z Transforms, Discrete Transfer Functions, Representation of Digital Systems with Difference Equations, Analysis of Discrete Control Systems, Using Microcontrollers for Controlling Industrial Systems (Hardware Design and Assembly Programming), Using The Programmable Logic Controllers (Hardware and Software), Industrial Application on Microcontrollers and PLC Control Systems (Industrial Data Acquisition and Control Cards), Programming in Assembly and Some High Level Languages.

### MDP 542 Robotics

Robot Kinematics, Position and Orientation of Rigid Body, Homogeneous, Transformation, Modeling of Manipulator Arms, (Denavit, Hartenberg Notation), Inverse Kinematics, Manipulator Jacobean. Robot Static, Force and Moment Analysis and Transformation, End Point Compliance Analysis (Stiffness), Robot Dynamics: Formulation of Dynamic Equation Using (Newton, Euler and Lagrangian), Inverse Dynamics (Recessive Computation), Trajectory Control: Sliding Surface, Switched Control Laws, Robust Control, Compliant Motion Control, Passive and Active Compliance, Impedance Control, Dynamic Hybrid Control in End Effector Space.

### MDP 543 Mechatronics (1)

Overview of Mechanisms in Mechatronic System, Mechatronic Control System Structure, Microprocessor Basic System, Design of Logic Mechatronic System (Logic Gates, Boolean Algebra, Reduction of Truth Table, Combinational System, Sequential System), Design of Microcontroller Based Control System (Application I/O, Interfacing, Microcontroller Programming), Programmable Controller (Structure, PC Modules, Relay-Ladder Logic, PC Ladder Logic, Programming of PC Using Different Languages), Design of Computerized Control System, Industrial Applications.

### MDP 544 Pneumatic and Hydraulic Control (1)

Introduction to Pneumatic and Hydraulic Control Systems (Review to The Basic Principles of Hydraulics and Pneumatics), Hydraulic and Pneumatic Equipment (Pumps, Compressors, Cylinders, Motors, Valves: Pressure Valves, Directional Control Valves and Flow Valves, Cartridges, Accelerators, Pressure Switches), Principle of Pneumatic Switching, Pneumatic Logic, Pneumatic Sequence, Pneumatic Sequence Techniques (Breakdown of Cycles, Operating Modes, Simultaneous Cycles, Optional Cycles), Industrial Applications.

## MDP 545 Servo Mechanisms

Introduction and Definitions, Characteristics of Servomechanisms, Analysis of Servomechanisms, Servomechanism Design Using The Frequency & State Space Methods and The Theories of The Optional Control Criteria. Hydraulic Servos, Digital Servos, Single and Multi Digital Working Heads. Electrical Servo Design, Hardware and Software.

## MDP 546 Automation of Production Lines

Introduction in Line and Branched Production Lines, Classification According to The Function and Material Transfer Methods, Sensors and Power Units in Working Heads, Material Transfer Methods (Electrical, Pneumatic, Hydraulic, Mechanical...Etc.), Types of Working Heads (Manufacturing, Monitoring, Packaging... etc.) Control Methods and Coordination in Production Lines, Design of Working and Monitoring Panels, Design of The Electric and Electronic Control Unit, Design and Synthesis of Work Heads in Mechanics.

## MDP 547 Automatic Control of Mechanical Equipment

Introduction to The Motion of Mechanism in Plane and Space, Mechanism Dynamics and Modeling, Design of Digital Control Units of The General Purpose Type, Multi Degree of Freedom Control Units, Control System in The Classical Workshop Equipment, Numerical Control in Machine Tools and Workshop Equipment Based on Programmable Equipment (Microprocessors, PLC's, PC's), Control in Material Handling Equipment and Complete Stores Automation, Introduction to The FMS.

## MDP 550 Metal Forming Processes

Free and Die Forging, Sheet and Section Rolling, Direct Indirect, Combined and Hydraulic Extrusion, Dry and Wet Wire Drawing, Tube Drawing Without Internal Support, Using Internal Support By Mandrel, Using Internal Support By Floating and Fixed Plug, Deep Drawing, Stretch Forming, Ironing, Metal Spinning, Flow Forming, Sheet Metal Work, Cold Roll Forming.

## MDP 551 Metal Forming Machines

Principal Types and Capacities, Methods of Operation, Design of Their Main Elements Such As Body, Frame, Sides, Cylinders, Rods, etc., Power Transmission and Control, Safety Devices That Will Include Different Types of Hammers, Presses, Rolling Mills, Wire Drawing and Tube Drawing Machines, Non Conventional Machines, etc.

## MDP 552 Metal Forming Tools and Accessories (1)

Various Types of Tools and Accessories Used in Metal Forming Processes Such As Free and Die Forming, Flat and Section Rolling, Direct, Indirect, Combined and Hydraulic Extrusion, Dry and Wet Wire Drawing, Tube Drawing Without Internal Support, Using Internal Support By Mandrel, Using Internal Support By Floating and Fixed Plug, Deep Drawing, Stretch Forming, Ironing, Metal Spinning, Flow Forming, Sheet Metal Work and Cold Roll Forming, Non Conventional Forming Processes, etc.

## MDP 553 Non Conventional Metal Forming Processes

High Energy Rate Forming, Explosive Forming, Electro Hydraulic Forming, Electro Magnetic Forming, Super-Plastic Forming, Rubber Pad Forming, High Speed Pneumatic and Mechanical Forging, Dynapak, Petroforge Water Hammer Forming and Fuel Combustion Forming, Three and Four Rolls Forming, etc.

## MDP 554 Metal Forming Dies

Roll Pass Design, Cold Roll Forming Rolls, Extrusion Dies, Open and Closed Die Forging, Wire, Rod and Tube Drawing Dies, Deep Drawing Dies, Stretch Forming Dies, Metal Spinning Dies, High Energy Rate Forming Dies, Explosive Forming Dies, Electro Hydraulic Forming Dies, Electro Magnetic Forming Dies, etc.

### **MDP 555 Theory of Metal Forming**

Mechanical and Metallurgical Fundamentals, Analysis of Stress and Strain, Criteria of Yielding, Theoretical Analysis of Metal Forming Processes, Dimension Changes During Forming Processes, Calculations of Forming Loads, Slip Line Field Theory, Uniform Work of Deformation, Slab Method, Upper Bound Solutions, Study of Parameters Affecting Processes That Will Include The Following Metal Forming Processes: Forming, Rolling, Extrusion, Wire Drawing, Tube Drawing and Deep Drawing.

### **MDP 556 Product Design & Development**

Introduction, Processes, Product Planning, Customer Needs, Specifications, Concept Generation, Selection and Testing, Product Architecture, Product Design, Product Manufacturing, Prototyping, Intellectual Property, Economics and Management.

### **MDP 557 Industrial Innovation**

Definitions, Concepts, Structural Process, Globalization, Branding Marks, Economics, Planning, Market, Work Teams, Manufacturing, Role of Technology Transfer, Prototyping, Culture Effect, Knowledge, Environment, Intellectual Property Rights "IPR", Risks, Venturing, Outsourcing, Management and Governmental Policies.

### **MDP 560 Numerically Controlled Machine Tools (1)**

Introduction to Types of Machine Tools, Main Parts of Numerical Control, Interpolators, Programming Methods, Applications on Manual Programming (Positioning, Linear, Circular, Loops, Canned Cycles, Subroutines).

### **MDP 561 Non-Conventional Machining Processes**

Introduction to Non Conventional Machining Processes, Energy Utilization. Mechanical Processes: Ultrasonic Machining, Ultrasonic-Aided Machining, Electrical Processes, Electrochemical Machining, Thermal Processes, Chemical Processes, Combined and Hybrid Non Conventional Machining Processes.

### **MDP 562 Cutting Tool Design**

Cutting Tool Materials, Requirements of Cutting Tool Materials, Design of Single Point Cutting Tools (Turning, Shaping), Form Turning Tools (Flat, Circular), Drilling Tools (Twist Drill, Flat Drill, Gun Drill), Reamers Broaching Tools, Milling Cutters (Plain and Face Milling Cutters, End Mills), Form Relieved Milling Cutters, Gear Cutting Tools, Thread Cutting Tools (Taps, Dies, Turning and Milling Tools), Grinding Wheels, Optimum Cutting Conditions for Different Cutting Tools.

### **MDP 563 Hydraulic and Pneumatic Equipment for Machine Tools**

Hydraulic Principles, Pumps, Hydraulic Valves, Hydraulic Cylinders and Actuators, Hydraulic Systems, Maintenance of Pneumatic and Hydraulic Equipment and Systems.

### **MDP 564 Computer Aided Manufacturing**

Scopes of Utilization of Computer Aided Manufacturing, Expert Systems in CAM, Languages for Computer Aided Manufacturing, Integration Between CAD and CAM, Data Bases Needed for Manufacturing Applications.

### **MDP 565 Jigs and Fixtures**

Definitions, Advantages of Jigs and Fixtures, Principle of Six Point Location, Types of Locators, Clamping Elements, Clamping Force Calculation, Design of Drilling Jigs, Types of Jigs, Jig Bushes, Design of Machining Fixtures, Milling Fixtures, Turning Fixtures, Indexing Jigs and Fixtures, Broaching Fixtures, Grinding Fixtures, Boring Fixtures, Assembly Fixtures, Materials of Jig-And-Fixture Elements, Economics of Jigs and Fixtures.

### **MDP 566 Theory of Metal Cutting (1)**

Concepts and Definitions, Materials and Geometry of Cutting Tools, Cutting Forces and Power Consumption in Turning, Drilling and Milling, Heat in Metal Cutting, Tool Failure, Cutting Fluids, Chatter, Surface Roughness, Machining Cost, Optimization of The Machining Variables, Machinability.

### **MDP 567 Machining Processes (1)**

Classification, Cutting Conditions, Machining Time, Machining of External Surfaces of Revolution, Machining of Internal Surfaces of Revolution, Machining of Flat Surfaces, Broaching of Internal and External Surfaces, Grinding of Internal and External Surface, High Precision Finishing Processes.

### **MDP 568 Machine Tools (1)**

Machine Tool Classification, Design of Speed and Feed Gearboxes, Design of Main Spindle, Design of Columns and Beds, Acceptance Testing, Determination of M/C Tool Specifications For a Given Spectrum of Products.

### **MDP 571 Sensors and Transducers (1)**

Variable Resistance Transducers, Carbon Resistor Gauge, Bonded Wire Strain Gauges, Variable Inductance Transducers, Differential Inductive Pickups, Linear Variable Differential Transducers (LVDT), Variable Captive Transducers, Piezoelectric Transducers, Electric Magnetic Energy Transducers.

### **MDP 572 Measuring Equipment**

Classification of Measuring Equipment: Instruments, Devices, Machines, and Others. Elements Of an Instrument, Principles of Instruments Design, Design Consideration of Measuring Equipment: Alignment, Rigidity, Amplifications, Precision, Adjustment. Performance Characteristics of Measuring Equipment: Static and Dynamic.

### **MDP 573 Dimensional Metrology**

Length Measurement, Angle Measurement, Geometrical Measurement, Thread and Spiral Measurements, Gear Measurements: Spur, Helical, Bevel and Worm. Cam Measurement, Geometrical Error Measurement, Roundness, Straightness, Flatness, Parallelism, Squareness, Location, Alignment, Surface Texture Measurement, Applications.

### **MDP 574 Physical Quantity Measurements (1)**

Theory of Measurement and Standards, Sensors and Transducers, Force and Torque Measurements, Strain Measurement, Speed and Acceleration Measurements, Pressure Measurements, Level and Quantity Measurements, Temperature Measurement, Others.

### **MDP 575 Information Theory**

Information Systems, Data and Information, Data Bases (Design, Formulation, Manipulation), Methods of Correction for Interfering and Modifying Inputs.

### **MDP 576 Data Acquisition Systems**

Monitoring of Processes and Operations, Experimental Engineering Analysis, Analog and Digital Modes of Operations, Analog to Digital and Digital to Analog Converters, Manipulation, Transmission and Recording of Data, Sensors and Transducers, Engineering Data Acquisition and Processing Systems, Modular System Emphasizing Analog Signal Processing, Compact Data Loggers, System Based Computerized Data System.

### **MDP 578 Advanced Techniques in Measurements (1)**

Linear Measurement Using Laser, Form Measurement Using Laser, Holographic Techniques, 3D Measurement, Image Processing, Inspection Using Computers.

### **MDP 580 Industrial Organization**

Engineering Process, The Product Life Cycle, Product Research Function, Product Design Function, Production or Construction Function, Product Use and Logistic Support Function, Organization and Product Life Cycle, Related Functions and Interfaces, Engineering and Environment.

### **MDP 581 Facility Planning and Design**

Types of Production Systems in Manufacturing and Service Industries, Characteristics of Different Types of Facility Layouts, Layout Objectives, Quantitative and Qualitative Techniques for Solving The Layout Problem, Quadratic Assignment Problem, Application of Computers, Location Theory, Site Selection, Evaluation Techniques, New Trends for Layouts, Materials Handling Equipment and Systems.

### **MDP 582 Work Study**

Productivity, Work and Work Content, Techniques of Work Study, Method Study, Work Measurements, The Standard Time, Application of Learning Curves, Design of Incentive Schemes, Work Place Design and Human Factors.

### **MDP 583 Basics of Industrial Engineering**

The Industrial Engineering Profession, Organization and Administration of Industrial Engineering, Improving The Effectiveness of Industrial Engineering Practice, Productivity: an Overview, Productivity Measurement and Improvement, Creative Problem Solving.

### **MDP 584 Operations Research**

Operations Research and The Art of Problem Solving, Linear Programming and Transportation Model, Linear Programming and Networks, Game Theory, Project Scheduling Using PERT and CPM, Queuing Theory.

### **MDP 585 Production Planning and Control (1)**

The Control Function, Scope of Production Control, Charting, Forecasting, Capacity Planning, Scheduling, Sequencing, Line Balancing, Dispatching and Loading, Materials Control, Categories of Production Control.

### **MDP 586 Engineering Economics**

Principles of Costing, Time Value of Money, Cash Flow and Its Relations, Evaluation of Alternatives, Internal Rate of Return, Depreciation, Replacement, Economic Analysis of Projects.

### **MDP 587 Quantitative Approaches to Management**

Introduction, Cost Volume Profit Analysis, Probability Concepts and Applications, Decision Making Under Certainty, Decision Making Under Uncertainty, Inventory and Production Models, Linear Programming Models, Games Theory and Strategies, Markov Analysis, Waiting Lines.

### **MDP 588 Maintenance Management**

Major Types of Maintenance, Economics of Maintenance Operations, Design of Preventive Maintenance (PM) Programs, on Conditions Maintenance, Man Power Calculation for Maintenance Programs, Planning for Overhauls, Lubrication, Shutdown Planning, Maintenance Organization, Maintenance Information Systems.

## MDP 589 Marketing

Types of Market, Product Policy, Product Life Cycle, Pricing, Demand, Promotion and Advertising, Strategic Planning, Market Studies, Distribution and Transportation.

## MDP 590 Process Quality Control

The Seven Basic Quality Tools (Histogram, Pareto Chart, Cause and Effect Diagram, Run Charts, Scatter Diagram, Flow Chart, Control Charts), The New Seven Quality Tools (The Affinity Diagram, Relations Diagram, Systematic (Tree) Diagram, Matrix Diagram, Matrix Data Analysis, Process Decision Program Charts (PDPC), and Arrow Diagram), Other Tools (Brainstorming, Check Sheet).

## MDP 591 Sampling Inspection

General Introduction, Acceptance Sampling By Attributes, Acceptance Sampling By Variables, Rectifying Inspection, Sampling Plans for Continuous Production, International Standards for Sampling Inspection.

## MDP 592 Control Charts

The General Theory of Control Charts, Types of Control Charts, Control Charts for Fraction Defective, Control Charts for Number of Defects, Control Charts By Variables, Cumulative Sum Control Charts, Special Technical Procedures.

## MDP 593 Industrial Statistics (1)

Introduction, Empirical Distributions and Descriptive Measures, Probability Theory, Discrete Distributions, Continuous Distributions, Other Statistics, Hypothesis Testing, Analysis of Variance, Analysis of Covariance, Correlation and Regression.

## MDP 594 Environmental Quality Characteristics

Elements of The Environment, Water Pollution, Ground Water Pollution, Bacterial and Parasite Pollution, Marine Pollution, Agricultural Pollution, Human Waste Pollution, Industrial Pollution, Air Pollution (Sources and Effects), Impact and Control, Prevention At Source, Noise Pollution (Sources, Effects, and Control), Survey of Environmental Problems in Egypt and The Surrounding Region.

## MDP 595 Legislation and Standardization for Quality

Scope and Objectives, Standardization and Simplification, Standard Space (Vermin Space), Legal Responsibility of Production Companies and Relations with Customers, Legal Aspects in Quality.

## MDP 596 Total Quality Control

Total Quality Control: Definition, Purpose, Evaluation and Role in The Modern Business Management. Basic Factors in Controlling Quality and The Jobs of Quality Control, Systems Approach, Establishing The Quality System, Achieving Total Commitment to Quality, Applying Total Quality Control in The Company, Controlling The New Design, Incoming Material Control, Product Control and Special Process Studies, Quality Circles.

## Mdp 597 Environmental Quality Assessment

Sampling Inspection Techniques and Analysis, Data Requirements for Pollution Control, Archiving Data, Importance of Flow of The Measurement Process, Data Handling and Presentation, Assessment of Quality Models, Describing Uncertainty, Hypothesis Testing, Simple Linear Regression Models, Multiple Linear Regression Models, Problems of Industrial Auditing in Egypt and Their Solutions, Examples of Auditing Industrial Plants.

## Mdp 598 Quality Systems

Quality System Concept, Quality System Elements, Quality Systems Benefits, Quality Management Role, Training on Quality Systems, Quality Systems Documentation, Internal Auditing, Monitoring Operational Non-Conformities, Purchasing and Supplier Monitoring, Customer Monitoring, Corrective Action Process, Management Review, Changing a Quality System, Quality Systems Examples: ISO 9000.

## Mdp 599 Design of Experiments (1)

Simple Comparative Experiments, Experiments with Single Factor (The Analysis of Variance), Randomized Block, Latin Squares, Factorial Design (Two and Three Level Factorial Designs).

## Mdp 600 Mechanical Vibrations (1)

Free Vibrations of Single Degree of Freedom Systems, Forced Vibrations of Single Degree of Freedom Systems Under Periodic Excitation, Forced Vibrations of Single Degree of Freedom Systems Under Non-Periodic Excitation, Free and Forced Vibrations of Two Degrees of Freedom Systems, Free and Forced Vibrations of Multi Degrees of Freedom Systems, Characteristics of Modal Vectors, Solution of The Eigenvalue Problem.

## Mdp 601 Selected Topics in Quality

The Student Studies One of The Advanced Topics in Quality for Manufacturing and Services Industries.

## Mdp 602 Mechanisms

Kinematics of Mechanisms: Analysis of Displacement, Velocity and Acceleration. Graphical Synthesis Methods, Linear Analysis Synthesis Methods, Kinematics Synthesis of Mechanisms, Curvature Theory, Introduction to Dynamics of Mechanisms.

## Mdp 604 Advanced Acoustics

Derivation and Solution of The Wave Equation in 1D, Helmholtz Equation, Elements of Acoustics (Pressure, Velocity, Energy, Intensity, and Acoustic Impedance), The Wave Equation in 3D, Source Strength and Intensity Vector, Sound Power, Eigen Values and Eigen Functions Inside an Enclosure, Diffuse Field, Energy Density, Absorption Coefficient, Sabine Equation, Direct and Reverberant Fields, Room Acoustics, Sound Propagation From Surface Vibration.

## Mdp 605 Noise and Vibration Control

Introduction to Acoustics, Sources and Measures of Noise and Source Location, Sound Absorbing, Measurement and Application of Sound Intensity, Sound Propagation, Sound Control in Enclosed Spaces and in Ducts, Fundamentals of Vibration, Sources of Mechanical Vibrations, Mobility and Impedance Methods, Vibration Isolation, Vibration Damping, Vibration Absorbers.

## Mdp 606 Advanced Manufacturing Technology

Introduction to Non Conventional Machining Processes, Energy Utilization, Mechanical Processes: Ultrasonic Machining, Ultrasonic-Aided Machining, Abrasive Jet Machining, Water Jet Machining. Electrical Processes: Electrochemical Machining, Electrochemical Grinding, Electrochemical Discharge Grinding, Electrochemical Deburring, Electrochemical Honing. Thermal Processes: Electron Beam Machining, Laser Machining, Electric Discharge Machining, Wire Cutting, Electric Discharge Grinding, Plasma Beam Machining, Thermal Deburring. Chemical Processes: Chemical Etching, Chemical Discharge Machining. Combined and Hybrid Non Conventional Machining Processes, Rapid Prototyping.

## Mdp 607 Advanced Machine Design

Introduction and Basic Design Considerations, Stress, Deflection and Strength of Materials Considerations, Mechanical Components Design and Selection: Springs, Shafts, Rolling and Journal

Bearings, Gears, Flexible Elements, etc., Using The Reversed Engineering Approach for The Design of Mechanical Components, Using The 2D, 3D Scan CAD/CAM Systems for Design and Manufacturing, Programming Applications, Computer Applications.

### **Mdp 610 Advanced Metallurgy**

Imperfection in Crystalline Solids, Dislocations and Deformation Models, Alloy Phase Diagrams and Principles, Diffusion and Phase Transformation, Solidification of Metals, Hardening of Metals and Alloys, Annealing, Structure Properties Relationship, Advanced Metallurgical Processing.

### **Mdp 611 Mechanical Metallurgy**

Classification of Metals, Types of Loads, Behavior Under Dynamic Loads (Impact), Mechanical Testing of Metals, Hardness of Metals, Non Destructive Testing of Metals.

### **Mdp 612 Metallurgical Processes**

Introduction, Types of Metallurgical Processes, Solidification Processes, Diffusion Processes, Powder Metallurgy, Composites, Case Studies.

### **Mdp 613 Composites and Advanced Materials**

Principles of Composite Materials, Types of Matrices and Dispersed Phase, Interfaces Between Matrices and Dispersed Phase, Principles of Properties Tailoring, Theory of The Rule of Mixtures, Polymer Matrix Composites, Ceramic Matrix Composites, Nano-Crystalline, Semiconductors.

### **Mdp 614 Materials Engineering of Polymers**

Structure of Polymers (Including Molecular Structure, Amorphous and Semi-Crystalline Polymers, Thermoplastics, Thermosets and Cross-Linked Elastomers), Polymer Additives, Viscoelastic Behavior of Polymers, Rheology of Polymer Melts, Solidification Behavior, Thermal, Electrical, Optical and Mechanical Properties, Permeability and Acoustic Properties.

### **Mdp 620 Fundamentals of Solidification**

Kinetics and Heat Transfer, Developing of Structure: Cells, Dendrites, Eutectic and Peritectic, Solute Redistribution, Inclusions and Second Phase, Gas Porosity, Shrinkage Behavior.

### **Mdp 621 Structure and Properties**

Types of Macro and Micro Structures, Factors Affecting Structure, Structure Defects, Cast Structures, Weld Structures, Heat Treated Structures, Structure Property Relationships, Design and Tailoring of Structures.

### **Mdp 622 Simulation of Casting and Welding**

Solidification Modeling, Numerical Simulation, Heat and Fluid Flow in Casting and Weld Pools, Structure Modeling, Case Studies.

### **Mdp 640 Modern Control Systems**

Definition of State, State Variables, State Space and State Trajectories, State Space Representation of Physical System, Jordan Forms, Canonical Forms and Symmetrical Transformation, Determination of The Transition Matrix, Relation with The Classical Methods, Relation Between State Space Representation and The Transfer Function, Controllability and Observability Matrices, Pole Placement Design of Acs Control Systems Using State Space Trajectories, Stability of Nonlinear Control Systems Using State Space Trajectories, Harmonic Linearization, Stochastic Linearization, Stability of Nonlinear Systems.

### **Mdp 641 Optimum Control**

Introduction to Optimum Control, Important Control Criteria: The Minimum Time Criterion, The Linear Regulator Problem, The Tracking Problem. Extrema, The Variational Methods (Euler Equation). Design of State Observers, Closed Loop Control with Observer, The Principle of Optimality and Hamilton, Jacob Equation Matrix, Riccati Equation and Its Solution, Design of Optimum Systems with Wiener Filter, and Kalman Filter, The Maximum Pontryagin Principle. Introducing The Following Optimal Control Problems, Continuous Time Case, Stabilizing Control, Covariance Upper Bound Control, Linear Quadratic Regulator, L Infinity Control, H Infinity Control LQR (H2).

### **Mdp 642 System Identification**

Introduction to System Identification, Frequency and Time Domains for System Identification, Engineering Methods for System Identification, Wiener and Kalman Filters for System Identification, Introduction to MIMO-Systems, Decoupling in MIMO-Systems, Pole Assignment Using State Feedback, Pole Assignment Using Full Rank Controllers, Design of MIMO Systems Using The Inverse Nyquist Array and Mac Farlines's Characteristic Locus Method, Smoothing Filtration and Forecasting of Signal Processes, Auto Regressive Models for SISO- and MIMO-Systems, Stochastic Analysis of Control Systems Using Correlation and Spectral Methods.

### **Mdp 643 Advanced Techniques in Automatic Control**

Design of Logic Control Systems Using Petri Nets, Different Types of Petri Nets and Their Characteristics With Industrial Examples, Using Grafset Method for The Design of LCS, Comparison of Petri Nets and Grafset Techniques with Practical Examples Using Neural Networks for The Design of ACS, The Learning Techniques in Neural Networks, Applications of The Neural Controllers in The ACS, Comparison of The Neural Network Approach with The Classical and State Space Design Methods, The Fuzzy Logic Control Engineering, Introduction to Real Time Control Systems, Introduction to Non Holonomic Control Problems.

### **Mdp 644 Digital Control (2)**

Design of Digital Controllers, Hardware of Digital Controllers, Programming of Digital Controllers, Programming of Microcontroller- Based Controllers, Systems of Digital Control Units, Numerical Control Heads in Production Lines, Design of Production Lines Using General Purpose Digital Control Heads, Multi Axis Digital Control Heads, Applications in CNC Machines and in The Assembly Lines of Electronic Boards.

### **Mdp 645 Mechatronics (2)**

Introduction to The Advanced Topics of Mechatronic Control System, Design of Mechatronic Based on The Microcontroller (What Is The Microcontroller), Advantages of The Micro-Controller, Structure of The Microcontroller. Interfacing of The Microcontroller to a Mechatronic System in Different Areas: Design of Electromagnetic Bearings, Design of Data Acquisition System, Modeling and Identification of Mechanical Vibration System, Design of Mechatronic System for Supervision of Manufacturing System.

### **Mdp 646 Adaptive Control**

Concept of Adaptive Control for Unpredictable Variable Parameter Systems, Types of Adaptive Control Systems, Self Adjusting System, Model Reference Adaptive Control, Design Methods of Adaptive Controller, Sliding Mode and Its Applications, Variable Structure Systems Design and Analysis, The Dual Control Concept With Applications, Analysis of Adaptive Systems As Nonlinear Systems.

### **Mdp 647 Pneumatic and Hydraulic Control (2)**

Fluid-Tronic: Electro-Pneumatic System, Electro-Hydraulic System, Solenoids, Coils, Motors. Hydraulic and Pneumatic Proportional Valves: Directional Proportional Valves, Pressure Proportional Valves, Flow Proportional Valves. Hydraulic and Pneumatic Servo System: Directional Servo Valves, Pressure Servo

Valves. Pneumatic Controller: Types, Dynamic Performance, Tuning. Design of Pneumatic and Hydraulic Circuits: Grafset, Pertinent and State Diagram, Industrial Applications.

### **Mdp 650 Metal Forming Tools and Accessories (2)**

Introduction, Design of Shearing Dies: Single, Compound, Combination and Progressive Dies. Design of Bending Dies: Spring-Back Angle, Minimum Bend Analysis. Design of Deep Drawing Dies: Cylindrical, Rectangular, Conical Shape Cups.

### **Mdp 651 Simulation of Metal Forming Processes**

Simulation of Different Metal Forming Processes in Laboratory Level As Compared to Actual Metal Forming Processes to Indicate The Conditions of Metal Forming Processes, Stages, Developed Stresses and Strains, The Structure and Mechanical Behavior of Deformed Metals, Extrusion, Wire Drawing, Tube Drawing, Deep Drawing, etc.

### **Mdp 652 Theory of Plasticity**

State of Stress, State of Strain and Strain Rates, Stress/Strain and Stress/Strain Rate Laws, Yield Criteria and Flow Rules, Plastic Stress/Strain Relationship, Slip Line Field Technique, Load Bounding Techniques, Visio-Plasticity, Numerical Methods.

### **Mdp 653 Mathematical Modeling of Metal Forming Processes**

Numerical Analysis, Bases of Finite Elements, Application of Finite Element Methods to Different Metal Forming Processes Such As Forging, Rolling, Extrusion, Wire Drawing, Tube Drawing, Deep Drawing, High Energy Rate Forming, Explosive Forming, Electro Hydraulic Forming, Electromagnetic Forming, Super-Plastic Forming, Rubber Pad Forming, etc.

### **Mdp 654 Advanced Metal Forming**

Development in Metal Forming, New Metal Forming Processes, Analysis of Methods of Operation, Calculations of Load and Power, Parameters Affecting Processes, Methods of Verification, Limitations, Advantages and Disadvantages of The Processes Applications.

### **Mdp 657 Computer Applications in Industry**

Scopes of Utilization of Computer Industry, Expert Systems in CAM, Integration Between CAD and CAM, Data Bases Needed for Manufacturing, Computer Applications: CNC, Process Planning, Group Technology, PLC, Rapid Prototyping.

### **Mdp 658 Computer Aided Process Planning**

Variant and Generative Approach, Graph Theory, Knowledge Base System for Equipment Selection, Feature Recognition and Extraction, Expert Systems, Phases of Process Planning, Machining Optimization, Precedence Constraints, Precedence Matrix, Tool Accessibility.

### **Mdp 659 Design for X**

Concurrent Engineering, Rules, Guidelines, and Methodologies Along The Product Life Cycle, Development Phase, Production Phase, Utilization Phase, Disposable Phase, Design to Cost, Design to Standard, Design for Manufacturing, Design for Assembly, Design for Inspection.

### **Mdp 660 CNC Machine Tools (2)**

Numerical Control of Machine Tools, Interpolators, Processors in CNC Machine Tools, Sensors and Transducers in CNC, Actuators in CNC, Drives (DC, AC, and Digital), Mechanical Parts in CNC, Types of Control Units: Fancu, Siemens, Hiedenhien, etc.

### **Mdp 661 Flexible Production Systems**

Conventional Production Systems, Mass Production Systems, Group Technology, Flexible Manufacturing Systems, Languages for Computer Applications in Production Systems, CAD/CAM Systems.

### **Mdp 662 Advanced Programming Methods of CNC Machine Tools**

Programming Methods, Computer Aided CNC Programming, Bases of Computer Aided Part Programming APT, Commercial Packages, Designing Methods of a Programming Package, Data Bases, CAD/CAM Software Integration, Conversational Programming.

### **Mdp 664 Theory of Metal Cutting (2)**

Effect of Workpiece and Tool Materials on The Machining Process, Role of Friction (Real and Apparent Contact Areas Between Chip and Tool Faces), a Mechanistic Model of The Cutting Process, Prediction of The Cutting Forces and The Cutting Temperature, Machinability: Definition, Criteria, Applications, Methods of Improvement. Hot Machining (Effect on Cutting Forces, Tool Life and Cost)

### **Mdp 665 Manual CNC Part Programming**

Cutting Conditions for CNC Machines, G Codes Systems, Codes and Format, Data Programming (Positioning, Linear, Circular, Loops, Canned Cycles, Subroutines).

### **Mdp 666 Machine Tools (2)**

Requirements of Machine Tools, Machine Tool Structures, Cross Sections and Materials of Structural Elements, Design Criteria of Structural Elements (Strength, Stiffness, Minimum Weight), Selection of The Proper Shape of Cross Section, Static Performance of Machine Tool Structures, Static Force Analysis On: Lathe, Drilling and Horizontal Milling Machines. The Static Loading Test of Machine Tools, Analysis of The Static Deflections, Dynamic Performance of Machine Tool Structures, The Dynamic Loading Test (Harmonic, Impact Excitation), Dynamic Stability of Machine Tools, Chatter, Chatter Testing.

### **Mdp 669 Intelligent Visual Inspection**

Intelligent Manufacturing, Biological Vision Systems, Artificial Neural Networks, Image Acquisition and Storage, Low and Intermediate Level Processing, Computational Approach to Artificial Vision, Automated Visual Inspection Systems.

### **Mdp 670 Theory of Measurement**

Standards of Measurements (International, National, Secondary, and End Standards), Factors Affecting Accuracy, Theory of Errors, Classifications of Measuring Techniques (Direct and Indirect, Absolute and Relative, Contact and Contactless, Element and Composite Methods), Statistical Analysis of Measured Results.

### **Mdp 671 Sensors and Transducers (2)**

Variable Resistance Transducers, Variable Inductance Transducers, Variable Capacitance Transducers, Piezoelectric Transducers, Electromagnetic Energy Transducers, Photoelectric Transducers, Thermoelectric Transducers, Other Transducers.

### **Mdp 672 Geometrical Error Measurement**

Theory of Linear Measurement and Standards, Geometrical Measurement: Analytical Analysis and Applications. Surface Texture Measurement: Using Optical, Stylus and Other Techniques.

### **Mdp 674 Physical Quantity Measurements (2)**

Sensors for Static Quantity, Measurement of High Strain Rates, Equipment Used for The Measurements of Pressure Flow, Levels and Temperature, Applications on The Design Principles of Measuring Equipment.

### **Mdp 675 Advanced Techniques in Measurements (2)**

Theory of Laser Measurements, Holographic Techniques, Destructive and Non-Destructive Tests, Ultra Sonic Measurements, Applications of 3D Measurement, Using Computers and Image Processing Techniques, Using Lasers, Using 3D Measuring Machines.

### **Mdp 676 Calibration**

Technical Bases of Calibration, Standard Calibration Methods, Maintenance Plan for Measuring Equipment, Calibration Procedures, Calibration of Equipment For: Linear Measurements, Angular Measurements, Roughness Measurements, Sensors. Analysis of Calibration Results.

### **Mdp 677 Computer Applications in Measurements**

Monitoring of Measuring Operations, Analog and Digital Modes of Measurements, Data Base, Data Entry and Storage, Analog to Digital Converter and Vice Versa, Applications, Roughness, Flatness, Roundness and Straightness, 3D CMM, Interfaces Between Instruments and Computer, Others.

### **Mdp 678 Machine Tools Acceptance Tests**

Measuring Equipment Used with Tests, Standard Tests, Geometrical Tests (For Lathes, Milling, Drills, and Shapers), Performance Tests for Bearings, Static Tests, Measurement of Power and Efficiency.

### **Mdp 680 Product Safety Management and Engineering (2)**

Product Liability, Safety Costs and Losses, Regulatory Agencies and Statute Laws, Standard Criteria, Modern Concepts of Accident Prevention, Hazardous Characteristics of Product, Malfunctions, Operator Error, Minimizing Probability of Accidents and Their Effects, Product Safety Programs, Detailed Analysis of The Product, Operating Hazards Analysis, Fault Tree Analysis, Risk Assessment, Manufacturing The Safe Product.

### **Mdp 681 Production Planning and Control (2)**

Introduction to Production and Operations Management. Productivity, Quality and Cost. Concepts of Decision Making, Information Systems, Forecasting and Time Series, Project Planning and Management, Product Design and Development, Resource Requirement Planning, Facility Location and Distribution System Design, Process Analysis, Process Design and Facility Layout, Job Design and Work Measurement, Inventory Policy, Aggregate Production Planning and Master Scheduling, Materials Requirement Planning, Operations Scheduling and Production Control, Material Management, Quality Control.

### **Mdp 682 Materials Management**

Fundamentals of Purchasing, Purchasing Techniques and Procedures, Warehouse Operations, Warehouse Controls and Procedures, Material Analysis, Material Control, Warehousing Safety and Security, Warehousing Planning and Material Handling, Stocktaking and Stock Checking.

### **Mdp 683 Simulation Modeling**

Definitions and Basic Concepts, Queuing Models As The Basis for Simulation, Monte Carlo Simulation, Input Data Analysis Using Statistical Distributions, Simulation Languages, Model Validation and Verification, Design of Simulation Experimentation, Practical Case Studies.

### **Mdp 684 Modeling and Optimization**

Fundamentals of Modeling, Systems Investigation, Model Translation, Design of Computer Simulation Experiments, Validation and Analysis, Measurement Aspects in Modeling, Fundamentals of Optimization, Optimization Conditions, Unconstrained Methods, Linear Constraints, Non Linear Constraints, Optimization Techniques, Integer Programming, Dynamic Programming, Non Linear Programming, Algorithms and Heuristics, Application to Assembly Line Balancing, Inventory Control.

### **Mdp 685 Human Factors Engineering “Ergonomics”**

Systems, Research Methodologies, Information Input, Human Output and Control, Work Place Design, Environmental Design, Human Factors Applications.

### **Mdp 686 Production and Environment**

Aspects of Environmental Crisis, Main Concepts, Concepts Related to Responses to The Environmental Crisis, Classification of Renewable Resources and Their Applications, Principles Associated with Matching of Ecology and Economy.

### **Mdp 68<sup>v</sup> Industrial Metabolism**

Production and service processes in different industries. The metabolism analysis of firms, companies and products along the principles of sustainable resources management. The logics of material flow and energy flow in industrial processes, along materials, processes or products and services (here with a link to ARC 664 LCA). Sustainability assessment and efficiency of such processes. Standards, auditing and certification schemes (i.e. ISO 14000 and 50000 series), the sustainability labels of supranational institutions (i.e. the EU sustainable tourism index) as well as the softer certifications (for buildings and construction sector i.e. LEED, DGNB,..) food and consumer materials (FSC, MSC,..) and fair and ecological production and processing.

### **Mdp 690 Design of Experiments (2)**

Statistical Concepts, Experiments of Evaluation, Experiments of Comparison, Randomized Blocks, Latin Squares and Related Designs, Factorial and Fractional Factorial Experiments, Correlation and Regression Analysis, Non Parametric Experiments, Taguchi's Contributions to Experimental Design.

### **Mdp 691 Reliability Engineering**

Concepts, Terms and Definitions, Basic Reliability Models (The Failure Distribution, Constant Failure Rate Model, Time Dependent Failure Model), Reliability of Systems, State-Dependent Systems, Physical Reliability Models, Design for Reliability, Design for Maintainability, Analysis of Failure Data, Reliability Testing.

### **Mdp 692 Quality Engineering**

The Technological Triangle, Quality Engineering Technology, The Techniques of Quality Engineering, Quality Objectives and Quality Policy, Quality and Income, Quality Costs, Quality Planning, Organization, Vendor Relations, Marketing of Quality, Quality Improvement, Motivation, Production of Quality, New Product Quality, Manufacturing Quality.

### **Mdp 693 Quality Control of Service Industries**

Industrialization of Services, The Nature and Classification of Service Industries, Service Characteristics, Service Technology, Designing The Service System, Utilization of Service Capacity. Planning, Scheduling, and Controlling Service Activities. Measuring and Controlling Service Quality, Management Information Systems: The Nervous System of Service Organization, Service Quality Costs, Service Quality Assurance.

### **Mdp 694 Industrial Statistics (2)**

Presentation and Description of Data, Principles of Probability, Discrete Probability Distributions, Continuous Distribution, Functions, Sampling Distributions, Statistical Inference, Regression and Correlation Analysis.

### **Mdp 695 Statistical Quality Control (2)**

Quality Definitions and Concepts, Process Capability Analysis, Theory of Control Charts, Statistical Control Charts for Attributes, Statistical Control Charts for Variables, Acceptance Sampling: Principles and Concepts, Acceptance Sampling By Attributes, Acceptance Sampling By Variables, Elements of Reliability Analysis.

### **Mdp 696 Quality Information Systems**

Planning The System, Accuracy and Precision, Recording Forms, Use of Charts, Storage and Retrieval of Data, Electronic Data Processing, Computer Software.

### **Mdp 697 Personnel Management**

Job Analysis and Design, Determining The Demand and Supply Factors of The Labor Force, Development of On-Job-Training Schemes, Hierarchical Structure, Incentives Mechanisms, Job Appraisal Techniques, Career Planning Development.

### **Mdp 698 Consumer Behavior Analysis**

Consumer Behavior and Marketing Strategies, Cross Culture Variations in Consumer Behavior, Group Influences on Consumer Behavior: Learning, Memory and Product Positioning, Motivation, Personality and Emotion, Attitudes and Influencing Attitudes, Consumer Decision Process and Problem Recognition, Post-Purchase Processes, Customer Satisfaction and Commitment, Organizational Consumer Behavior.

### **Mdp 699 Total Quality Management**

Principles of Quality Management, Total Quality Management Philosophy, Quality Planning, TQM Organization, TQM Tools, TQM Success Factors, Customer Orientation, Continuous Improvement Strategies, Preventive Techniques, Human Dimensions of TQM, Team Development, TQM Road Map.

### **Mdp P97 Project**

### **Mdp P98 Project (1)**

### **Mdp P99 Project (2)**

قسم

هندسة القوى الميكانيكية

**Department of Mechatronics  
Engineering**

Since 1839

كلية الهندسة - جامعة عين شمس

## قوائم المقررات

### قسم هندسة القوى الميكانيكية

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			زمن الامتحان
				الساعات المعتمدة	أعمال سنوية	تصريحي	
01	همق	500	احتراق عبر	3	30	70	3
02	همق	502	معدات الحرق للغلايات	3	30	70	3
03	همق	503	أجهزة القياس المستخدمة في الأفران والغلايات	3	30	70	3
04	همق	510	تصميم مضخات (١)	3	30	70	3
05	همق	511	شبكات أنابيب ومسودعات	3	30	70	3
06	همق	512	تشغيل وصيانة واختبار المضخات	3	30	70	3
07	همق	513	اختيار المضخات	3	30	70	3
08	همق	516	تصميم مضخات (٢)	3	30	70	3
09	همق	517	هندسة التآكل	3	30	70	3
10	همق	522	ديناميكا الغازات (١)	3	30	70	3
11	همق	529	ميكانيكا موانع (١)	3	30	70	3
12	همق	530	انتقال حرارة (١)	3	30	70	3
13	همق	531	نظم انابيب المياه الباردة والساخنة	3	30	70	3
14	همق	537	معالجة المياه للغلايات والعمليات الصناعية	3	30	70	3
15	همق	541	اختبارات وضبط توازن نظم التكييف والتهوية	3	30	70	3
16	همق	544	معدات الوقاية والتحكم في التبريد والتكييف	3	30	70	3
17	همق	549	أحمال حرارية في التكييف (١)	3	30	70	3
18	همق	550	أحمال حرارية في التكييف (٢)	3	30	70	3
19	همق	551	نظم التهوية الطبيعية والصناعية	3	30	70	3
20	همق	552	نظم توزيع هواء التكييف	3	30	70	3
21	همق	553	أنظمة التكييف والتهوية	3	30	70	3
22	همق	556	تطبيقات التكييف والتهوية	3	30	70	3
23	همق	559	الطاقة والبيئة	3	30	70	3
24	همق	560	الطاقة الشمسية	3	30	70	3
25	همق	561	طاقة الرياح	3	30	70	3
26	همق	564	تخزين الطاقة	3	30	70	3
27	همق	565	طاقة أمواج البحر	3	30	70	3
28	همق	566	طاقة الكتلة الحية	3	30	70	3

## قسم هندسة القوى الميكانيكية

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			زمن الامتحان
				تفصيلي	أعمال سنة	شفوي/عملي	
29	همق	567	ديناميكا حرارية (٢)	70	30	0	3
30	همق	568	التحكم في الافران الصناعية والغلايات والعمليات الحرارية	70	30	0	3
31	همق	572	تحكم آلي في محركات الاحتراق الداخلي	70	30	0	3
32	همق	573	أداء محركات الاحتراق الداخلي	70	30	0	3
33	همق	574	اختبار ومعايرة محركات الاحتراق الداخلي	70	30	0	3
34	همق	575	أساسات واهتزازات محركات الاحتراق الداخلي	70	30	0	3
35	همق	581	إدارة مشروعات	70	30	0	3
36	همق	600	هندسة الاحتراق	70	30	0	3
37	همق	601	الديناميكا الحرارية المتقدمة	70	30	0	3
38	همق	611	ديناميكا الموائع المتقدمة	70	30	0	3
39	همق	612	السريان متعدد الطور	70	30	0	3
40	همق	613	هندسة القوى المائية	70	30	0	3
41	همق	614	السريان غير المستقر للموائع	70	30	0	3
42	همق	616	الدفع النفاث	70	30	0	3
43	همق	617	السريان المضطرب	70	30	0	3
44	همق	620	ميكانيكا الموائع (٢)	70	30	0	3
45	همق	621	الديناميكا الهوائية	70	30	0	3
46	همق	622	آلات مروحية متقدمة	70	30	0	3
47	همق	624	ديناميكا غازات (٢)	70	30	0	3
48	همق	630	انتقال الحرارة بالتوصيل	70	30	0	3
49	همق	631	انتقال الحرارة وكمية الحركة بالحمل	70	30	0	3
50	همق	632	تحلية مياه	70	30	0	3
51	همق	633	نظرية الطبقة الجدارية	70	30	0	3
52	همق	634	انتقال حرارة بالإشعاع	70	30	0	3
53	همق	672	قياسات متقدمة	70	30	0	3
54	همق	690	اقتصاديات توليد الطاقة	70	30	0	3
55	همق	691	سريان المنفونات والمجرات المضطرب	70	30	0	3
56	همق	692	مصادر الطاقة المتجددة والأثر البيئي لها	70	30	0	3
57	همق	693	مقدمة لديناميكا الموائع الحاسوبية	70	30	0	3
58	همق	P99	المشروع	70	30	0	3

## List of postgraduate courses

### Department of Mechanical Power Engineering

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
01	MEP	500	Transient Combustion	70	30	0	100	3	3
02	MEP	502	Combustion Equipment for Boilers	70	30	0	100	3	3
03	MEP	503	Measuring Instruments in Furnaces and Boilers	70	30	0	100	3	3
04	MEP	510	Pump Design (1)	70	30	0	100	3	3
05	MEP	511	Pipe Networks and Reservoirs	70	30	0	100	3	3
06	MEP	512	Operation, Maintenance and Testing of Pumps	70	30	0	100	3	3
07	MEP	513	Pump Selection	70	30	0	100	3	3
08	MEP	516	Pump Design (2)	70	30	0	100	3	3
09	MEP	517	Corrosion Engineering	70	30	0	100	3	3
10	MEP	522	Gas Dynamics (1)	70	30	0	100	3	3
11	MEP	529	Fluid Mechanics (1)	70	30	0	100	3	3
12	MEP	530	Heat Transfer (1)	70	30	0	100	3	3
13	MEP	531	Hot and Cold Water Piping Systems	70	30	0	100	3	3
14	MEP	537	Water Treatment for Boiler and Industrial Processes	70	30	0	100	3	3
15	MEP	541	Testing, Adjusting and Balancing of HVAC Systems	70	30	0	100	3	3
16	MEP	544	Control and Safety Equipment in Refrigeration and Air Conditioning	70	30	0	100	3	3
17	MEP	549	Airconditioning Thermal Load (1)	70	30	0	100	3	3
18	MEP	550	Airconditioning Thermal Load (2)	70	30	0	100	3	3
19	MEP	551	Natural and Mechanical Ventilation Systems	70	30	0	100	3	3
20	MEP	552	Air Distribution Systems in Air Conditioning	70	30	0	100	3	3
21	MEP	553	Airconditioning and Ventilation Systems	70	30	0	100	3	3
22	MEP	556	Airconditioning and Ventilation Applications	70	30	0	100	3	3
23	MEP	559	Energy and Environment	70	30	0	100	3	3
24	MEP	560	Solar Energy	70	30	0	100	3	3
25	MEP	561	Wind Energy	70	30	0	100	3	3
26	MEP	564	Energy Storage	70	30	0	100	3	3
27	MEP	565	Sea Wave Energy	70	30	0	100	3	3
28	MEP	566	Bio-Energy	70	30	0	100	3	3
29	MEP	567	Thermodynamics (2)	70	30	0	100	3	3
30	MEP	568	Control of Industrial Furnaces, Boilers and Thermal Processes	70	30	0	100	3	3
31	MEP	572	Automatic Control in Internal Combustion Engines	70	30	0	100	3	3
32	MEP	573	Performance of Internal Combustion Engines	70	30	0	100	3	3
33	MEP	574	Testing and Calibration of Internal Combustion Engines	70	30	0	100	3	3
34	MEP	575	Foundations and Vibrations of Internal Combustion Engines	70	30	0	100	3	3
35	MEP	581	Project Management	70	30	0	100	3	3
36	MEP	600	Combustion Engineering	70	30	0	100	3	3
37	MEP	601	Advanced Thermodynamics	70	30	0	100	3	3
38	MEP	611	Advanced Fluid Dynamics	70	30	0	100	3	3

## Department of Mechanical Power Engineering

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
39	MEP	612	Multi-Phase Flow	70	30	0	100	3	3
40	MEP	613	Water Power Engineering	70	30	0	100	3	3
41	MEP	614	Unsteady Flow of Fluids	70	30	0	100	3	3
42	MEP	616	Jet Propulsion	70	30	0	100	3	3
43	MEP	617	Turbulent Flow	70	30	0	100	3	3
44	MEP	620	Fluid Mechanics (2)	70	30	0	100	3	3
45	MEP	621	Aerodynamics	70	30	0	100	3	3
46	MEP	622	Advanced Turbo-Machines	70	30	0	100	3	3
47	MEP	624	Gas Dynamics (2)	70	30	0	100	3	3
48	MEP	630	Heat Transfer By Conduction	70	30	0	100	3	3
49	MEP	631	Convective Heat and Momentum Transfer	70	30	0	100	3	3
50	MEP	632	Water Desalination	70	30	0	100	3	3
51	MEP	633	Boundary Layer Theory	70	30	0	100	3	3
52	MEP	634	Heat Transfer By Radiation	70	30	0	100	3	3
53	MEP	672	Advanced Measurements	70	30	0	100	3	3
54	MEP	690	Economics of Power Generation	70	30	0	100	3	3
55	MEP	691	Turbulent Jets and Wakes Flows	70	30	0	100	3	3
56	MEP	692	Renewable energy and its impact on environment	70	30	0	100	3	3
57	MEP	693	Introduction to computational fluid dynamics	70	30	0	100	3	3
58	MEP	P99	Project	70	30	0	100	3	3

## جداول الدبلومات والماجستير

### أولاً: دبلوم الدراسات العليا

#### ١- دبلوم الدراسات العليا في محركات الاحتراق الداخلي

أ- المقررات التمهيدية الإلزامية (١٢ ساعة معتمدة)

م	الكود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	الدرجات
١	همق ٥٢٩	ميكانيكا موانع (١)	٣	١٠٠
٢	همق ٥٦٧	ديناميكا حرارية (٢)	٣	١٠٠
٣	همق ٥٧٥	أساسات واهتزازات محركات الاحتراق الداخلي	٣	١٠٠
٤	همق ٥٨١	إدارة مشروعات	٣	١٠٠

#### ب- المقررات الاختيارية التخصصية (٩ ساعات معتمدة) يتم اختيار ثلاثة مقررات من القائمة التالية

م	الكود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	الدرجات
١	همق ٥٠٠	إحتراق عابر	٣	١٠٠
٢	همق ٥٣٠	انتقال حرارة (١)	٣	١٠٠
٣	همق ٥٧٢	تحكم آلي في محركات الاحتراق الداخلي	٣	١٠٠
٤	همق ٥٧٣	أداء محركات الاحتراق الداخلي	٣	١٠٠
٥	همق ٥٧٤	إختبار ومعايرة محركات الاحتراق الداخلي	٣	١٠٠

ج- همق P99 - المشروع (٣ ساعات معتمدة)

#### ٢- دبلوم الدراسات العليا في تكييف الهواء والتهوية

أ- المقررات التمهيدية الإلزامية (١٢ ساعة معتمدة)

م	الكود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	الدرجات
١	همق ٥٣١	نظم أنابيب المياه الباردة والساخنة	٣	١٠٠
٢	همق ٥٤٩	أحمال حرارية في التكييف (١)	٣	١٠٠
٣	همق ٥٥٢	نظم توزيع هواء التكييف	٣	١٠٠
٤	همق ٥٥٦	تطبيقات التكييف والتهوية	٣	١٠٠

#### ب- المقررات الاختيارية التخصصية (٩ ساعات معتمدة) يتم اختيار ثلاثة مقررات من القائمة التالية

م	الكود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	الدرجات
١	همق ٥٤١	اختيار وضبط توازن نظم التكييف والتهوية	٣	١٠٠
٢	همق ٥٤٤	معدات الوقاية والتحكم في التبريد والتكييف	٣	١٠٠
٣	همق ٥٥٠	أحمال حرارية في التكييف (٢)	٣	١٠٠
٤	همق ٥٥١	نظم التهوية الطبيعية والصناعية	٣	١٠٠
٥	همق ٥٥٣	أنظمة التكييف و التهوية	٣	١٠٠

ج- همق P99 - المشروع (٣ ساعات معتمدة)

## ٣- دبلوم الدراسات العليا في الطاقات الجديدة والمتجددة

## أ- المقررات التمهيدية الإلزامية (١٢ ساعة معتمدة)

م	الكود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	الدرجات
١	هـمق ٥٢٩	ميكانيكا موائع (١)	٣	١٠٠
٢	هـمق ٥٥٩	الطاقة والبيئة	٣	١٠٠
٣	هـمق ٥٦٧	ديناميكا حرارية (٢)	٣	١٠٠
٤	هـمق ٥٨١	إدارة مشروعات	٣	١٠٠

## ب- المقررات الاختيارية التخصصية (٩ ساعات معتمدة) يتم اختيار ثلاثة مقررات من القائمة التالية

م	الكود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	الدرجات
١	هـمق ٥٦٠	الطاقة الشمسية	٣	١٠٠
٢	هـمق ٥٦١	طاقة الرياح	٣	١٠٠
٣	هـمق ٥٦٤	تخزين الطاقة	٣	١٠٠
٤	هـمق ٥٦٥	طاقة أمواج البحر	٣	١٠٠
٥	هـمق ٥٦٦	طاقة الكتلة الحية	٣	١٠٠

## جـ همق P99 - المشروع (٣ ساعات معتمدة)

## ٤- دبلوم الدراسات العليا في الأفران الصناعية

## أ- المقررات التمهيدية الإلزامية (١٢ ساعة معتمدة)

م	الكود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	الدرجات
١	هـمق ٥٢٢	ديناميكا الغازات (١)	٣	١٠٠
٢	هـمق ٥٥٩	الطاقة والبيئة	٣	١٠٠
٣	هـمق ٥٦٧	ديناميكا حرارية (٢)	٣	١٠٠
٤	هـمق ٥٨١	إدارة مشروعات	٣	١٠٠

## ب- المقررات الاختيارية التخصصية (٩ ساعات معتمدة) يتم اختيار ثلاثة مقررات من القائمة التالية

م	الكود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	الدرجات
١	هـمق ٥٠٠	احتراق عابر	٣	١٠٠
٢	هـمق ٥٠٢	معدات الحرق للغلايات	٣	١٠٠
٣	هـمق ٥٠٣	أجهزة القياس المستخدمة في الأفران والغلايات	٣	١٠٠
٤	هـمق ٥٣٧	معالجة المياه للغلايات والعمليات الصناعية	٣	١٠٠
٥	هـمق ٥٦٨	التحكم في الأفران الصناعية والغلايات والعمليات الحرارية	٣	١٠٠

## جـ همق P99 - المشروع (٣ ساعات معتمدة)

**٥- دبلوم الدراسات العليا في هندسة الضخ****أ- المقررات التمهيدية الإلزامية (١٢ ساعة معتمدة)**

م	الكود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	الدرجات
١	هـمق ٥١٠	تصميم مضخات (١)	٣	١٠٠
٢	هـمق ٥٢٩	ميكانيكا موانع (١)	٣	١٠٠
٣	هـمق ٥٦٤	تخزين الطاقة	٣	١٠٠
٤	هـمق ٥٨١	إدارة مشروعات	٣	١٠٠

**ب- المقررات الاختيارية التخصصية (٩ ساعات معتمدة) يتم اختيار ثلاثة مقررات من القائمة التالية**

م	الكود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	الدرجات
١	هـمق ٥١١	شبكات أنابيب ومستودعات	٣	١٠٠
٢	هـمق ٥١٢	تشغيل وصيانة واختبار المضخات	٣	١٠٠
٣	هـمق ٥١٣	إختيار المضخات	٣	١٠٠
٤	هـمق ٥١٦	تصميم مضخات (٢)	٣	١٠٠
٥	هـمق ٥١٧	هندسة التآكل	٣	١٠٠

**ج- همق P99 - المشروع (٣ ساعات معتمدة)**

## ثانياً: ماجستير العلوم الهندسية

### المقررات التمهيدية الإلزامية (١٢ ساعة معتمدة)

م	الكود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	الدرجات
١	فره ٦٦٣	رياضيات هندسة متقدمة (١)	٣	١٠٠
٢	همق ٦٠٠	هندسة الاحتراق	٣	١٠٠
٣	همق ٦٢٠	ميكانيكا موائع (٢)	٣	١٠٠
٤	همق ٦٣٠	انتقال الحرارة بالتوصيل	٣	١٠٠

### المقررات الاختيارية (١٢ ساعة معتمدة) يتم اختيار أربعة مقررات من القائمة التالية

م	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	الدرجات
١	همق 601	الديناميكا الحرارية المتقدمة	٣	١٠٠
٢	همق 611	ديناميكا الموائع المتقدمة	٣	١٠٠
٣	همق 612	السريران متعدد الطور	٣	١٠٠
٤	همق 613	هندسة القوى المائية	٣	١٠٠
٥	همق 614	السريران غير المستقر للموائع	٣	١٠٠
٦	همق 616	الدفع النفاث	٣	١٠٠
٧	همق 617	السريران المضطرب	٣	١٠٠
٨	همق 621	الديناميكا الهوائية	٣	١٠٠
٩	همق 622	آلات مروحية متقدمة	٣	١٠٠
١٠	همق 624	ديناميكا غازات (٢)	٣	١٠٠
١١	همق 631	انتقال الحرارة وكمية الحركة بالحمل	٣	١٠٠
١٢	همق 632	تحلية مياه	٣	١٠٠
١٣	همق 633	نظرية الطبقة الجدارية	٣	١٠٠
١٤	همق 634	انتقال حرارة بالإشعاع	٣	١٠٠
١٥	همق 672	قياسات متقدمة	٣	١٠٠
١٦	همق 690	اقتصاديات توليد الطاقة	٣	١٠٠
١٧	همق 691	سريران المنفثات والمجرات المضطرب	٣	١٠٠
١٨	همق 692	مصادر الطاقة المتجددة والأثر البيئي لها	٣	١٠٠
١٩	همق 69٣	مقدمة لديناميكا الموائع الحاسوبية	٣	١٠٠

## ثالثا دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية

### المرحلة الأولى

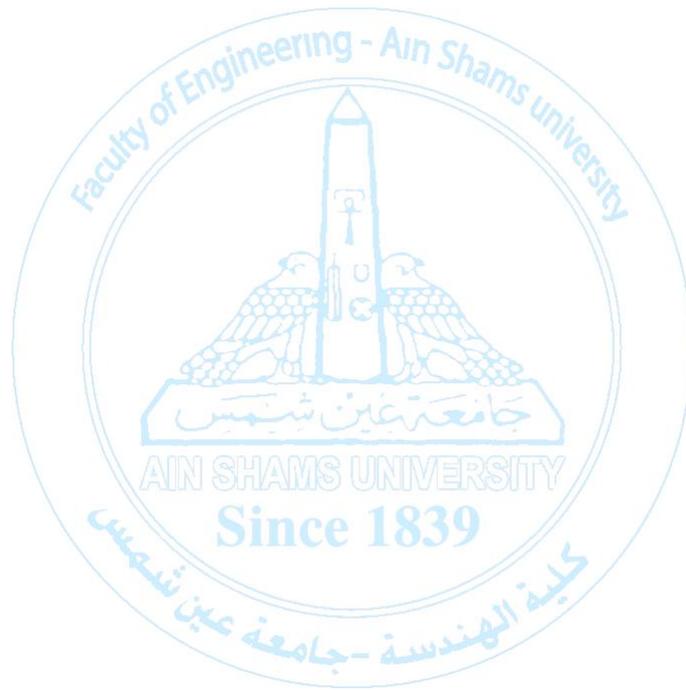
يجب أن يجتاز الطالب امتحانا مكتوبيا يعقد بالقسم ثم يجتاز الامتحان الشامل قبل تشكيل هيئة الإشراف .

### المرحلة الثانية

يدرس الطالب عدد ١٢ ساعة معتمدة من المستوي ٦٠٠ من بين المقررات التي يطرحها القسم ويمكن أن يدرس أي مادة من المواد الطروحة في أقسام الكلية والتي تخدم نقطة بحثه.

### المرحلة الثالثة

إعداد رسالة الدكتوراه ويشكل مجلس القسم لجنة الامتحان.



(No prerequisites for the following courses)

# Postgraduate Diploma

## 1- Internal combustion engines

### a- Introductory courses (12 Credit Hours)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	MEP529	Fluid mechanics (1)	3	100
2	MEP567	Thermodynamics (2)	3	100
3	MEP575	Foundations and vibrations of internal combustion engines	3	100
4	MEP581	Project management	3	100

### b- Elective Courses (9 Credit Hours)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	MEP500	Transient combustion	3	100
2	MEP530	Heat transfer (1)	3	100
3	MEP572	Automatic control of internal combustion engines	3	100
4	MEP573	Performance of internal combustion engines	3	100
5	MEP574	Testing and calibration of internal combustion engines	3	100

### c- Project- EPM P99 (3 Credit Hours)

## 2- Air conditioning and ventilation

### a- Introductory courses (12 Credit Hours)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	MEP531	Hot and cold water piping systems	3	100
2	MEP549	Air conditioning thermal load (1)	3	100
3	MEP552	Air distribution systems in air conditioning	3	100
4	MEP556	Air conditioning and ventilation applications	3	100

### b- Elective Courses (9 Credit Hours)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	MEP541	Testing, adjusting and balancing of HVAC Systems	3	100
2	MEP544	Control and safety equipment in refrigeration and air conditioning	3	100
3	MEP550	Air conditioning thermal load (2)	3	100
4	MEP551	Natural and mechanical ventilation systems	3	100
5	MEP553	Air conditioning systems	3	100

### c- Project- EPM P99 (3 Credit Hours)

### 3- New and renewable energy

#### a- Introductory courses (12 Credit Hours)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	MEP529	Fluid mechanics (1)	3	100
2	MEP559	Energy and environment	3	100
3	MEP567	Thermodynamics (2)	3	100
4	MEP581	Project management	3	100

#### b- Elective Courses (9 Credit Hours)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	MEP560	Solar energy	3	100
2	MEP561	Wind energy	3	100
3	MEP564	Energy storage	3	100
4	MEP565	Sea wave energy	3	100
5	MEP566	Bio-energy	3	100

#### c- Project- EPM P99 (3 Credit Hours)

### ٤- Industrial furnaces

#### a- Introductory courses (12 Credit Hours)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	MEP522	Gas dynamics (1)	3	100
2	MEP559	Energy and environment	3	100
3	MEP567	Thermodynamics (2)	3	100
4	MEP581	Project management	3	100

#### b- Elective Courses (9 Credit Hours)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	MEP500	Transient combustion	3	100
2	MEP502	Combustion equipment for boilers	3	100
3	MEP503	Measuring instruments in furnaces and boilers	3	100
4	MEP537	Water treatment for boiler and industrial processes	3	100
5	MEP568	Control of industrial furnaces, boilers and thermal processes	3	100

#### c- Project- EPM P99 (3 Credit Hours)

## 5- Pumping engineering

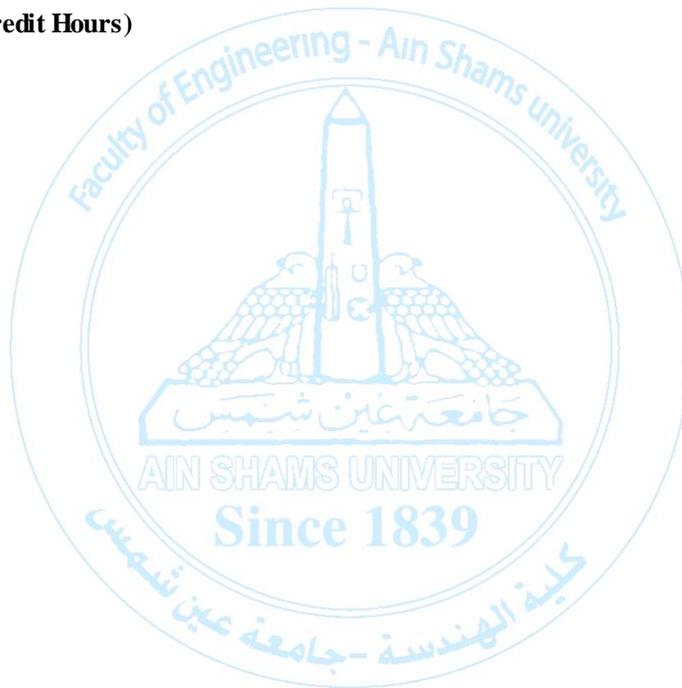
### a- Introductory courses (12 Credit Hours)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	MEP510	Pump design (1)	3	100
2	MEP529	Fluid mechanics (1)	3	100
3	MEP564	Energy storage	3	100
4	MEP581	Project management	3	100

### b- Elective Courses (9 Credit Hours)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	MEP511	Pipe networks and reservoirs	3	100
2	MEP512	Operation, maintenance and testing of pumps	3	100
3	MEP513	Pump selection	3	100
4	MEP516	Pump design (2)	3	100
5	MEP517	Corrosion engineering	3	100

### c- Project- EPM P99 (3 Credit Hours)



(No prerequisites for the following courses)

## Master of Science

### a- Introductory courses (12 Credit Hours)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	PHM663	Advanced engineering mathematics (1)	3	100
2	MEP600	Combustion engineering	3	100
3	MEP620	Fluid mechanics (2)	3	100
4	MEP630	Heat transfer by conduction	3	100

### b- Elective Courses (12 Credit Hours)

No.	Code	Course title	Credit hours	Marks
1	MEP601	Advanced thermodynamics	3	100
2	MEP611	Advanced fluid mechanics	3	100
3	MEP612	Multi-phase flow	3	100
4	MEP613	Water power engineering	3	100
5	MEP614	Unsteady flow of fluids	3	100
6	MEP616	Jet propulsion	3	100
7	MEP617	Turbulent flow	3	100
8	MEP621	Aerodynamics (2)	3	100
9	MEP622	Advanced turbo-machines	3	100
10	MEP624	Gas dynamics (2)	3	100
11	MEP631	Convective heat and momentum transfer	3	100
12	MEP632	Water desalination	3	100
13	MEP633	Boundary layer theory	3	100
14	MEP634	Heat transfer by radiation	3	100
15	MEP672	Advanced measurements	3	100
16	MEP690	Economics of power generation	3	100
17	MEP691	Turbulent jets and wakes flows	3	100
18	MEP692	Renewable energy and its impact of environment	3	100
19	MEP693	Introduction to computational fluid dynamics	3	100

## المحتوى العلمى

### همق 500 احتراق عابر

أساسيات الاحتراق، خصائص الوقود ( الصلب - السائل - الغازى ) النموذج الرياضى لتبخير قطيرة سائل ، نموذج التفاعلات الكيميائية - احتراق قطيرة سائل - مقدمه الكيمياء - خصائص اللهب سابقة الخلط - اليات تكون ملوثات عملية الاحتراق - انتشار اللهب الرفاتقى

### همق 502 معدات الحرق للغلايات

متطلبات الاحتراق، طرق تثبيت اللهب واستقراره، حوارج الوقود الغازي، حوارج الوقود السائل، حوارج الوقود الصلب، أنظمة إمداد الحارق بالهواء، مكونات منظومة إمداد الحارق بالوقود الغازي والسائل والصلب، متطلبات بدء التشغيل للحوارج، أنظمة التحكم في الحمل للحارق، أنظمة الأمان في تشغيل الحوارج، مواصفات حوارج الوقود، اختيار الحوارج لتشغيل الغلايات والأفران الصناعية.

### همق 503 أجهزة القياس المستخدمة في الأفران والغلايات

مجسات وأجهزة قياس درجات الحرارة، مجسات وأجهزة قياس الضغط، مجسات وأجهزة قياس معدلات السريان للموائع، مجسات وأجهزة تحليل نواتج الاحتراق، مجسات وأجهزة قياس مستوي السوائل.

### همق 510 تصميم مضخات (١)

مراجعة تصنيف وأداء الأنواع المختلفة للمضخات، تصميم المضخات الطاردة المركزية، كما يلي: تصميم عمود الإدارة وإيجاد أبعاد مروحة المضخة، تصميم ريش المروحة، تصميم الناشر، تصميم الغلاف الخارجى للمضخة.

### همق 511 شبكات أنابيب ومستودعات

رموز واصطلاحات خطوط الأنابيب والوصلات، انسياب الموائع اللآمنضغطة في الأنابيب، تحليل وتصميم خطوط الأنابيب، تكنولوجيا صناعة الأنابيب، وصلات الأنابيب، مقدمة عن نقل المواد الصلبة في أنابيب، العزل الحراري للأنابيب، حمل الأنابيب ووسائل حمايتها، اقتصاديات خطوط الأنابيب، الطرق المائيو أساليب الحماية منها، استخدام الحاسب الإلكتروني في شبكات الأنابيب، قياسات خطوط الأنابيب، المواصفات القياسية.

### همق 512 تشغيل وصيانة واختبار المضخات

تصنيف المضخات بأنواعها المختلفة ومدى الاستخدام لكل منها، موانع التسرب الميكانيكية ونظرية عملها، الأنواع المختلفة للجزء الدوار بالمضخات، مواد التصنيع لأجزاء المضخة المختلفة والمواصفات القياسية، خطوات التشغيل والإيقاف للمضخات ذات السرعات النوعية المنخفضة، طرق الصيانة اليومية والنصف سنوية والسنوية للمضخات المختلفة، أعطال المضخات المختلفة وطرق المعالجة لها، الاختبارات الواجب إجرائها للمضخات وطرق الجدولة وتحديد الأداء وتحسينه.

### همق 513 اختيار المضخات

أنواع المضخات الدوارة، أنواع مضخات الإزاحة، متطلبات الاستخدام، متطلبات التصنيع، متطلبات المهندس الاستشاري، عدد الوحدات، ظروف السحب والطرء، المواصفات، الملحقات، الوحدات المتحركة، اقتصاديات التشغيل، الصيانة، جداول التوصيف، الرسومات، تقييم العروض.

### همق 516 تصميم مضخات (٢)

دراسة نظرية الأيروفويل اللازمة لتصميم المضخات المحورية، تصميم المضخات المحورية (لنفس البنود السالف ذكرها)، تصميم الأنواع المختلفة للمضخات موجبة الإزاحة.

**همق 517 هندسة التآكل**

نظرية التآكل: طبيعة المعادن، الإلكترونيات، آلية التآكل، الاستقطاب، السلبية. أشكال التآكل: التآكل في ازدواج معدني، التآكل باختلاف التركيز، التآكل النحري، التآكل بالتيارات الشاردة. نظرية منع التآكل: الطلاء والعزل، الإضافات المانعة، الحماية الكاثودية، الحماية الأنودية. قياسات ورقابة التآكل، تصميم نظم الحماية.

**همق 522 ديناميكا الغازات (١)**

معادلة الطاقة للسريان المستقر، معادلة أويلر، سرعة الصوت ومعامل ماخ، السريان مع الاحتكاك ومعادلته، علاقات السرعة والمساحات، السريان الصوتي، السريان في موصل (مجرى) ذي مساحة مقطع ثابت، الموجة الصدمية، علاقات الموجة العمودية للغاز المثالي، معادلة السريان مع تغيير مساحة المقطع مع الاحتكاك وانتقال الحرارة، الحالة العامة، حالة تغيير المساحة مع انتقال حرارة بدون احتكاك، حالة انتقال الحرارة مع ثبوت مساحة المقطع بدون احتكاك، منحني رايلي.

**همق 529 ميكانيكا موائع (١)**

كينماتيكية حركة الموائع، سريان الموائع المثالية اللانضغطة، سريان الموائع المثالية المنضغطة، نظرية الدفع وكمية الحركة، التشابه والتحليل البعدى، سريان الموائع في الأنابيب، الموائع حول الأجسام المغمورة ودراسة مشاكل السريان الغير مستقر، قياسات الموائع.

**همق 530 انتقال حرارة (١)**

المعادلة التفاضلية لانتقال الحرارة بالتوصيل، انتقال الحرارة المستقر في اتجاهين أو ثلاثة اتجاهات: الطرق التحليلية، العددية، الزعانف ذات المقاطع المتغيرة. انتقال الحرارة العابر أحادي أو متعدد البعد في حالة التغير الفجائي لدرجة حرارة السطح أو المائع المحيط: الطرق التحليلية، طريقة الخرائط لهيرلز، الرسم، تحليل المنظومة المجمعة

**همق 531 نظم انابيب المياه الباردة والساخنة**

معدلات فقد الضغط وحسابه - مقيدات معدل السريان - تقدير مقاسات انابيب المياه الساخنة والباردة وانابيب البخار والغاز وانابيب الوقود - تبريد وتدفئة المناطق مركزيا بالمياه الساخنة والباردة - أسس تصميم نظم توزيع المياه - الاعتبارات الهيدروليكية: الطرق المائى وفقد الضغط - حسابات ابعاد الانابيب - الاعتبارات الحرارية: اسس تحليل انتقال الحرارة فى العزل الحرارى - حملات -رباط الانابيب - بناء نظم التوزيع.

**همق 537 معالجة المياه للغلايات والعمليات الصناعية**

التركيب الكيميائي والفيزيقي للمياه، طرق ترويق المياه والتخلص من الشوائب، تركيب وأداء مرشحات المياه، خزانات المياه، متطلبات مياه الغلايات، طرق خفض الأملاح الذائبة في المياه، أجهزة التحكم في تشغيل محطات معالجة المياه، المعالجة الداخلية لمياه الغلايات، أبراج إستخلاص الهواء و الغازات، اختيار محطات المياه ومناسبتها لنوعية الغلايات والعمليات الصناعية.

**همق 541 اختبار وضبط وتوازن نظم التكييف والتهوية**

مصطلحات، معايير عامة، طرق قياس معدلات سريان الهواء، اجراءات ( نهج ) توازن توزيع الهواء، نظم حجم الهواء المتغير، توازن النظم الهيدرونية: الاسس والاجراءات، التوازن بجهة المياه، قياس معدلات سريان الموائع، سبل توزيع البخار، ابراج التبريد، تحقيق التحكم فى درجات الحرارة، المسح الميدانى لتدقيق الطاقة، إختبارات الضوضاء و الإهتزازات.

**همق 544 معدات وقاية وتحكم فى التبريد والتكييف**

نظرية التحكم، المصطلحات، أنواع أنظمة التحكم: هوائية وكهربية وإلكترونية وموائعية وهيدروليكية، أجهزة التحكم فى السريان، أنظمة التحكم الجزئية، أنظمة التحكم الكاملة، أنظمة التحكم الكهربي، أنظمة تحكم السيطرة، تطبيقات خاصة لأنظمة التحكم.

**هـمق 549 أحمال حرارية في التكيف (١)**

المقدمة، التخزين الحراري، السعة الحرارية للمباني ومحتوياتها، الأحمال المحسوسة والكامنة، الظروف الجوية، شروط التصميم الداخلية والخارجية، معاملات انتقال الحرارة، فرق درجة حرارة حمل التبريد، طرق حساب الأحمال الخارجية: التوصيل عبر الجدران والأسقف والأرضيات، الإشعاع عبر النوافذ

**هـمق 550 أحمال حرارية في التكيف (٢)**

الأحمال الداخلية: القاطنون، الآلات والمعدات، المحركات الكهربائية، الأجهزة المنزلية، الإضاءة، حمل تبريد هواء التهوية والهواء المتسرب، أساليب معالجة الهواء الرطب، الأحمال الحرارية للمباني السكنية.

**هـمق 551 نظم التهوية الطبيعية والصناعية**

الاعتبارات الصحية للتهوية، الهدف من التهوية، خطر الصناعة علي الصحة، الغبار درجات الحرارة والرطوبة المرتفعة، الغازات والسوائل الضارة، طرق التهوية، التهوية الطبيعية، تأثير الرياح، تأثير الارتفاع، التهوية الميكانيكية، مبادئ تصميم نظم التهوية، تهوية المناطق، العزل، كمية هواء التهوية ودرجة حرارته ورطوبته، احتياطات الحريق في نظم التهوية، تطبيقات خاصة علي التهوية، الحماية ضد الحريق بستائر الهواء والتهوية، تهوية المستشفيات والغرف النظيفة، نظم التهوية في الصناعة، التحكم في المصادر الحرارية، التخفيف الموضعي للحمل الحراري، التهوية بتخفيف التركيز، أنظمة الطرد الموضعية، تحديد حجم الهواء المطرود، سرعة الإمساك، تطبيقات، أنواع براقع التهوية، تصميم واختيار براقع التهوية، تصميم نظام التهوية، التفاصيل الإنشائية، مجمعات الغبار، مراوح الطرد، خفض الضوضاء.

**هـمق 552 نظم توزيع هواء التكيف**

السريان في مجاري الهواء، تغيير الضغط في مجاري الهواء، الفاقد في الضغط بالاحتكاك، معادلة دارسي، خريطة الاحتكاك، معاملات التصحيح، الفاقد الديناميكي، معاملات الفاقد الديناميكي، الطول المكافئ الإضافي، تصميم مجاري الهواء، اعتبارات التصميم، طرق التصميم، طريقة السرعة المتغيرة، طريقة الاحتكاك المتساوي، طريقة استرجاع الضغط الاستاتيكي، الحرارة المكتسبة والمفقودة والعزل الحراري لمجاري الهواء، تخفيض الضوضاء، معيار الضوضاء ومعدلاته، مصادر الضوضاء، تخفيض الضوضاء، نظام نشر الهواء، مبادئ نشر الهواء، أنواع مخازن الهواء، مواضع مخارج الهواء واختيارها، نظام تنقية الهواء، أنواع مرشحات الهواء، اختيار مرشحات الهواء وتطبيقاتها، مراوح الهواء، أنواعها، قوانين المراوح، منحنيات الأداء، العلاقة بين المروحة ومجري الهواء، اختيار المراوح، تركيب المراوح.

**هـمق 553 أنظمة التكيف والتهوية**

أسس تصميم نظم تكيف الهواء، نظم الهواء، نظم الهواء-الماء، نظم الوحدات، نظم الطاقة الكلية، نظم دفع الهواء، نظم الماء المبرد ونظم الماء نثائي درجة الحرارة، نظم التهوية الصناعية.

**هـمق 556 تطبيقات التكيف والتهوية**

مقدمة، المساكن بأنواعها، مرافق البيع بالتجزئة، المحلات التجارية والمباني الإدارية، أماكن التجمعات، الفنادق بأنواعها، المستشفيات بأنواعها، محطات النقل العام، السفن، الطائرات، التكيف الصناعي، أنفاق المرور، تكيف المعامل، غرف اختبار المحركات، مصانع الطباعة، مصانع النسيج، مصانع تجفيف المحاصيل الزراعية، تكيف مصانع الصناعات الخشبية والورقية، تكيف المناجم والتهوية، التهوية في المصانع.

**هـمق 559 الطاقة والبيئة**

الملوثات الغازية والصلبة، آلية تكون الملوثات الغازية والصلبة في عمليات الاحتراق بالمراجل والأفران الصناعية والتوربينات، آلية

تكون الملوثات الغازية والصلبة في محركات الاحتراق الداخلي، طرق التحكم في الملوثات المنطلقة من المراجل والأفران الصناعية والتوربينات الغازية، طرق التحكم في الملوثات المنبعثة من محركات الاحتراق الداخلي، التلوث الحراري الناشئ من عمليات تبريد معدات توليد القوى.

### همق 560 الطاقة الشمسية

فكرة عامة عن الطاقة الشمسية وشدتها في الفضاء الخارجي، حركة الأرض بالنسبة للشمس لإمكان حساب زوايا الإشعاع الشمسي على الأرض، الطرق المختلفة لحساب شدة الإشعاع الشمسي والقدر المشتمت منه خلال الغلاف الجوي، نظرية المجمعات الشمسية واستنتاج معادلات أداءها لحساب نفاذية الغلاف الزجاجي ومعامل الفقد الحراري والكفاءة الحرارية، معاملات الأداء وتأثيرها بحالة المائع داخل المجمع في حالة سائل متبخر أو غازي.

### همق 561 طاقة الرياح

مقدمة عن سبب تكون الرياح ومسح شامل لسرعات الرياح، أجهزة قياس السرعة والاتجاه، الحساب النظري لقدرة الرياح، ريش التوربينات المروحية، التوربينات المروحية الرأسية والأفقية وأنظمة التحكم بها، استخدام طاقة الرياح في توليد الكهرباء والضخ، برامج علي الحاسب الآلي لحساب قدرة التوربين الهوائي، قياسات الرياح، تصميم التوربين الهوائي بتطبيق نظريات الديناميكا الهوائية الملائمة.

### همق 564 تخزين الطاقة

أهمية التخزين، أنواع مخازن الطاقة: بيولوجية، كيميائية، حرارية، كهربائية، ميكانيكية. التخزين بالضغط: الحاجة إلي التخزين، نظرية التشغيل، نظرة اقتصادية، مزايا التخزين بالضغط، اختيار الموقع، التقسيم، معدات منشآت التخزين بالضغط، البحيرات، المنشأة، المنشآت القائمة، الاثر البيئي لاستخدامات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة وضع الماء.

### همق 565 طاقة أمواج البحر وطاقة الكتلة الحية

مقدمة، مواصفات أمواج البحر، تحويل طاقة الأمواج إلي طاقة ميكانيكية، تحويل الطاقة الميكانيكية إلي طاقات أخرى، طاقة المد والجزر، وسائل التثبيت، اعتبارات اجتماعية وبيئية المنشآت القائمة.

### همق 566 طاقة الكتلة الحية

مصادر الطاقة وتصنيفها، طرق تحويل الطاقة التقليدية، منشآت الطاقة ودورات البخار، طرق تحويل الكتلة الحية إلي طاقة، الطرق الحيوية، التخمر الهوائي واللاهوائي، الطرق الحرارية-الكيميائية، الحرق المباشر، التغويز بالاحتراق الجزئي أو التحلل الحراري، التطبيقات العملية لتحويل الكتلة الحية إلي طاقة، استخدام الغاز كوقود لمحركات الاحتراق الداخلي.

### همق ٥٦٧ ديناميكا حرارية (٢)

تطبيقات على القانون الأول و الثاني، الإنتروبي، خواص الموائع المنضغطة، السريان الأدياباتي مع الإحتكاك، السريان مع إنتقال الحرارة.

### همق 568 التحكم في الأفران الصناعية والغلايات والعمليات الحرارية

مقدمة وبعض التعريفات الأساسية، الطرق المتقدمة لدراسة ديناميكا العمليات، المتحكمات الصناعية: التصميم، الضبط، الصيانة. المتحكمات المظلي وضبطها، عناصر التحكم النهائي: الموتورات المؤازرة، الصمامات... الخ، التصميم، الاختبار والصيانة. توصيف منظومات التحكم والعمليات في المنظومات المفتوحة والمقفلية، مقدمة لمنظومات التحكم الآخضية: المنظومات العشوائية، منظومات التحكم للحوارق و الغلايات، التحكم في المواد الصلبة الكلية الذائبة في مياه الغلاية، بلوف الأمان.

**همق 572 تحكم آلي في محركات الاحتراق الداخلي**

أنظمة التحكم الآلي، تقسيمات أنظمة التحكم، المخطط الصندوقي، حالات الاستقرار للمحرك، حالات استقرار المحرك، حالات عدم استقرار المحرك، المعادلة التفاضلية للمحرك، السيطرة على المحرك من خلال سرعة دوران عمود المرفق، السيطرة على المحرك من خلال درجة حرارة هواء ماء التبريد، اختيار نظم التحكم، الحاكم مباشر الفعل، الحاكم غير مباشر الفعل، الحاكم الإلكتروني، الأداء الديناميكي للمحركات وأجزائها، استقرار منظومة التحكم الآلي.

**همق 573 أداء محركات الاحتراق الداخلي**

مقدمة عن تشغيل المحركات، أنواع نظم الشحن والكفاءة، موازنة أجهزة الشحن، استخدام طاقة غازات العادم، موازنة التشغيل التوربيني، محاولات النبضات، محولات الضغط للشاحن التوربيني ذو المرحلتين، الشاحن التوربيني لمحركات البنزين. طريقة الموازنة التحليلية والتنبؤ بالأداء: طرق مبسطة، الطرق شبه المستقرة، عملية تبادل الغازات، طريقة التعبئة والتفريغ، نماذج الاستجابة العابرة.

**همق 574 اختبارات ومعايرة محركات الاحتراق الداخلي**

خلية الاختبار كنظام ديناميكي حراري، دراسة نظم التهوية ومياه التبريد والعادم لحجرة التحكم، تخزين وامتداد الوقود والزيت، أنواع فرامل المحركات، قياس استهلاك الوقود والهواء، قياس استهلاك الزيت، قياس الفواقد الحرارية والميكانيكية، قياس انبعاثات العادم، تحليل الاهتزازات والصوت الصادرة من المحرك، تسجيل ضغط الاسطوانة، تقدير معدل الحرارة المتحررة، خريطة أداء المحرك، التحليل الإحصائي لنتائج الاختبار، تصحيح النتائج طبقاً للظروف القياسية

**همق 575 أساسيات واهتزازات محركات الاحتراق الداخلي**

حساب تغير الضغط داخل اسطوانة المحرك، تحليل القوي على أجزاء المحرك، الإجهادات في المحرك متعدد الأسطوانات، إجهادات اللي، قاعدة المحرك، حامد الذبذبات (الأنواع والتصميم)، حساب إنحراف حامد الذبذبات، تردد حامد الذبذبات، الرنين.

**همق 581 ادارة مشروعات**

اساسيات الادارة وظائف المشروع : الانتاج ، الافراد ، المحاسبة ، التسويق ، الرقابة الهندسية على الجودة ، المشاكل الاساسية التي تواجه إدارة المشروعات ، التنبؤ بالطلب على منتجات المشروع ، العوامل المؤثرة على إنتاجية المشروع ، التكاليف في مجال ادارة المشروعات ، السياسات السعرية للمشروعات ، متابعة المشروع وكتابة التقرير النهائي ، الجودة الشاملة وتطبيقاتها في ادارة المشروعات الحديثه ، الهندسة الادارية كمدخل لتحسين اداء المشروع ، حالات عملية.

**همق ٦٠٠ هندسة الاحتراق**

مقدمة عن علم الاحتراق، انتقال الكتلة والحرارة، تبخر قطرات الوقود السائل، مقدمة لاحتراق انتشاري، تبخر قطرات الوقود مع وجود احتراق، اللهب الصفائحي الانتشاري، اللهب المضطرب الانتشاري، ظواهر الاحتراق المتأثرة بمعدل التفاعل الكيميائي، مدخل إلى التفاعلات الكيماوية الزمنية، الاشتعال التلقائي، نموذج المفاعل جيد التقلب، استقرار اللهب باستخدام أجسام في مجرى السريان، سرعة انتشار اللهب الصفائحي، الاشتعال بالشرارة.

**همق ٦٠١ الديناميكا الحرارية المتقدمة**

تطبيقات على القانون الأول والثاني، الإنتروبي، تغير الإنتروبي في الإجراءات الانعكاسية والانعكاسية، قاعدة زيادة الإنتروبي، مخاليط الغازات وخواصها وإجراءاتها، مخاليط الغاز والبخار وخواصها، الشغل الانعكاسي، الإنحائية، الانعكاسية، العلاقات الترموديناميكية، معادلات الحالة، الفيو جاسيتي، خصائص الموائع المنضغطة، سريان الموائع المنضغطة في الأبواق والممرات بين الريش، السريان الاديباتي الانعكاسي، السريان الاديباتي مع الاحتكاك ، التفاعلات الكيماوية للاحتراق، انثالي التكوين، الطاقة الداخلية والانثالي

للاحتراق، القانون الأول لنظم الاحتراق، كفاءة الاحتراق، درجة حرارة اللهب الادياباتي ، اتزان الأطوار.

### همق ٦١١ ديناميكا الموائع المتقدمة

معادلة أويلر للحركة، معادلة الاستمرارية، السريان اللادوراني، جهد السرعة، معادلة لابلاس، دالة الانسياب في السريان ثنائي البعد، المنابع والمصببات ثنائية البعد، الصنوان ثنائية البعد، التدوير، السريان المشترك، المتغيرات المركبة، المخططات التطابقية، السريان المستقر حول اسطوانات وأفواس دائرية، سطح جويكوفسكي الانسيابي، معادلات السريان اللزج، السريان بين حدود متوازية، السريان بين اسطوانات متمركزة، نظرية التزيت.

### همق ٦١٢ السريان متعدد الطور

اسس توازن الأطوار لمادة وحيدة أو لخليط من المواد، أساسيات توازن فقاعة بخار السائل ومعادلة النمو الديناميكي للفقاعة، تأثير كمية الحركة واللزوجة على الاتزان، الصور المختلفة للسريان ثنائي الطور (غاز، سائل) مع طرق حساب نسبة الفراغ والانخفاض في الضغط، أنماط الغليان.

### همق ٦١٣ هندسة القوى المائية

دراسة معدلات السريان وحسابات القدرة، التوربينات المائية، إنشاءات محطة القوى المائية، وصلات الماء والتغذية، معدات محطة القوى، ملحقات المحطة، تنظيم السرعة والضغط، الطرق المائي وأسبابه وتأثيراته ووسائل الحماية، تكاليف وقيمة القوى المائية، منشآت التخزين بالضخ.

### همق ٦١٤ السريان غير المستقر للموائع

تحليل السريان غير مستقر، توصيف الطرق المائي وتحليله، السريان غير مستقر في الأنابيب، المعادلات التفاضلية للسريان غير المستقر للموائع في شبكات أنابيب، الشروط الحدية في مدخل الأنابيب ومخرجها، المضخات والصمامات في الأنابيب.

### همق ٦١٦ الدفع النفاث

مقدمة، الدورات الأساسية للتوربين الغازي، الدورات الفعلية للتوربين الغازي، أداء ضواغط الهواء، أداء التوربينات، التوافق بين ضواغط الهواء والتوربين وغرفة الاحتراق، الحرق والاتزان الكيميائي، السريان في الأبواق وبين ريش التوربينات، وقود الدفع النفاث: السائل والصلب، وحدات الدفع النفاث، أداء صواريخ الوقود السائل، أداء صواريخ الوقود الصلب والسائل.

### همق ٦١٧ السريان المضطرب

طبيعة السريان المضطرب، طرق تحليل السريان المضطرب، انتشارية السريان المضطرب، مقياس الطول في السريان المضطرب، قياسات السريان المضطرب باستخدام جهاز السلك الساخن، القياسات بالليزر، دوپلر، معادلات الحركة، المتوسط الزمني لمعادلات البقاء الحفظ، إجهاد القص في السريان المضطرب، نماذج السريان المضطرب.

### همق ٦٢٠ ميكانيكا الموائع (٢)

كينماتيكية حركة الموائع، سريان الموائع الامنضغطة المثالية، سريان الموائع المنضغطة المثالية، مبدأ الدفع وكمية التحرك، التشابه والتحليل البعدي، سريان الموائع في الأنابيب، سريان الموائع حول الأجسام المغمورة، قياسات الموائع، أساسيات الديناميكا الحرارية، السريان اللاصمحلالي (اللاتبادلي المثالي)، الموجات، السريان اللاتبادلي (الأدياباتي) باحتكاك، الديناميكا الحرارية للآلات التوربينية.

### همق ٦٢١ الديناميكا الهوائية

الأجسام الانسيابية وأجنحة الطائرة، المكونات الأخرى الإضافية للطائرة، خصائص الجسم الانسيابي، تمثيل القوى، قوة الرفع وقوة الجر والنسبة بينهما، عزم الترحج، توازن واستقرار الجسم الانسيابي، بعدا الجسم الانسيابي ونسبة الباع وتأثير شكل المسقط

الأفقي.

**همق ٦٢٢ آلات مروحية متقدمة**

مقدمة، الأرياش ثنائية البعد، التوربينات المحورية، نظرية ثنائية البعد، الضاغطات المحورية، المضخات والمراوح، السريان ثلاثي البعد في الآلات المحورية، اعتبارات في ديناميكا الموائع، مزيد من دراسة التوربينات، مزيد من دراسة الضاغطات وماكينات الإزاحة.

**همق ٦٢٤ ديناميكا غازات (٢)**

معادلة السريان الأديباتي (اللاتبادلي) مع تغير مساحة المقطع ووجود الاحتكاك، منحني فون، منحني ريليش، منحني فانو والصدمة الموجبة العمودية، منحني درجات الحرارة مع الاحتكاك في مسلك ثابت المقطع، معادلة الموجة أحادية البعد، الموجة التصادمية الضعيفة، الموجة التضاغية عالية الشدة، السريان ثنائي البعد، السريان المستقر فوق الصوتي حول منشور حاد، موجات صدمية مائلة ضعيفة، الانضغاط للسريان فوق الصوتي، التخميم للسريان فوق الصوتي بالانحناء، دالة مايور.

**همق ٦٣٠ انتقال الحرارة بالتوصيل**

المعادلة العامة لانتقال الحرارة بالتوصيل، التوصيل الحراري للمواد، التوصيل الحراري المستقر في اتجاه واحد، مفهوم المقاومة، الأسطح الممتدة، الزعانف، انتقال الحرارة المستقر بالتوصيل في اتجاهين وثلاثة اتجاهات، التوصيل الحراري العابر والأنظمة متعددة الاتجاهات، الظروف الحرارية المتغيرة مع الزمن، التغير في الطور مع تحرك الطبقة البينية، طرق الحل التحليلية، تحويل لابلاس، متواليات فورييه، دوال بسل، متواليات ليجندر، الطرق العددية.

**همق ٦٣١ انتقال الحرارة وكمية الحركة بالحمل**

الطبقة الجدارية الصفيحية على لوح مستو، معادلة الطاقة للطبقة الجدارية، الطبقة الجدارية الحرارية، العلاقة بين الاحتكاك وانتقال الحرارة في الأنابيب لسريان الموائع المضطرب، السريان حول الأسطوانات والكرات، السريان حول رصة أنابيب، انتقال الحرارة بالحمل الحر على سطح رأسي مستو، الحمل الحر من الأسطح والأسطوانات الرأسية، الحمل الحر من الأسطوانات الأفقية والكرات، الحمل الحر من الأسطح المائلة، الحمل الحر في حيز مغلق، الحمل الحر والقسري المركب، ظاهرة انتقال الحرارة أثناء التكثيف، انتقال الحرارة أثناء الغليان.

**همق ٦٣٢ تلبية مياه**

الحاجة إلى تلبية المياه، خواص المياه العذبة والمالحة، اعتبارات هندسية واقتصادية، طرق التحلية، مشاكل تقطير المياه، التقطير متعدد التأثير، وحدات التقطير متعددة مراحل الوميض، التقطير بانضغاط البخار، وحدات التقطير المركبة، التقطير بوسائل الطاقة غير التقليدية، الفصل بالتجميد، الفصل بتبادل الأيونات، التحليل الكهربائي، التناضح العكسي، تصميم وحدات التحلية.

**همق ٦٣٣ نظرية الطبقة الجدارية**

القوانين الأساسية لحركة الموائع اللزجة، مفهوم الطبقة الجدارية، استنتاج معادلات نافيرستوكس، الحركة الزاحفة، الطبقة الجدارية الصفيحية، الحلول التامة لمعادلات الطبقة الجدارية المستقرة، الحلول التقريبية، الطبقة الجدارية الحرارية في السريان الصفيحي، الطبقة الجدارية في السريان القابل للانضغاط، الطبقة الجدارية المضطربة.

**همق ٦٣٤ انتقال الحرارة بالإشعاع**

الإشعاع الحراري من الأجسام السوداء، تعريف واستنتاج خواص الإشعاعية الحرارية للأسطح غير السوداء، والمواد الحقيقية والأجسام الرمادية، التبادل الحراري بالإشعاع بين الأسطح السوداء وغير السوداء، الإشعاع من الغازات، تبادل الحرارة بالإشعاع بين الغازات والأسطح، انتقال الحرارة المركب من الحمل والإشعاع الحراري، التطبيقات وطرق الحلول العددية.

**هـمق ٦٧٢ قياسات متقدمة**

تطبيقات الليزر في قياسات سرعة سريان الموائع وتركيز نواتج الاحتراق الغازية ودرجات الحرارة وتركيز السناج، التحليل الكيماوي لمخاليط الغازات باستخدام الكهروموتوجراف، قياسات سرعة سريان الموائع بأجهزة السلك الساخن، استخدامات الحاسب الآلي في تجميع الإشارات من أجهزة القياس، آلات التصوير فائقة السرعة، القياسات المستخدمة في الطاقة المتجددة.

**هـمق 680 ديناميكا الموائع الحسابية للطاقة المتجددة**

مقدمة ديناميكا الموائع الحسابية - الديناميكا الحرارية - و الموائع: مقدمة في فيزياء الديناميكا الحرارية - الموائع . المعادلات الحاكمة (الاستمرارية، والزخم والطاقة) توليد الحسابات على نقاط شبكية . متطلبات التحليل الدقيق والنحوق لتحقيق من صحة النتائج. مقدمة إلى الاضطراب والتطبيقات العملية لنماذج الاضطراب: مقدمة إلى الاضطراب والنمذجة المضطربة. حل مشاكل في الطاقة المتجددة (تدفق الرياح حول توربينات الرياح والمد والجزر والمنشآت الشمسية) باستخدام مجموعة من برامج الحاسب.

**هـمق ٦٩٠ اقتصاديات توليد الطاقة**

تحليل المنظومات الحرارية باستخدام القانونين الأول والثاني للديناميكا الحرارية، تحليل دورات توليد الطاقة، تكلفة إنتاج الطاقة الكهربائية، اختبار منظومة التوليد، خصائص التشغيل والأداء لمحطات توليد الطاقة، توزيع الأحمال بين المولدات، الفائدة والإهلاك، القيمة الحالية، تكلفة الوقود السنوية، معادلات التنسيب، طرق التقييم الاقتصادي، تكلفة الإنشاء، تكلفة التشغيل والصيانة، التوليد المشترك، مبدأ الجدولة الاقتصادية، توزيع الأحمال، اعتماد تكلفة المحطات على حجم الوحدات.

**هـمق ٦٩١ سريان المنفوثات والمجرات المضطرب**

التعريف بخصائص سريان المنفوثات المسطحة وطبقات الخلط، المنفوث المغمور ثنائي البعد مع وجود سريان خارجي، سريان المجرات ثنائي البعد، استنباط معادلة الحركة للسريان المنضغط (معادلات نافيرستوكس)، الخصائص العامة لمعادلة نافير للحركة للموائع المنضغطة، تبسيط براندل للسريان المنضغط ثنائي الأبعاد في الطبقة الجدارية، فروض النماذج الرياضية لجهد القص في السريان المضطرب ثنائي البعد، السريان المضطرب الحر ثنائي البعد، نمذجة السريان المضطرب الحر ثنائي البعد للخلط بين الموائع والنفث والمجرات، الخلط المضطرب بين الموائع مختلفة درجة الحرارة والكثافة، معادلات الحركة والطاقة والانتشارية وحلولها، تناظر رينولدز بين توزيع السرعات ودرجات الحرارة والتركيز، تطبيقات لهيكل وخصائص السريان داخل غرف احتراق توربينات الغاز (نموذج على البارد) ولحالة التبريد بالغشاء في السريان مواز لسطح مستو.

**هـمق ٦٩٢ مصادر الطاقة المتجددة والأثر البيئي لها**

اساسيات الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة الأمواج، طاقة الكتلة الحيوية، طاقة المد والجزر، البرك الشمسية، طاقة باطن الأرض، طاقة المخلفات الزراعية والحيوية، الأثر البيئي للطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

**هـمق ٦٩٣ مقدمة لديناميكا الموائع الحسابية**

تصنيف المعادلات التفاضلية الجزئية، الشروط الحدية والأولية للمعادلات التفاضلية، سلسلة تايلور، طريقة الفرق المحدودة، عمليات تحويل المعادلات التفاضلية لمعادلات جبرية، الخطأ الحساب ودقة الحل، معيار التقارب، شروط الاستقرار، التوافق، أمثلة لحلول المعادلات التفاضلية الجزئية في علم انتقال الحرارة وديناميكا الموائع.

**هـمق ٦٩٢ طاقة الرياح**

مقدمة لطاقة الرياح، تصنيف سرعة الرياح وتوزيعها.

مبادئ استخراج الطاقة، نظرية بيترو والافتراضات الأساسية، تصنيف آليات الرياح، التحليل النظري لاستخدام طاقة الرياح.

تحليل لبيانات طاقة الرياح:

دراسة معد اتقيا سرعة الرياح واتجاهها.

منحنيات الطاقة والتردد، نظرية توربينات الريا حو نظرية، دراسة القوي بالمؤثرة على توربينات الريا حو دراسة أداء التوربينات. توربينات الريا حو: البناء والتصميم، مكونات توربينات الريا حو، طاقة الريا حو الميزات الرئيسية، دراسة إحصائية للتوربينات الريا حو. سرعة الريا حو منحنيات المدة، منحنا الطاقة من مولد توربينات الريا حو حساب الطاقة المنتجة في مواقع مختلفة. مولدات الريا حو بالطاقة: توربينات الريا حو بسرعة ثابتة، توربينات الريا حو بسرعة متغيرة. أنظمة تحويل الطاقة بدو نتر وسالرياح. أنظمة التحكم المختلفة لتحويل الطاقة الريحية، وحدات الريا حو عمل الشاطئ والبعيد عن الشاطئ، مولد المغناطيسية الدائم متزامن، اقتصاديات توربينات الريا حو الصيانة.

### همق 694 الطاقة الشمسية والمحولات الحرارية

دراسة الطاقة الشمسية الحرارية: تركيزها في الفضاء الخارجي وحساب - الطاقة الشمسية على أرض من نماذج مختلفة. توافرو سهولة الاستخدام للطاقة الشمسية. دراسة الزوايا الشمسية، الظل ومعادلة الزمن. تجميع الطاقة الشمسية: الأنواع، النظرية، الإنتقال المنحلال للزجاج، وحسابات فقدان الحرارة وتعريف جميع المصطلحات. المؤثر هفياً أداء جامع. أنظمة الطاقة الشمسية الإيجابية والسلبية. مركزات الطاقة الشمسية (Heliostat):، المركزات النقطية، مركزات فريسنل. الأداء الحراري، معاملات انتقال الحرارة، الكفاءة. تصميم المحطات وتحويل الطاقة.

### همق 695 الطاقة الحيوية

المبادئ الأساسية والتطبيقات العملية لعملية إنتاج الك-تلة الحيوية ، بما في ذلك العملية الهضمية اللاهوائية للنفايات الزراعية والصناعية لإنتاج الغاز الحيوي وإنتاج الهيدروجين، إنتاج الإيثانول من النشا، إنتاج جوفود الديزل الحيوي من الزيوت النباتية، والتمرس، تحويل الكتلة الحيوية والنفايات المواد اللازمة لإنتاج الطاقة المتجددة.

### همق 696 الطاقة الكامنه في الارض

التدرج النموذجي للطاقة الحرارية الأرضية، ومورد للطاقة الحرارية العالمي، حدود الصفائح التكتونية والقدرات والإمكانات المثبتة عالمياً، تاريخ الطاقة الحرارية الأرضية، فيزياء الطاقة الحرارية الأرضية و ابار الطاقة الحرارية الأرضية، محطة الطاقة الحرارية الأرضية، التدفئة المركزية، أنابيب الحرارة، الاعتبارات البيئية.

### همق 697 تقنيات تخزين الطاقة

مقدمة لتخزين الطاقة، والطاقة مقابلاً لقدره، تخزين الطاقة الكهروكيميائية. مكثف الموجات فوق الصوتية، التخزين بالطاقة المغناطيسية (المشروعات الصغيرة والمتوسطة). أنواع البطاريات، وطرق الشحن والتفريغ للبطاريات. أنواع تخزين الطاقة الميكانيكية. ضخ الطاقة المائية والغاز المضغوط، دولاب الموازنة، المواد المتغيرة الحالة.

### همق 698 نمذجة محطات القدرة المتجددة

نمذجة عمليات التشغيل والتخطيط والتحليل لأداء محطات توليد الكهرباء من مصادر الطاقات المتجددة. طبيعه مصادر الطاقات المتجددة. محطات توليد الكهرباء بالنظم الهجينة من أكثر من مصدر للطاقة المتجددة. نظم وحدات التوليد المزدوج الكهرباء مع التدفئة. محاكاة أداء النظم الهجينة من عدة مصادر للطاقة المتجددة باستخدام الحاسب الآلي.

### همق P99 المشروع

## COURSE SYLLABUSES

### MEP 500 Transient Combustion

Basics of combustion – fuel properties ( solid – liquid – gaseous ) – Mathematical model for evaporation of liquid droplet – model of chemical reactions – burning of liquid droplet – introduction of chemical kinetics – properties of premixed flames – mechanisms of combustion pollutants – laminar flame propagation.

### MEP 502 Combustion Equipment for Boilers

Combustion Requirements, Methods of Flame Stabilization, Gaseous Fuel Burners, Liquid Fuel Burners, Components of Solid Fuel Burners, Air Supply Systems for Burners, Components of Fuel Supply Lines for Gaseous, Liquid and Solid Fuel Burners, Starting Up Requirements for Burners, Load Control in Burners, Safety Systems for Operation of Burners, Burner Specifications, Selection of Burners for The Operation of Boilers and Industrial Furnaces.

### MEP 503 Measuring Instruments in Furnaces and Boilers

Temperature measuring sensors and instruments, pressure measuring sensors and instruments, flow measuring sensors and instruments, analysis of combustion products sensors and instruments, level measuring sensors and instruments.

### MEP 510 Pump Design (1)

Revision of Classification and Performance of Different Pump Types, Design of Centrifugal Pumps: Design of Pump Shaft and Impeller Dimensions, Design of Impeller Vanes, Diffuser Design, Design of Pump Casing.

### MEP 511 Pipe Networks and Reservoirs

Symbols for Pipelines and Fittings, Incompressible Flow in Pressure Conduits, Pipeline System Analysis and Design, Pipe Fittings, Pipe Industry and Technology, an Introduction to Transfer of Solids in Piping, Pipeline Insulation. Laying and Protection, Economics of Pipelines and Costing, Water Hammer in Pipelines, Methods of Water Hammer Protection, Computer Programming Aids. Measurements and Telemetry, Standard Specifications.

### MEP 512 Operation, Maintenance and Testing of Pumps

Pumps Classification and Range of Application. Pumps Sealing and The Mechanical Seals with The Theory of its Operation, Types of Impeller Rotors, Pump Materials Used for The Construction of Different Pump Components with The Standard Specifications, Starting and Stopping Procedures for Pumps with Low Specific Speeds, Daily, Semi Annual, and Annual Inspection and Maintenance of Different Types of Pumps, Pump Troubles and Ways of Maintenance and Repair. Pump Testing, Tabling of Results and Improving The Performance.

### MEP 513 Pump Selection

Rotodynamic Pump Types, Displacement Pump Types. System Requirements, Manufacture's Requirements, Consulting Engineer Requirements, Number of Pumping Units, Suction Conditions, Discharge Conditions, Specifications, Prime Movers, Accessories, Maintenance and Operating Economics, Pump Data Sheets, Pump Drawings, Evaluation of Bids.

### MEP 516 Pump Design (2)

Airfoil Theory for Propeller Pump Design, Design of Axial Flow Pumps, Design of Different Types of Positive Displacement Pumps.

## MEP 517 Corrosion Engineering

Theory of Corrosion: Nature of Metals, Electrolytes, Corrosion Mechanism, Polarization, Passivity. Forms of Corrosion: Bi-Metallic Corrosion, Differential Concentration Corrosion. Erosion Corrosion, Stray Current Corrosion. Theory of Corrosion Prevention: Coating Inhibitors, Cathodic Protection, Anodic Protection. Corrosion Survey and Monitoring, Design of Protection Systems.

## MEP 522 Gas Dynamics (1)

Steady Flow Energy Equation, Euler's Equation, Speed of Sound and Mach Number. Flow with Friction, Equation of Flow with Friction, Sonic Flow, The Area-Velocity Relationship, Flow in a Constant-Area Duct. The Shock Wave, The Normal Shock Relation for The Perfect Gas, Equation for Flow with Combined Area Change, Friction and Heat Transfer, The General Heat Transfer Case, with Area Change Without Friction, Heat Transfer in a Constant Area Duct Without Friction, The Rayleigh Curve.

## MEP 529 Fluid Mechanics (1)

Kinematics of Fluid Motion, Flow of Incompressible Ideal Fluids, Flow of Compressible Ideal Fluids, Impulse Momentum Principle, Similitude and Dimensional Analysis, Fluid Flow in Pipes, Fluid Flow Around Immersed Bodes, Troubles of Unsteady Flows, Fluid Measurements.

## MEP 530 Heat Transfer (1)

The Differential Equation of Heat Conduction, The Steady State Heat Conduction in Two and Three Dimensions: Analytical and Numerical Methods. Fins with Variable Cross Section. The Transient Heat Conduction in One and Multi Dimensions for Sudden Change of The Surface or The Surrounding Fluid Temperatures By Analytical, Heisler Charts and Graphical Methods, Lumped System Analysis.

## MEP 531 Hot and Cold Water Piping Systems

Pressure Drop Equations and Pressure Drop Evaluation, Flow Rate Limitations, Sizing of Hot and Cold Water Piping, Gas, Steam and Fuel Piping, District Heating and Cooling: Design Guide Lines for The Water Distribution Systems, Hydraulic Considerations: Water Hammer, Pressure Losses and Pipe Sizing, Thermal Considerations: Methods of Heat Transfer Analysis and Thermal Insulation, Pipe Supporting and Guides, Anchorage, Distribution System Construction.

## MEP 537 Water Treatment for Boiler and Industrial Processes

Chemical and Physical Composition of Water, Methods to Remove Solid Water Suspensions: Methods of Water Purification By Settlement, Construction and Performance of Water Filters, Water Storage, Requirements of Boiler and Industrial Water, Methods to Reduce Dissolved Salts in Water, Control Equipment for Operation of Water Treatment Plants. Internal Water Treatment for Boiler and Industrial Processes, Dearators and Gas Extraction Towers, Selection of Water Treatment Plants to Suit Type of Boilers and Industrial Processes.

## MEP 541 Testing, Adjusting and Balancing of HVAC Systems

Terminology, General Criteria, Air Flow Measurement Methods- Balancing Procedure for Air Distribution, Variable Air Volume ( VAV ) Systems, Balancing Hydronic Systems: Principles and Procedures- Methods of Water-Side Balancing, Fluid Flow Measurements, Steam Distribution, Cooling Towers, Temperature Control Verification, Field Survey for Energy Audit, Testing for Sound and Vibration.

## MEP 544 Control and Safety Equipment in Refrigeration and Air Conditioning

Control Theory and Terminology, Types of Control Systems : Pneumatic, Electric, Electronic and Fluidic Hydraulic, Flow Control Devices, Elementary Control Systems, Complete Control Systems. Electric

Control Systems- Supervisory Control Systems, Special Applications in Control Systems.

### **MEP 549 Airconditioning Thermal Load (1)**

Introduction, Thermal Storage, and Thermal Capacity of Structures and Enclosures. Sensible and Latent Loads, Weather Data, Outside and Inside Design Conditions, Heat Transmission Coefficients. The Cooling Load Temperature Differences, Methods of Calculation of The Conduction Cooling Load from Exterior Walls, Ceilings, Floors, Interior Partitions and Roofs Conduction and Solar Load from Fenestration, Effect of Shading on The External and Solar Loads. The Load from The Structure During The Noncontinuous Operation, The Effect of The Running Time and Timing on The External Loads in Noncontinuous Operation.

### **MEP 550 Airconditioning Thermal Load (2)**

Internal Loads: Occupants, Machinery and Equipment, Electric Motors, Appliances, Lighting, Ventilation and Infiltration Air Cooling Load, Pressurization Air to Prevent Infiltration. Cooling Loads for Residential Buildings. Psychrometric Processes.

### **MEP 551 Natural and Mechanical Ventilation Systems**

Hygienic Aspects of Ventilation, The Goal of Ventilation, Health Industrial Hazards, Dust, High Temperatures and Humidity, Harmful Liquids and Gases. Ventilation methods: The Natural Ventilation, The Role of Wind and The Structure Height. The Mechanical Ventilation: Design Principles, Local Ventilation and Isolation of Districts, Ventilation Air Quality, Temperature and Humidity, Fire Precautions in Ventilation Systems, Special Ventilation Application: Air Curtains and Ventilation Protections Against Fire, Ventilation of Hospitals and Clean Rooms, Industrial Ventilation, Control of Thermal Sources and Relaxation of Heat Loads, Concentration Dilution By Ventilation, Local Exhaust Systems, Exhaust Air Quantity, Ventilation Hoods Design and Selection, Air Flow and Distribution Methods, Air Flow in Ducts, Duct System Design and Construction Details, Dust Collection Ducts, Exhaust Fans, Noise Attenuation.

### **MEP 552 Air Distribution Systems in Air Conditioning**

Air Flow and Ducts: Pressure Variation in Ducting Flow, The Friction Pressure Loss in Ducts, The Darcy Equation, The Friction Factor Chart, The Correction Factors, The Dynamic Pressure Loss, The Dynamic Pressure Loss Coefficient, The Additional Equivalent Length, Air Duct Designs: The Design Considerations, Methods of Designs: The Variable Velocity Method, The Equal Friction Method, The Static Pressure Regain Method The Heat Loss or Gain and Ducting Insulation Noise: Noise Sources, Noise Attenuation. Air Diffusion: Principles of Air Diffusion, Air Outlets, Its Locations and Types, Methods of Air Purification, Types of Air Filters, Its Selection and Applications, Air Fans: Fans Types, Fan Laws, Performance Charts, The Inter- Relationship of Fans and Ducts, Selection of Fans, Fan Installation.

### **MEP 553 Airconditioning and Ventilation Systems**

Basics of Airconditioning System Design, All Air Systems, Air and Water Systems, Unitary Systems, Total Energy Systems, Forced Air Systems, Chilled and Dual Temperature Water Systems, Industrial Exhaust Systems.

### **MEP 556 Airconditioning and Ventilation Applications**

Introduction, Residences, Retail Facilities, Commercial and Administrative Buildings, Places of public Assembly, All kinds of Hotels, Health Facilities, Surface Transportation, Aircraft, Ships, Industrial Air Conditioning, Enclosed Vehicular Tunnels Facilities, Laboratories, Engine Test Facilities, Printing Plants, Textile Processing, Photographic Materials, Drying and Storing Farm Crops, Airconditioning of Wood and Paper Products Facilities, Mine Airconditioning and Ventilation, Ventilation of The Industrial Environment.

## MEP 559 Energy and Environment

Gaseous and Solid Pollutants, Formation Mechanism of Gaseous and Solid Pollutants During Combustion Processes Within Boilers, Industrial Furnaces and Gas Turbines, Formation Mechanism of Pollutants in Internal Combustion Engines, Control of Pollutants Formation in Boilers, Industrial Furnaces and Gas Turbines, Control of Pollutants in Internal Combustion Engines, Thermal Pollution from Cooling Processes of Power Producing Equipment.

## MEP 560 Solar Energy

General Idea About The Solar Energy, Its Intensity in The Outer Space and The Motion of The Earth with Respect to The Sun, The Angles of Solar Rays on Earth. Different Models for Calculating Solar Energy Intensity and The Fraction Dispersed Through The Earth's Atmosphere. Theory of Solar Collectors and Equations Defining The Glass Cover Transmissivity, Thermal Losses and Thermal Efficiency, Solar Collector Performance and Its Effect on The Phase of The Fluid Flowing Through The Collector.

## MEP 561 Wind Energy

An Introduction to Wind Energy, Survey of Wind Energy, Measuring Instrumentation for Wind Velocity and Direction, Theoretical Study of Wind Energy, Wind Turbine Blades, Horizontal and Vertical Axis Wind Turbines, Control System, Wind Energy for Pumping and Electricity Generation. Computer Programs for Calculating The Turbine Power, Wind Measurements. Design of Wind Turbines Through The Application of The Appropriate Aerodynamic Theories.

## MEP 564 Energy Storage

Need to Storage, Types of Energy Storage: Biological, Chemical, Thermal, Electrical, Mechanical. Pumped Storage: Requirements, Working Principle, Economic Justification, Advantages of Pumped Storage, Site Selection, Classification, Machinery, Lakes, Power Houses, Typical Plants.

## MEP 565 Sea Wave Energy

Introduction. Sea Wave Characteristics, Wave Energy Conversion to Mechanical Energy, Mechanical Energy Conversion Into Other Usable Forms, Tides, Tidal Energy, Construction of Moving Prevention Devices, Environmental, Social and Industrial Considerations, Typical Plants.

## MEP 566 Bio-Energy

Energy Sources and Their Classifications, Conventional Energy Conversion, Power Plants and Vapor Cycles, Methods of Bio-Mass Conversion Into Energy, Biological Methods, Aerobic and Anaerobic Fermentation, Thermo-Chemical Methods Direct Combustion, Gasification (Partial Combustion) and Pyrolysis, Practical Applications of Bio-Mass Conversion Into Energy, The Use of Gaseous Fuel in Internal Combustion Engines.

## MEP 567 Thermodynamics (2)

Applications on First and Second Law, Entropy, Properties of Compressible Fluids. Adiabatic Flow with Friction, Flow with Heat Transfer.

## MEP 568 Control of Industrial Furnaces, Boilers and Thermal Processes

Introduction and Basic Definition, Advanced Process Dynamics, Industrial Controllers (Design, Tuning, Maintenance), Optimum Controllers and Tuning, Final Control Elements (Servo-Motors, Valves), Design, Choice and Maintenance), Identification of Control Systems and Processes in Open Loops and Closed Loops, Introduction to Nonlinear Control Systems (Relay Control Systems, Harmonic, Linear ), Introduction to Stochastic Systems, Control Systems for Burners & Boiler Feed Water, Control of Total Dissolved Solids in Boiler Water, Safety Valves.

## MEP 572 Automatic Control of Internal Combustion Engines

Automatic Control Systems. Classification of Control Systems, Block Diagram, Engine Steady State Conditions, Engine Unsteady State Conditions, Engine Differential Equations, Engine As a Plant Controlled By The Crankshaft Rotational Speed, Engine As a Plant Controlled By The Cooling Water (Air) Temperature, Selection of Control Method, Direct Acting Governors, Indirect Acting Governors, Electronic Governors, Dynamic Performance of Governors and Their Components, Stability of Automatic Control Systems.

## MEP 573 Performance of Internal Combustion Engines

Introduction to Supercharging, Supercharger Types and Efficiency, Matching Superchargers (Mechanically Driven), Utilization of Exhaust Gas Energy, Matching Turbochargers, Pulse Converters, Two Stage Turbo-Charging Pressure Exchangers, Turbo-Charging of Petrol Engines, Analytical Matching and Performance Prediction Methods, Elementary Methods, Quasi Steady Methods, The Gas Exchange Process. Filling and Emptying Methods, Transient Response Models.

## MEP 574 Testings and Calibration of Internal Combustion Engines

Test Cell As a Thermodynamic System, Study of Ventilation, Cooling Water, and Exhaust Gas Systems for the Control Room, Fuel and Oil Storage and Supply, Types of Engine Dynamometers, Measurement of Fuel and Air consumption, Measurement of Oil Consumption, Measurements of Heat and Mechanical Losses, Measurement of Exhaust Emissions, Engine Vibration and Noise Analysis, Cylinder Pressure Recording, Estimation of the Rate of Heat Release, Engine Performance Mapping, Statistical Analysis of Test Results, Correction of Results according to The Standard Conditions..

## MEP 575 Foundations and Vibrations of Internal Combustion Engines

Calculation of The Pressure Variation During The Engine Cycle, Force Analysis for The Piston, Connecting Rod and Crank Shaft for a Single Cylinder, Force Analysis for Multi-Cylinder Engines, Torsional Vibrations, Engine Foundations, Dampers, Types, Design, Calculation of Deflection of Dampers. Frequency of Vibration of Dampers, Resonance.

## MEP 581 Project Management

Principles of Management, Functions of Enterprises: Production, Personal, Accounting, Marketing, Quality Engineering Control. Basic Problems Facing Project Management, Demand Forecasting, Factors Affecting The Production of The Enterprise, Importance of Cost in Project Management, Methods and Techniques of Pricing, Project Follow Up and Final Report Writing, Total Quality Application in Efficient Project Management, Engineering Approach to Improve Project Performance, Case Studies.

## MEP 600 Combustion Engineering

Introduction to Combustion, Mass and Heat Transfer, Vaporization of Liquid Fuel Droplets Introduction to Diffusion Combustion, Vaporization of Liquid Fuel Droplets, During Combustion Laminar Diffusion Flames. Turbulent Diffusion Flames, Kinetically Influenced Combustion Phenomena, Introduction to Chemical Kinetics, Spontaneous Combustion, Well Stirred Reactor, Flame Stabilization By Bluff Bodies, Laminar Flame Propagation, Spark Ignition.

## MEP 601 Advanced Thermodynamics

Applications of The First and The Second Laws of Thermodynamics, The Entropy, Entropy Changes in Reversible and Irreversible Processes, The Principle of Increase of Entropy, Mixtures of Gases, Its Properties, Processes, Gas and Vapor Mixtures and Its Properties, The Reversible Work, Availability and Irreversibility, The Thermodynamic Relations, The Equations of State, The Fugacity, Properties of Compressible Fluids, Flow of Compressible Fluids in Nozzles and Blade Passages: The Reversible Adiabatic Flows, The Adiabatic Flow with Friction, Chemical Reactions and Combustion: Chemical

Analysis, Enthalpy of Formation, Internal Energy and Enthalpy of Combustion, First Law for Reacting Systems, Efficiency of Combustion, Adiabatic Flame Temperature, Phase Equilibrium.

### **MEP 611 Advanced Fluid Dynamics**

Euler's Equation of Motion, Continuity Equation, Irrotational Flow, Velocity Potential, Laplace Equation, Stream Function in Two Dimensional Flow, Two Dimensional Sources and Sinks, Two Dimensional Doubles, Circulation, Combined Flows, Complex Variables, Conformal Mapping, Steady Flow Around Circular Cylinders and Circular Arcs, Joukowski Airfoil, Equations for Viscous Flow, Flow between Parallel Boundaries, Flow between Concentric Cylinders, Theory of Lubrication.

### **MEP 612 Multi-Phase Flow**

Fundamentals for Phase Equilibrium of Single Materials and Mixtures. Basics of Dynamic Equilibrium and Equations for Bubble Growth Dynamics, Momentum and Viscosity Effects. Two Phase Flow Regimes (Gas-Liquid), Models for Void Fraction and Pressure Drop Calculations. Boiling Modes.

### **MEP 613 Water Power Engineering**

Study of Flow Data and Water Power Estimates. Hydraulic Turbines. Power Plant Construction, Waterways and Penstocks, Power House Equipment, Plant Accessories, Speed and Pressure Regulation, Water Hammer, Causes, Effects and Protection. Cost and Value of Water Power, Pumping Storage Constructions.

### **MEP 614 Unsteady Flow of Fluids**

Analysis of unsteady flow, water hammer description and analysis, unsteady flow in pipelines, unsteady flow partial differential equations in pipe networks, boundary conditions at inlet and outlet, pumps and valves in pipes.

### **MEP 616 Jet Propulsion**

Introduction, Basic Gas Turbine Cycles, Actual Gas Turbine Cycles, Performance of Air Compressors, Performance of Turbines. Matching between The Compressor, The Turbine, and The Combustion Chamber, Combustion and Chemical Equilibrium, Flow in Nozzles and between Turbine Blades, Liquid and Solid Propellants, Jet Propulsion Units, Performance of Liquid and Solid Propellant Rockets.

### **MEP 617 Turbulent Flow**

The Nature of Turbulence, Methods of Analysis, Diffusivity of Turbulence, Length Scales in Turbulence Flows, Measurement of Turbulence. The Hot Wire Anemometer, The Laser-Doppler Anemometer, The Equations of Motion. Time Averaging of The Conservation Equations, Turbulent Shear Stress, Models of Turbulence.

### **MEP 620 Fluid Mechanics (2)**

Kinematics of Fluid Motion, Flow of Incompressible Ideal Fluids, Flow of Compressible Ideal Fluids, Impulse and Momentum Principle, Similitude and Dimensional Analysis, Fluid Flow in Pipes, Fluid Flow Around Immersed Bodies, Fluid Measurements. Basics of Thermodynamics, Isentropic Flow, Waves, Adiabatic Flow with Friction, Thermodynamics of Turbo-Machines.

### **MEP 621 Aerodynamics (2)**

Airfoils and Wings, Other Different Airplane Components, Aerofoil Characteristics. Force Representation, Lift, Drag and Lift/Drag Ratio, Pitching Moment, Aerofoil Balance and Stability, The Aerofoil Dimensions, The Aspect Ratio and Plan Form Influences.

### **MEP 622 Advanced Turbo-Machines**

Introduction, Two Dimensional Cascades, Axial Flow Turbines, Two Dimensional Theory, Axial Flow

Compressors, Pumps and Fans, Three Dimensional Flows in Axial Turbo- Machines, Fluid Dynamics Considerations, Detailed Discussion of Turbines, Detailed Discussion on Pumps, Compressors and Positive Displacement Machines.

### **MEP 624 Gas Dynamics (2)**

Adiabatic Flow in Variable Cross- Section Channels with Friction, The Phone Line, The Relish Line, The Fanno Line and Normal Shock Waves, Isothermals in Flow with Friction in a Two Dimensional Constant Cross- Section Duct, One Dimensional Wave Motion, The Weak Shock, The Very Strong Shock, Two Dimensional Flow, The Steady Supersonic Flow, Oblique Shock Waves, The Supersonic Flow Over a Wedge, The Weak Oblique Shock Wave, Supersonic Compression, Supersonic Oppression By Turning, Mayor Function.

### **MEP 630 Heat Transfer By Conduction**

General Heat Conduction Equation, Thermal Conductivity, Steady One-Dimensional Conduction, Resistance Concept, Extended Surfaces, Steady Two-And Three Dimensional Conduction, Unsteady Heat Conduction and Multidimensional Systems, Time Varying Boundary Conditions, Phase Change with Moving Boundaries, Solution Methods, Laplace Transform, Fourier Series, Bessel Functions, Legendre Series and Numerical Methods.

### **MEP 631 Convective Heat and Momentum Transfer**

Laminar Boundary Layer on a Flat Plate, Energy Equation of The Boundary Layer, The Thermal Boundary Layer, The Relation Between Friction and Heat Transfer in Tubes for Turbulent Flow of Fluids, Flow Across Cylinders and Spheres, Flow Across Tube Banks, Free Convection Heat Transfer on a Vertical Flat Plate, Free Convection from Vertical Planes and Cylinders, Free Convection from Horizontal Cylinders and shperes, Free Convection from Inclined Surfaces, Free Convection in an Enclosed Space, Combined Free and Forced Convection, Condensation Heat Transfer Phenomena, Boiling Heat Transfer.

### **MEP 632 Water Desalination**

Need to Desalination, Properties of Water and Aqueous Solutions, Engineering and Economic Considerations, Methods of Desalination, Problems Common to Distillation. Multiple Effect Distillation, Multiple Stage Flash Distillation, Vapor Compression Distillation Desalination, Combined Distillation Plants, Distillation with Nonconventional Energy Sources, Separation By Freezing, Ion Exchange Electro- Dialysis, Reverse Osmosis, Design of Desalination Plants.

### **MEP 633 Boundary Layer Theory**

Fundamental Laws of Motion for a Viscous Fluid, The Boundary Layer Concept, Derivation of Navier-Stokes Equations, Creeping Motion, Laminar Boundary Layers, Exact Solutions of The Steady State Boundary Layer Equations, Approximate Methods for The Solution, Thermal Boundary Layers in Laminar Flows, Laminar Boundary Layers in Compressible Flows, Turbulent Boundary Layers.

### **IVIEP 634 Heat Transfer By Radiation**

Radiation from a Blackbody, Definitions and Estimation of Radiative Properties of Nonblack Surfaces, Properties of Real Materials, The Gray Body, Radiation Exchange between Black and Nonblack Surfaces. Thermal Radiation between Gases and Enclosures, Combined Convection and Radiation Heat Transfer, Applications and Numerical Solutions.

### **MEP 672 Advanced Measurements**

Laser Applications for Measurements of Fluid Flow Velocity, Concentration of Combustion Products, Temperature and Soot Concentration, Chromatographic Chemical Analysis of Gaseous Mixtures, Measurements of Flow Velocity with Hot Wire Anemometer, Data Acquisition Systems, High Speed

Cameras. Renewable Energy Measurements.

### **MPE 680: Computational Fluid Dynamics for Renewable Energy**

Introduction to CFD & thermo-fluids: Introduction to the physics of thermo-fluids. Governing equations (continuity, momentum, energy and species conservation) and state of the art Computational Fluid Dynamics including grid generation and high performance computing.

Requirements for accurate analysis and validation for multi scale problems. Introduction to Turbulence & practical applications of Turbulence Models: Introduction to Turbulence and turbulent flows. Offshore renewable energy problems (flow around wind, tidal turbines, solar constructions) employing the software package.

### **MEP 690 Economics of Power Generation**

First and Second Laws Analysis of Thermal Systems. Energy Analysis of Power Cycles, The Cost of Electrical Power Generation, Selection of Type of Generation, Performance and Operating Characteristics of Power Plants, Load Sharing Among Generators, Interest and Depreciation, Present Worth, Annual Fuel Cost, Levelizing Equations, Economic Evaluation Methods. Construction Cost, Operation and Maintenance Costs, Cogeneration, Economic Scheduling Principles, Load Distribution, Variation of Station Cost with Size of Unit.

### **MEP 691 Turbulent Jets and Wakes Flows**

Definitions of Plane Jets and Plane Mixing Layers, Submerged Jet, Jet in a Stream, Two Dimensional Wakes Flow, The Governing Equations to Compressible Fluid Flow (N.S. Equations). Prandtl Simplifications for The Two Dimensional Compressible Boundary Layer Flow. Assumptions for The Mathematical Modeling for The Shear Stress in Turbulent Flow. Two Dimensional Free Turbulent Flow Modeling for Mixing between Streams, Jets and Wakes, Turbulent Mixing between Streams of Different Temperatures and Densities. Equation of Motion, Energy and Diffusion and Their Solution, Reynolds Analogy for The Velocities, Temperatures and Concentrations Profiles. Application for Flow Geometry and Configuration Inside Combustion Chamber of Gas Turbines (Cold Model) and for Film Cooling of Flat Plates.

### **MEP 692 Renewable Energy and its Impact of Environment**

Solar energy fundamentals, wind energy, wave energy, biomass energy, tidal energy, solar ponds, geothermal energy, agricultural and organic waste energy.

### **MEP 693 Introduction to Computational Fluid Dynamics**

Classification of PDEs , Boundary and initial conditions , Taylor series , Finite difference method , Discretization schemes , Computational error and solution accuracy , Convergence criterion , Stability conditions , Consistency , Solution examples of PDEs in fluid dynamics and heat transfer.

### **MEP 694 Solar energy and thermal converters**

Study of solar thermal energy: Its intensity in outer space and the calculation of the solar intensity on earth with different models. Availability and usability of solar energy. Study of solar angles, Shades and the equation of time. Solar collectors: Types, theory, transmission through glass, heat loss calculations and definitions of all parameters involved in collector performance. Active and passive solar systems. Solar concentrators: (Heliostat), Point concentrators, Parabolic through, Fresnel concentrators. Thermal performance, heat transfer coefficients, efficiencies. Array design and energy conversion.

### **MEP 695 Wind energy**

Introduction to wind energy, wind speed classification and wind roses. Principles of energy extraction, Betz theory and basic assumptions, classification of wind machines, Theoretical analysis of wind power utilization. Study of measurements' equipment for wind speed and direction. Analysis of wind energy

data: Energy and frequency curves, Wind turbine theory and aerofoil theory, Study of forces acting on the wind turbine and study the turbine performance. Wind turbines: Construction and design, components of wind turbines, wind farm and main features, statistical study of wind data; Wind speed and power duration curves, Power curve of the wind turbine generator and calculation of energy produced at different sites. Wind energy conversion generators: Fixed speed wind turbines, partially variable speed wind turbines, Variable speed wind turbines; Gearless wind energy conversion systems. Different control systems for Wind energy conversion, On-Shore and Off-shore Wind units, Self-excited induction generator, Doubly Fed Induction Generator, Permanent Magnet Synchronous generator, wind turbines economic operation and maintenance.

### MEP 696 Biomass energy

Fundamental principles and practical applications of biomass-to-renewable energy processes, including anaerobic digestion of agricultural and industrial wastes for biogas and hydrogen production, bioethanol production from starch and lignocellulosic materials, biodiesel production from plant oils, and thermo-conversion of biomass and waste materials for renewable energy production.

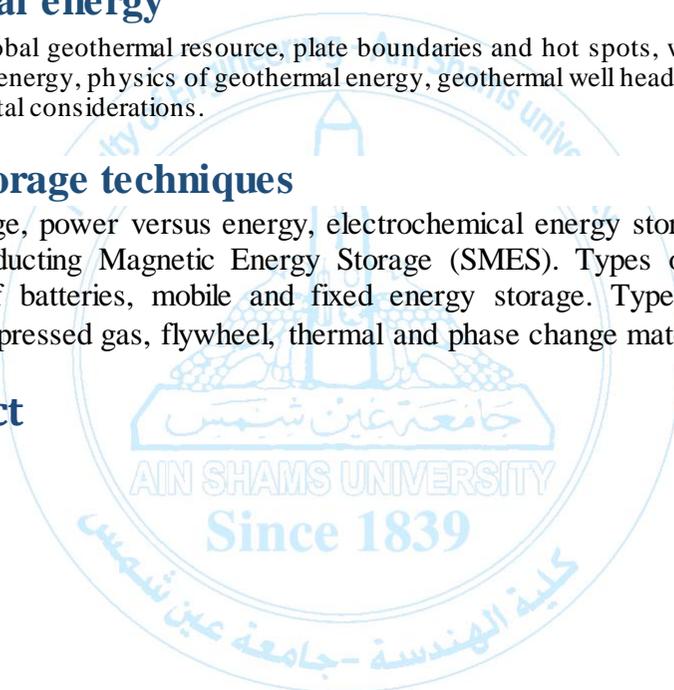
### MEP 697 Geothermal energy

Typical geothermal gradient, global geothermal resource, plate boundaries and hot spots, world installed capacity and potential, history of geothermal energy, physics of geothermal energy, geothermal well head, geothermal power plant, district heating, heat pipes, environmental considerations.

### MEP 698 Energy storage techniques

Introduction to energy storage, power versus energy, electrochemical energy storage; ultrasonic capacitor (Super-capacitor), Superconducting Magnetic Energy Storage (SMES). Types of Batteries, methods of charging and discharging of batteries, mobile and fixed energy storage. Types of mechanical energy storage; pumped hydro, compressed gas, flywheel, thermal and phase change materials.

### MEP P99 Project





قسم

هندسة السيارات

**Department  
of Automotive Engineering**



## قوائم المقررات

### قسم هندسة السيارات

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الساعات المعتمدة	زمن الامتحان
				أعمال سنوية	شغوى/ عملى	المجموع		
01	همس	510	تلمس وتحديد الأعطال بالمركبات	70	0	100	3	
02	همس	511	المواصفات الفنية وتقييم العروض	70	0	100	3	
03	همس	512	هندسة الصيانة	70	0	100	3	
04	همس	513	أمان صناعى	70	0	100	3	
05	همس	515	تخطيط محطات خدمة	70	0	100	3	
06	همس	516	تجهيزات الورش	70	0	100	3	
07	همس	520	هندسة سيارات	70	0	100	3	
08	همس	532	اختبارات ومعايرة	70	0	100	3	
09	همس	541	إحتكاك وبرى وتزليق (١)	70	0	100	3	
10	همس	571	تحليل تكاليف التشغيل	70	0	100	3	
11	همس	572	تنظيم وإدارة المخازن	70	0	100	3	
12	همس	610	إدارة الصيانة	70	0	100	3	
13	همس	620	نظرية مركبات	70	0	100	3	
14	همس	621	الأنظمة النيوماتية والهيدروليكية	70	0	100	3	
15	همس	622	ديناميكا المركبات	70	0	100	3	
16	همس	630	تصميم التجارب	70	0	100	3	
17	همس	631	نظم القياسات	70	0	100	3	
18	همس	632	تصميم مركبات	70	0	100	3	
19	همس	640	بدائل الوقود	70	0	100	3	
20	همس	641	احتكاك وبرى وتزليق (٢)	70	0	100	3	
21	همس	642	منظومات حقن الوقود	70	0	100	3	
22	همس	663	إلكترونيات السيارات	70	0	100	3	
23	همس	P99	المشروع	70	0	100	3	

## List of postgraduate courses

### Department of Automotive Engineering

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
01	MEA	510	Fault Finding in Vehicles	70	30	0	100	3	3
02	MEA	511	Technical Specifications and Tenders Evaluation	70	30	0	100	3	3
03	MEA	512	Maintenance Engineering	70	30	0	100	3	3
04	MEA	513	Industrial Safety	70	30	0	100	3	3
05	MEA	515	Service Station Planning	70	30	0	100	3	3
06	MEA	516	Workshop Equipment	70	30	0	100	3	3
07	MEA	520	Automotive Engineering	70	30	0	100	3	3
08	MEA	532	Testing and Calibration	70	30	0	100	3	3
09	MEA	541	Friction, Wear and Lubrication (1)	70	30	0	100	3	3
10	MEA	571	Operation Cost Analysis	70	30	0	100	3	3
11	MEA	572	Stores Organization and Management	70	30	0	100	3	3
12	MEA	610	Maintenance Management	70	30	0	100	3	3
13	MEA	620	Theory of Vehicles	70	30	0	100	3	3
14	MEA	621	Pneumatic and Hydraulic Systems	70	30	0	100	3	3
15	MEA	622	Vehicle Dynamics	70	30	0	100	3	3
16	MEA	630	Design of Experiments	70	30	0	100	3	3
17	MEA	631	Measurement Systems	70	30	0	100	3	3
18	MEA	632	Vehicle Design	70	30	0	100	3	3
19	MEA	640	Fuel Alternatives	70	30	0	100	3	3
20	MEA	641	Friction, Wear and Lubrication (2)	70	30	0	100	3	3
21	MEA	642	Fuel Injection Systems	70	30	0	100	3	3
22	MEA	663	Car Electronics	70	30	0	100	3	3
23	MEA	P99	Project	70	30	0	100	3	3

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

## جداول دبلومات

### ١- دبلوم الدراسات العليا فى إدارة التشغيل والصيانة

جدول رقم 12/1D

#### ١- المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
1	همس	٥١٢	هندسة الصيانة	٣	١٠٠
2	همس	٥٢٠	هندسة سيارات	٣	١٠٠
3	همس	٥١٣	أمان صناعى	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	٩	

#### ٢- المقررات الإختيارية

(يختار الطالب عدد ٣ مقررات بالإضافة إلى المشروع بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
1	همس	٥١٠	تلمس وتحديد الاعطال بالمركبات	٣	١٠٠
2	همس	٥١١	المواصفات الفنية وتقييم العروض	٣	١٠٠
3	همس	٥١٥	تخطيط محطات خدمة	٣	١٠٠
4	همس	٥١٦	تجهيزات الورش	٣	١٠٠
5	همس	٥٣٢	اختبارات ومعايرة	٣	١٠٠
6	همس	٥٤١	إحتكاك وبرى وتزليق (١)	٣	١٠٠
7	همس	٥٧١	تحليل تكاليف التشغيل	٣	١٠٠
8	همس	٥٧٢	تنظيم وإدارة المخازن	٣	١٠٠
9	همس	P٩٩	المشروع	٣	١٠٠

## جداول الماجستير

### ماجستير فى العلوم الهندسية

#### جدول رقم ١٢/١٨

#### ١- المقررات الأساسية ١٢ ساعة معتمدة

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٦٦٣	رياضيات هندسية متقدمة (١)	٣	١٠٠
٢	فره	٦٦٥	تحليل عددي هندسي	٣	١٠٠
٣	همس	٦٣٠	تصميم التجارب	٣	١٠٠
٤	همس	٦٣١	نظم القياسات	٣	١٠٠
			إجمالي عدد الساعات المعتمدة	١٢	

#### ٢- المقررات الاختيارية ١٢ ساعة معتمدة

يدرس الطالب عدد ١٢ ساعة معتمدة من المستوى ٦٠٠ من المقررات التي طرحها أنقسم من أقسام الكلية.



## المحتوى العلمي

### همس 510 تلمس وتعدد الأعطال بالمركبات

التفريق بين إستراتيجيات البحث عن الخلل إما ابتداء من الأداء الوظيفي لأجزاء التركيب المنفرد أو بالبحث المتسلسل ابتداء من وظيفة مجموعة واحدة أو كامل النظام (المركبة)، التخطيط الموجز لمخطط مراحل مركب للبحث عن الخلل بالاعتماد علي الفحص النظري واستخدام الحدس الفني لرد الخلل لمجموعة أو أكثر ثم استخدام أسلوب العزل لتحديد المجموعة المسؤولة عن الخلل وبالتالي تحديد موضع العطل يتابع البحث المنهجي بالاستعانة بكتيبات دليل الإصلاح والمستندات الفنية وخطط التوصيل، أتمة عمليات تلمس الأعطال.

### همس 511 المواصفات الفنية وتقييم العروض

مقدمة ونظرة عامة عن مواصفات المركبات، استخدام المركبات وإستراتيجية التكلفة، تكلفة دورة العمر للمركبة، إعداد المواصفات، مواصفات سيارات الركوب، المركبات الخفيفة والمتوسطة، مركبات الخدمة الشاقة، مناطق ومجالات المواصفات بغرض تحسين الأداء، محركات ديزل اقتصادية، قوابض ومراوح ذات إدارة لرجة. إعداد المواصفات الوظيفية الضرورية لتعريف المركبة، تحليل عروض الاسعار، تجميع البيانات، التقييم الفني، تكاليف عمليات الصيانة في تحليل العروض.

### همس 512 هندسة الصيانة

برامج الصيانة الوقائية للمحرك مجموعة نقل الحركة، والفرامل، الصيانة تبعاً لشروط الحالة الفعلية، برامج الإصلاح، تخطيط الصيانة.

### همس 513 أمان صناعي

مقدمة، الخواص القانونية في حماية العمل، البيئة الصناعية، المخاطر على الصحة العامة وطرق الوقاية، الإضاءة الصناعية، الاهتزازات الصناعية، الضوضاء الصناعية، منع حوادث الكهرباء، أمان أوعية الضغط، الوقاية من الحريق، متطلبات الأمان في الأجهزة والعمليات الصناعية، متطلبات الصحة العامة في المباني الصناعية.

### همس 515 تخطيط محطات خدمة

الإنتاجية والسلوك الإنساني، تصميم أوامر الشغل، تحليل طرق العمل، قياس العمل، الخطوات التنظيمية، التخطيط الاستيعابي للأعمال، تخطيط المكان، تحليل وتقييم الورشة. مؤشرات جودة الأداء.

### همس 516 تجهيزات الورش

التجهيزات اللازمة لورشة صيانة: تجهيزات خدمية: مياه، مجاري، إضاءة، هواء مضغوط، تجهيزات المخازن، جهاز ميكرو فيلم، جهاز كاردكس، أرفف. تجهيزات قسم الميكانيكا: روافع، جهاز ضبط زوايا العجل، جهاز اتزان العجل، عدد. تجهيزات قسم السمكرة والطلاء: جهاز إستبدال شاسيه، مسدسات الطلاء، أسطوانات أكسجين وأستييلين، فرن دهان، أجهزة لحام. تجهيزات قسم الكهرباء: جهاز قياس شحن المولد والبطارية، جهاز شحن البطارية. تجهيزات قسم الغسيل والتشحيم: روافع، مجاري، جهاز الغسل والمشحمة.

### همس 520 هندسة سيارات

أساسيات النمذجة: الكتل المتجمعة، المحاور الثابتة للمركبة، متغيرات الحركة، القوى. الأحمال الديناميكية على المحاور: توزيع الوزن الإستاتيكي، توزيع الوزن في حالة التعجيل على منحدر. الخواص اليناميكية: أحمال الطريق، مقاومة الهواء، مقاومة التدرج. أداء المركبة أثناء التعجيل. أجهزة الجر: الجر وجهد الجر، معادلات الحركة وأقصى جهد جر، أداء المركبة، الخواص الديناميكية للمركبة. أداء المركبة أثناء الفرملة: المعادلات الأساسية، القوى الفرملية، معاملات الفرامل، كفاءة الفرامل. نظام التوجيه، الدوران بسرعة بطيئة.

**همس 532 اختبارات ومعايرة**

أجهزة ضغط الزيت، مستوى الوقود، نظام الفرامل، درجة الحرارة، الإضاءة، جهاز اختبار شاسيهات السيارات، جهاز تحليل غازات العادم، جهاز الكشف علي المحرك، اختبار هيدروليكي للكباس والرشاش، تدوير الوقود، قياس الضغط داخل أنبوبة التسليم، قياس معدل حقن الوقود، قياسات مجموعة الكامرة والتابع.

**همس 541 احتكاك ويري وتزليق (أ)**

أنواع الاحتكاك، قانون بتروف، نظرية التزليق الهيدروديناميكي، اعتبارات تصميم كراسي التحميل، أداء كراسي التحميل، الكراسي ذات التزليق الجبري، الاحتكاك في أجزاء محركات الاحتراق الداخلي، متطلبات زيوت التزييت، نظم التزييت في المحركات، الشحوم، الحوايك.

**همس 571 تقليل تكاليف التشغيل**

تكاليف التشغيل للمركبة: خلفية، النظرية. تقدير عناصر التكلفة، تكاليف الوقود والزيوت، نماذج استهلاك الوقود، تقدير ومعادلات استهلاك الوقود للسيارات واللوارى الخفيفة والأوتوبيسات واللوارى، تكاليف الزيوت والشحوم. تكاليف الإطارات: بيانات تكاليف الإطارات، تقدير معادلة تكاليف الإطارات، استهلاك الإطارات للسيارات واللوارى الخفيفة والأوتوبيسات واللوارى. تكاليف الصيانة، تجميع البيانات، التحليل الإحصائي، تكاليف قطع الغيار، التكلفة الإجمالية لتشغيل المركبة، حساب تكاليف النقل، تكلفة خدمات النقل.

**همس 572 تنظيم وإدارة المخازن**

طبيعة المخازن، نظام الطلب الثابت، نظام كمية الفترة الثابتة، نماذج المخازن أحادية الفترة، واقعية تخطيط المخازن، إدارة المواد، المشتريات.

**همس 610 إدارة الصيانة**

اتخاذ القرار وإحصائيات الانهيار، هندسة المعولية والصيانة، تخطيط الصيانة، تنظيم موارد الصيانة، تقنيات الكمية كأداة لتنظيم الصيانة، التحكم فى مخازن قطع الغيار، التحليل الشبكي للتخطيط والتحكم فى أعمال الصيانة، الصيانة المعتمدة على الحالة، تقنيات الصيانة، علم السلوكيات وإدارة الصيانة.

**همس 620 نظرية مركبات**

ميكانيكا الإطارات الهوائية، قوي وعزوم الإطارات، التصميم، العلاقة بين القوي الطولية والانزلاق، المفهوم الرياضي. خواص الانعطاف للإطارات، الكزازه الإستاتيكية والديناميكية وفى حالات الدوران وغير الدوران، خواص راحة الركوب للمركبات، نماذج المركبة، نموذج ذو درجتي حرية للكتلة المعلقة وغير معلقة، نموذج ذو درجتي حرية للتأرجح الطولى والرأسى، مقدمة للاهتزازات العشوائية.

**همس 621 الأنظمة النيوماتية والهيدروليكية**

المضخات الهيدروليكية: المضخات الهيدروليكية ذات الإزاحة الثابتة، ذات الإزاحة المتغيرة، نظم التحكم فى المضخات. المحركات الهيدروليكية: المحرك الهيدروليكي الخطي، المحرك الهيدروليكي الدوار. نقل الحركة الهيدروليكية: مكونات الأنظمة النيوماتية، أنواع الضواغط، الأداء، تصميم أنظمة التحكم فى المعدات النيوماتية. موافقة الأنظمة بالمعدات الهيدروليكية والنيوماتية، المؤازرات، تطبيقات الأنظمة النيوماتية والهيدروليكية فى مجال السيارات.

**همس 622 ديناميكا المركبات**

مقدمة، النمذجة، الأحمال الديناميكية على المحاور، أداء المركبة عند التعجيل، التعجيل المحدد بالطاقة، التعجيل المحدد بالجر، أداء الفرامل: المعادلات الأساسية، قوي الفرامل، الاحتكاك بين الطريق والإطار أثناء الفرامل. مقاومات الحركة علي الطريق، خصائص استجابة المركبة، الانعطاف

المستقر، التعليق، جهاز التوجيه: الوصلات، القوي، العزوم، المحاكاة. انقلاب المركبة، الإطارات، تصميم الإطار، خصائص الجر والانعطاف، عزم الاصطفاف، المركبة تحت تأثير الفرملة والانعطاف.

### همس 630 تصميم التجارب

مقدمة، تعريفات أساسية، المعاملات المثلى والعوامل، حدود الثقة فى النتائج، نبذة عن التحليل الإحصائي للنتائج، التجارب، التجارب الأساسية: طريقة الاختبار باستخدام الاختيار العشوائي، حساب أهم العوامل المؤثرة وتداخل تأثير هذه العوامل، تصميم خطة الاختيار، تخفيض عدد التجارب الأساسية، تحليل نتائج التجارب المعملية، تقييم اتجاه إجراء التجارب بعد تحديد العلاقات الرياضية، تحديد نقط الحصول على أنسب قيم للمعاملات المطلوبة، تقييم التجارب بعد الوصول إلى قيم المعاملات المتغيرة، مناقشة النتائج.

### همس 631 نظم القياسات

مقدمة، قياس القوة، قياس الضغوط، قياس معدلات السريران، قياس درجة الحرارة، تهذيب الإشارات، أجهزة البيان والتسجيل، معايرة أنظمة القياس، اختبار محركات الاحتراق الداخلي، أنظمة التحكم.

### همس 632 تصميم مركبات

تصميم أجزاء المركبات، التصميم الأمثل، توصيف المشكلة، منحج التصميم الأمثل، عوامل تحقيق الأمثلية، التصميم باستخدام الحاسب الآلي، النمذجة باستخدام العناصر المحددة، تحليل الانفعال الكبير، تحليل الإزاحة الكبيرة، التطبيقات: التعليق، معدات النقل، أنظمة الفرامل، أجزاء المحرك، جسم المركبة.

### همس 640 بدائل الوقود

أنواع الوقود المستخدم في محركات السيارات، مقارنة بين أنواع الوقود من حيث، القيمة الحرارية، رقم الأوكتان، الاحتراق، الغاز الطبيعي كوقود مثالي من حيث التلوث والاقتصاد، الخواص الأخرى للغاز الطبيعي، طرق تحويل محركات السيارات لتعمل بالغاز الطبيعي ومقارنتها بالبنزين والديزل، الأجهزة المستخدمة في التحويل والمقارنة بينها.

### همس 641 احتكاك ويري وتزليق (٢)

آلية الاحتكاك، أنواع الاحتكاك: ميكانيكي، لزج. الاحتكاك في أجزاء محركات الاحتراق الداخلي، دراسة معالم التآكل في أجزاء السيارات، آلية ظاهرة التآكل. أداء وخواص تيل الفرامل والقابض: تغير معدل التآكل ومعامل الاحتكاك، احتكاك الاطارات، تآكل الاطارات، قانون بتروف، نظرية التزليق الهيدروديناميكي، نظرية التزليق الهيدروديناميكي، اعتبارات تصميم كراسي التحميل، أداء كراسي التحميل، الكراسي ذات التزليق الجبري، متطلبات زيوت التزيت، نظم التزيت في المحركات، الشحوم، اختبارات زيوت التزيت، الحوابك.

### همس 642 منظومات حقن الوقود

المنظومات الإلكترونية، المنظومات الميكانيكية، المنظومات الهيدروليكية، المنظومات الهوائية، المنظومات المباشرة، المنظومات غير المباشرة، تأثير الأجزاء المختلفة على أداء المنظومات، تطور منظومات الحقن، منظومات الحقن لمحرك الإشعال بالشرارة.

### همس 663 إلكترونيات السيارات

دراسة مجالات استخدام الإلكترونيات في السيارات الحديثة، مبادئ الدوائر المتكاملة تناظريا ورقميا مع التطبيق في السيارات، الأجهزة المستخدمة في القياسات الإلكترونية. نظم الإلكترونيات في محركات السيارات: الإشعال، الحقن. نظم الإلكترونيات في الشاسيه: النظم المقاومة لزحف العجل، النظم المقاومة للإعاقة الفرقية، نظم التوجيه، نظم تجنب الاصطدام. نظم الإلكترونيات في جسم السيارة، نظم حماية الركاب من الصدمات (الحقيبة الهوائية)، نظم توصيل وعرض المعلومات على قائد السيارة كيفية عمل وحدات التحكم في السيارات وكيفية القيام باستبدالها.

### همس P99 المشروع

## COURSE SYLLABUSES

### **MEA 510 Fault Finding in Vehicles**

Distinguishing Between The Strategy of Fault Finding Either By Starting From The Functioning Performance of The Single Components or By Successive Search Starting From The Function Of a Single Group Or of The Car As a Whole, Brief Planning Of a Complete Flowchart Searching for The Fault Depending Upon Visual Inspection and Using Technical Instinct to Allocate The Fault to One or More Groups, Then Using The Method of Group Isolation to Decide Upon The Group Responsible for The Fault and Thus Specifying The Location of The Defect Using Systematic Research with The Aid of Instruction Sheets and Technical Documents and Connecting Circuits, Methods of Automation of The Fault Finding Operations.

### **MEA 511 Technical Specifications and Tenders Evaluation**

General Introduction and Overview of Vehicle Specification and Procurement, Vehicle Utilization and Cost Strategies, Vehicle Life Cycle Costing, Specification Preparation, Car and Light Vehicle Specifications, Medium and Heavy Vehicle Specifications, Specifications Areas for Better Vehicle Performance: Economy Diesel Engines, Clutch or Viscous Drive Fans), Preparing a Functional Specification for Solicitation, Cost and Analysis of Vehicle Bids, Data Gathering, Technical Evaluation, Maintenance Cost in Vehicle Bid Analysis.

### **MEA 512 Maintenance Engineering**

Preventive Maintenance Programs: Engine, Transmission, Brakes, Condition Based Maintenance, Repair Programs, Maintenance Planning

### **MEA 513 Industrial Safety**

Introduction, Legal Aspects of Labor Protection, Industrial Environment, Health Hazards and Their Protection, Industrial Lighting, Industrial Vibration, Industrial Noise, Prevention of Accidents Due to Electrical Applications, Safety of Pressure Vessels, Fire Protection, Safety Requirements for Industrial Equipment and Processes, Sanitation and Hygiene Requirements for Industrial Establishments.

### **MEA 515 Service Station Planning**

Productivity and Human Behavior, Designing Workshop's Job-Order, Work Methods Analysis, Work Measurement, Organizational Procedures, Capacity Planning, Facility Layout, Workshop Analysis and Evaluation, Key Performance Indicators.

### **MEA 516 Workshop Equipment**

Necessary Equipment For a Workshop: Auxiliary Equipment: Water, Sewage, Lighting, Compressed Air, Stores: Micro Film, Cardex, Shelves, Mechanical Department: Cranes, Wheel Alignment Equipment, Wheel Balances, Tools for Body Shop, Paint Guns, Oxygen and Acetylene Cylinders, Welding Equipment, Painting Oven, Electrical Department: Battery Charger, Charge Measuring Equipment, Washing and Greasing Department: Cranes, Washing Equipment, Greasing Equipment.

### **MEA 520 Automotive Engineering**

Fundamental Approach to Modeling, Lumped Mass, Vehicle Fixed Coordinate System, Motion Variables, Forces, Dynamic Axle Loads: Static Load, Low Speed Acceleration, Load on Grades, Dynamic Characteristics, Road Loads, Aerodynamic, Rolling, Acceleration Performance, Power Train, Traction and Tractive Effort, Equation of Motion and Maximum Tractive Effort, Vehicle Performance, Braking Performance, Basic Equation, Braking Forces, Brake Factors and Efficiency, Steering System, Low Speed Turning.

## MEA 532 Testing and Calibration

Instruments For: Oil Pressure, Fuel Level, Braking System, Temperature, Lighting, Automotive Chassis Dynamometer, Automotive Gas Analyzer, Automotive Engine Analyzer, Hydraulic Test of The Plunger and Its Injector, Fuel Atomization, Pressure Measurement in The Delivery Pipe, Fuel Injection Rate Measurement, Measurements of The Cam Follower Mechanism.

## MEA 541 Friction Wear and Lubrication (1)

Types of Friction, Petroff's Law, Hydrodynamic Theory, Bearing Design Consideration, Bearing Performance, and Pressure Fed Bearing, Friction of Internal Combustion Parts, Oil Requirement, Lubrication Systems of Engines, Greases and Seals.

## MEA 571 Operation Cost Analysis

Vehicle Operation Cost: Background, Theory, Estimates of Cost Components, Fuel and Lubrication Costs, Fuel Consumption Models, Fuel Consumption Equation and Prediction: Cars, Light Goods Vehicles, Buses, Trucks, Lubricant Costs, Tire Costs: Tire Costs Data, Estimation of Tire Cost Equations, Tires Consumption: Cars, Light Goods Vehicles, Buses, Trucks, Maintenance Costs, Collection of Data, Statistical Analysis, Maintenance Parts Costs, Total Vehicle Operating Cost: Calculation of Transportation Cost, Cost of Transportation Services.

## MEA 572 Stores Organization and Management

Nature of Inventories, Fixed Order Quantity Systems, Fixed Period Quantity Systems, Single Period Inventory Models, Realities of Inventory Planning, Materials Management and Purchasing.

## MEA 610 Maintenance Management

Decision Making and Failure Statistics, Reliability Engineering and Maintenance, Maintenance Planning, Organization of Maintenance Resources, Quantitative Techniques As an Aid to Maintenance Organization, Spares Inventory Control, Network Analysis for The Planning and Control of Maintenance Work, Condition Based Maintenance, Management Techniques in Maintenance, Behavioral Science and Maintenance Management.

## MEA 620 Theory of Vehicles

Mechanics of Pneumatic Tires, Tires Forces and Moments, Construction, Relation Between Longitudinal Forces and Slip, Mathematical Interpretation, Cornering Properties of Tires, Static, Dynamic, Non Rolling and Rolling Stiffness, Vehicle Ride Characteristics, Vehicle Models: 2 Degrees of Freedom Model for Sprung and Unsprung Mass, 2 Degrees of Freedom Model for Pitch and Bounce, Introduction to Random Vibration.

## MEA 622 Vehicle Dynamics

Introduction, Modeling, Dynamic Axle Loads, Acceleration Performance: Power Limited Acceleration, Traction Limited Acceleration, Braking Performance: Basic Equations, Braking Forces, Tire Road Friction, Road Rolling Resistance, Vehicle Response Properties, Steady State Cornering, Suspensions, Steering: Linkages, Forces, Moments, Models, Roll Over, Tires: Tire Construction, Tractive Properties, Cornering Properties, Aligning Moment, Combined Braking and Cornering.

## MEA 621 Pneumatic and Hydraulic Systems

Hydraulic Pumps: Fixed Displacement and Variable Displacement Hydraulic Pumps, Pump Control Systems, Hydraulic Motors: Linear Hydraulic and Rotating Hydraulic Motors, Hydrostatic Transmission: Pneumatic System Components, Types of Compressors, Performance, Design Control Systems of Pneumatic Equipment, Matching of Systems in Hydraulic and Pneumatic Equipment, Servo and Automotive Application of Pneumatic and Hydraulic Equipment.

### MEA 630 Design of Experiments

Introduction, Basic Definitions, Optimization Parameter, Factors, Confidence Limits, Notes on The Statistical Analysis of The Results, Factorial Experiment, Fractional Factorial Experiment, Processing The Results Of an Experiment, Decision Making After Constructing a Model, Steepest Ascent Along a Response Surface, Decision Making After a Steepest Ascent, Discussion of The Results

### MEA 631 Measurement Systems

Introduction, Force Measurement, Pressure Measurement, Flow Measurement, Temperature Measurement, Signal Conditioning, Indicating and Recording Devices, Measuring Systems and Their Calibration, Testing of Internal Combustion Engines, Control Systems.

### MEA 632 Vehicle Design

Design of Vehicle Components, Optimal Design: Problem Definition, Optimization Criteria, Optimization Parameters, CAD System, Finite Elements Modeling: Large Strain Analysis, Large Displacement Analysis, Applications: Suspension, Transmission, Braking Systems, Engine Parts, Vehicle Body.

### MEA 640 Fuel Alternatives

Types of Automotive Fuels, Comparison Between Fuel in Terms of Heating Value, Octane Number, Combustion, Natural Gas As an Ideal Fuel in Terms of Pollution and Economy, Other Natural Gas Qualities, Conversion Methods in Gasoline and Diesel Engines, Conversion Kits Components and Comparison.

### MEA 641 Friction Wear and Lubrication (2)

Mechanisms of Friction, Types of Friction Mechanical, Viscous, Friction in Parts of Internal Combustion Engines, Study of The Characteristics of Wear in Car Parts, Mechanisms of Wear, Properties and Performance of Brake and Clutch Lining: Change in Coefficient of Friction and Rate of Wear, Tire Friction, Tire Wear, Petroff's Law, Hydrodynamic Theory of Lubrication, Hydrostatic Theory of Lubrication, Bearing Design Consideration, Pressure Fed Bearings, Lubricating Oil Requirements, Lubricating Systems in Engines, Greases, Testing of Lubricating Oils, Seals.

### MEA 642 Fuel Injection Systems

Electronic System, Mechanical Governor, Hydraulic Governor, Pneumatic Governor, Direct Governor, Indirect Governor, Effect of Different Parts on The Injection Characteristics, Development of Fuel System, Injection System of S. I. E.

### MEA 663 Car Electronics

Study of Field of Application of Electronics in Modern Cars, Principles of Integrated Circuits (Analogue Digital), with Applications in Cars, Instruments Used in Electronic Measurements, Electronic Systems in Car Engines (Ignition, Injection), Electronic Systems in Car Chassis: ABS, ASR, Differential Lock, Steering, Crash Avoidance Systems, Electronic Systems in Car Body: Air Bag Module, Driver Information and Display, Study of Theory of Operation of The Electronic Control Unit (ECU) and How to Build Its Alternative.

### MEA P99 Project

Independent Work Leading to Writing an Extensive Article, Preparing a Theoretical Study or Experimental Work with Complete Analysis in Topic Relevant to The Diploma Field of Study.

قسم  
هندسة الميكاترونيات

Department  
of Mechatronics Engineering

## قوائم المقررات

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الساعات المعتمدة	زمن الامتحان
				تعريفي	أعمال سنة	نفوي/عملي		
01	همك	512	آليات ميكاترونية	70	30	0	3	3
02	همك	513	تصميم ميكانيكي متقدم	70	30	0	3	3
03	همك	514	تطبيقات الكترولنيات صناعية في الميكاترونيات	70	30	0	3	3
04	همك	515	مشغلات وإدارة دقيقة	70	30	0	3	3
05	همك	516	نظم مدمجة	70	30	0	3	3
06	همك	517	نظم مدمجة (١)	70	30	0	3	3
07	همك	518	تحكم آلي حديث	70	30	0	3	3
08	همك	519	تطبيقات تقنيات النانو في المنظومات الميكاترونية	70	30	0	3	3
09	همك	610	تصميم منظومات ميكاترونية	70	30	0	3	3
10	همك	617	نظم مدمجة (٢)	70	30	0	3	3
11	همك	618	موضوعات مختارة في هندسة الميكاترونيات	70	30	0	3	3
12	همك	620	تصميم منظومات تحكم الأحداث المتقطعة	70	30	0	3	3
13	همك	621	التحكم في الحركة والمنظومات الموازية	70	30	0	3	3
14	همك	622	نمذجة وتحديد نظم ميكاترونية	70	30	0	3	3
15	همك	623	الرؤية الموازية في التحكم في نظم الميكاترونية	70	30	0	3	3
16	همك	630	الميكاترونيات في الأنظمة الطبية	70	30	0	3	3
17	همك	631	اليومياترونيات	70	30	0	3	3
18	همك	640	ميكاترونيات السيارات	70	30	0	3	3
19	همك	650	النظم الكهروميكانيكية الميكرومترية والنانومترية	70	30	0	3	3
20	همك	P99	المشروع	70	30	0	3	3

## List of postgraduate courses

### Department of Mechatronics Engineering

(No prerequisites for the following courses)

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
01	MCT	512	Mechatronic Mechanisms	70	30	0	100	3	3
02	MCT	513	Advanced Mechanical Design	70	30	0	100	3	3
03	MCT	514	Industrial Electronics Applications in Mechatronics	70	30	0	100	3	3
04	MCT	515	Precision Actuators	70	30	0	100	3	3
05	MCT	516	Embedded Systems	70	30	0	100	3	3
06	MCT	517	Embedded Systems (1)	70	30	0	100	3	3
07	MCT	518	Modern Automatic Control	70	30	0	100	3	3
08	MCT	519	Nanotechnology Applications in Mechatronics Systems	70	30	0	100	3	3
09	MCT	610	Design of Mechatronic Systems	70	30	0	100	3	3
10	MCT	617	Embedded Systems (2)	70	30	0	100	3	3
11	MCT	618	Selected Topics in Mechatronics Engineering	70	30	0	100	3	3
12	MCT	620	Supervisory Control Design of Discrete Event Systems	70	30	0	100	3	3
13	MCT	621	Motion Control and Servo Systems	70	30	0	100	3	3
14	MCT	622	Mechatronic Systems Modeling and Identification	70	30	0	100	3	3
15	MCT	623	Visual Servoing for Mechatronic Systems	70	30	0	100	3	3
16	MCT	630	Mechatronics in Medical Systems	70	30	0	100	3	3
17	MCT	631	Biomechatronics	70	30	0	100	3	3
18	MCT	640	Autotronics	70	30	0	100	3	3
19	MCT	650	Micro and Nano Mechatronic Systems	70	30	0	100	3	3
20	MCT	P99	Project	70	30	0	100	3	3

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

## جداول دبلومات

### ١ - دبلوم الدراسات العليا فى تصميم المعدات الميكاترونية

#### جدول رقم 13/1D

#### ١ - المقررات التمهيديّة (أساسية)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همك	٥١٢	اليات ميكاترونية	٣	١٠٠
٢	همك	٥١٣	تصميم ميكانيكى متقدم	٣	١٠٠
٣	همك	٥١٧	نظم مدمجة (١)	٣	١٠٠
٤	همك	٥١٨	تحكم آلى حديث	٣	١٠٠

#### ٢ - المقررات الإختيارية

(يختار الطالب عدد 3 مقررات بالإضافة إلى المشروع بما يعادل 12 ساعة معتمدة)

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	همك	٦١٠	نمذجة وتمييز النظم	٣	١٠٠
٧	همك	٦١٥	نظم التحكم الذكية	٣	١٠٠
٥	همج	٥٤٢	المناولات الآلية	٣	١٠٠
٢	همج	٥٤٦	التشغيل الآلى خطوط الإنتاج	٣	١٠٠
٦	همج	٦٤١	التحكم الأمثل	٣	١٠٠
٨	همك	P٩٩	المشروع	٣	١٠٠
٤	همك	610	تصميم منظومات ميكاترونية	٣	١٠٠
٣	همك	617	نظم مدمجة (٢)	٣	١٠٠

## جداول الماجستير

### ماجستير فى العلوم الهندسية

#### جدول رقم ١٣/١٢

#### ١- المقررات التمهيديّة ١٢ ساعة معتمدة

م	كود	رقم	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الدرجات
١	فره	٦٦٣	رياضيات هندسية متقدمة (١)	٣	١٠٠
٢	همك	٦١٠	تصميم منظومات ميكاترونية	٣	١٠٠

(يختار الطالب مقررين من بين المقررات التالية)

٣	همك	٦١٧	نظمدمجة(2)	٣	١٠٠
٤	همك	٦٢٠	تصميم منظومات تحكم الأحداث المتقطعه	٣	١٠٠
٥	همك	٦٢١	التحكم فى الحركة والمنظومات الموازية	٣	١٠٠
٦	همك	٦٢٢	نمذجة و تحديد نظم ميكاترونية	٣	١٠٠
			إجمالى عدد الساعات المعتمدة	١٢	

#### ٢-مقررات الماجستير (مرحلة أولى)

يدرس الطالب عدد ١٢ ساعة معتمدة من المستوى ٦٠٠ متبينا المقررات التي طرحها أنقسم من أقسام الكلية.



## Postgraduate Diploma

(No prerequisites for the following courses)

### a- Introductory courses (12 Credit Hours)

No.	Course Code	Course No.	Course title	Credit hours	Marks
1	MCT	512	Mechatronic Mechanisms	3	100
2	MCT	513	Advanced Mechanical Design	3	100
3	MCT	517	Embedded Systems (1)	3	100
4	MCT	518	Modern Automatic Control	3	100

### b- Elective Courses (15 Credit Hours)

The student chooses 5 of the following courses:

No.	Course Code	Course No.	Course title	Credit hours	Marks
1	CSE	610	Systems Modeling and Identification	3	100
2	CSE	615	Intelligent Control Systems	3	100
3	MDP	542	Robotics	3	100
4	MDP	546	Automation of Production Lines	3	100
5	MDP	641	Optimum Control	3	100
6	MCT	610	Design of Mechatronic Systems	3	100
7	MCT	617	Embedded Systems (2)	3	100

### c- Project (3 Credit Hours)

No.	Course Code	Course No.	Course title	Credit hours	Marks
1	MCT	P99	Project	3	100

## Master of Science in Mechatronics Engineering

(No prerequisites for the following courses)

### a- Introductory Compulsory Courses (6 Credit Hours)

No.	Course Code	Course No.	Course title	Credit hours	Marks
1	PHM	663	Advanced Engineering Mathematics (1)	3	100
2	MCT	610	Design of Mechatronic Systems	3	100

### b- Introductory Elective Courses (6 Credit Hours)

The student chooses 2 of the following courses

No.	Course Code	Course No.	Course title	Credit hours	Marks
1	MCT	617	Embedded Systems (2)	3	100
2	MCT	620	Supervisory Control Design of Discrete Event Systems	3	100
3	MCT	621	Motion Control and Servo Systems	3	100
4	MCT	622	Mechatronic Systems Modeling and Identification	3	100

### c- Elective Courses (12 Credit Hours)

The student 12 credit hours of 600 level courses offered by any of the faculty's departments.

## المحتوى العلمي

### همك 512 آليات ميكاترونية

مقدمة عن الآليات الميكاترونية ، تراكيب الآليات الميكاترونية المتقدمة وتحليلها و محاكاتها بمساعدة الكمبيوتر، آليات المناولة، آليات النقل، آليات التغذية والتوجيه، آليات التغذية الاهتزازية والغير اهتزازية، انظمة السيور الناقلة، آليات الفرز والوزن، القابضات و التوجيهية، آليات طباعة ولزق العلامات، آليات التجميع الاتوماتي ذات السرعة العالية، الآليات المرنة و الدقيقة، تطبيقات صناعية.

### همك 513 تصميم ميكانيكى متقدم

مقدمة عن التصميم المتقدم، مبادئ و استراتيجيات التصميم الميكانيكى، توليد وتقييم أفكار التصميم ، التصميم المثالى، اختيار الخامات المناسبة، المتطلبات للأنظمة الميكاترونية، تحليل الاجهادات و الصدم و الكلال و الانهيار للمكونات الميكانيكية للماكينات و المنشآت الميكانيكية، استراتيجيات التحليل باستخدام طريقة العنصر المحدد، استخدام برامج الكمبيوتر فى التصميم، حالات دراسية.

### همك 514 تطبيقات إلكترونيات صناعية فى الميكاترونيات

مقدمة عن تطبيقات إلكترونيات القوى فى الصناعة، اشباه الموصلات، مقومات التيار للقدرة العالية، تطبيقات الثايرستور، التحكم فى الجهد الموحد، دوائر الإشعال، استخدام ترانزستور القدرة وتطبيقاته فى المنظومات الميكاترونية، دوائر التحكم فى إزاحة الطور، مقطع التيار المستمر دوائر التحكم، دوائر تكبير القوى الخطية، دوائر تعديل عرض النبضة (PWM) ونظم تكبيرها، تطبيقات صناعية وأمثلة من الصناعة.

### همك 515 مشغلات وادارة دقيقة

مقدمة على المشغلات وادارة دقيقة للآليات الميكاترونية، خصائص ونظرية عمل والنماذج الدينامية وتطبيقات مايلى: المشغلات الكهربية، الهيدروليكية، النيوماتية، العضلات الصناعية، المحركات اللاجهدية الدقيقة PZT، محركات شكل الذاكرة SMA، محركات البوليمر النشط كهربيا EAP، طرق التحكم فى المشغلات السابقة.

### همك 516 نظم مدمجة

عرض عام للنظم المدمجة، الشكل البنائى للنظم المدمجة وأنظمة الزمن الحقيقى، مكونات الأنظمة المدمجة، تصميم النظم المدمجة المدمجة المبنى على توافق المكونات الجامدة والمكونات اللينة فى الزمن الحقيقى، عرض طرق اتصال وربط ومعالجة الأنظمة المدمجة، تطبيقات الأنظمة المدمجة فى الأنظمة الميكاترونية.

### همك 517 نظم مدمجة (1)

المكونات الجامدة للنظم المدمجة، الشكل البنائى للنظم المدمجة، تصميم النظم المدمجة، الاختيار المثالى للمكونات الجامدة للأنظمة المدمجة فى الميكاترونيات، تصميم دوائر الانظمة المدمجة، توصيل النظم المدمجة بالعالم الحقيقى، أدوات التصديق والتحقق والمحاكاة، جودة ومعايير الأداء للنظم المجمدة، أمثلة تطبيقية على بناء وبرمجة وتقييم جودة نظم مدمجة ميكاترونية.

### همك 518 تحكم آلى حديث

مقدمة عن التحكم الآلى الحديث، نظريات التحكم الآلى لنظم التحكم ذات التغذية المرتجعة، تحديد مواصفات الأداء لأنظمة التحكم القوى Robust Control Systems للمنظومات الميكاترونية، استخدام نموذج حالة الفراغ، طرق تحليل استجابة أنظمة التحكم الميكاترونية فى نطاق الزمن والتردد، طرق تصميم المتحكم القوى، طرق تحليل أداء المتحكم من حساسية و اتزان واستجابة واداء وامكانية الضبط والطرق الحديثة لضبط معاملات المتحكم، المتحكمات الرقمية والمتحكمات المعتمدة على الحاسب.

**همك 519 تطبيقات تقنيات النانو في المنظومات الميكاترونية**

مقدمة عن تقنيات النانو، موادها وخصائصها ومميزاتها، تطبيقاتها في المنظومات الميكاترونية، أمثلة على تقنيات النانو، مشغلات النانو، حساسات دقة النانو، الآليات المرنة المكبرة وتصميمها والنماذج الديناميكية لها، استخدامات آليات النانو في: نظم التحكم الحركي، التشغيل الدقيق، الصمامات الهيدروليكية المؤازرة، الميكروسكوب الإلكتروني.

**همك 610 تصميم منظومات ميكاترونية**

محددات المنظومة الميكاترونية، عناصر المنتج الميكاتروني الذكي، إختيار وتصميم وتسويق المنتج الميكاتروني، نظم تصميم المنتج الميكاتروني، الدمج بين نظم التصميم المختلفة، إتخاذ القرار في التصميم طبقا للمواصفات القياسية العالمية، إختيار التكنولوجيا المناسبة لتصميم وإنتاج المنتج الميكاتروني، المهارات التقنية لبناء المنظومة الميكاترونية، تطبيق عملي لتصميم وتنفيذ واختبار منتج ميكاتروني.

**همك 617 نظم مدمجة (٢)**

مقدمة عن برمجة النظم المدمجة، الشكل البنائي للنظم المدمجة تطبيقات الأنظمة المدمجة في الميكاترونيات، برمجيات الأنظمة المدمجة متعددة المهام: مبادئها وتطبيقاتها، بعض بروتوكولات الاتصال للنظم المدمجة متعددة المهام وطرق برمجتها، توصيل النظم المدمجة بالعالم الحقيقي، أمثلة تطبيقية على برمجيات تطبيقات نظم مدمجة ميكاترونية.

**همك 618 موضوعات مختارة في هندسة الميكاترونيات**

موضوعات مختارة يتم تصميمها طبقا لاحتياجات طلبة الدراسات العليا لتواكب وتغطي أحدث التطورات في هندسة الميكاترونيات.

**همك 620 تصميم منظومات تحكم الأحداث المتقطعة**

نمذجة وتحليل منظومة الحدث المتقطع: مقدمة إلى منظومة الحدث المتقطع، النمذجة بطريقة الأتمتة، النمذجة بطريقة شبكة بشري، النماذج الموقوتة لمنظومة الحدث المتقطع، جهاز ذاتي حركة موقوتة. تحكم رقابي لمنظومات الحدث المتقطع: التغذية المرتجعة لمنظومة تحكم رقابية، نظريات أساسية لجهاز تحكم معروف، التعامل مع أحداث غير قابلة للتحكم، التعامل مع أحداث غير قابلة للملاحظة، التحكم المتعدد في منظومات الحدث المتقطع، بعض الاتجاهات البحثية الحديثة في مجال منظومات الحدث المتقطع.

**همك 621 التحكم في الحركة والمنظومات المؤازرة**

تعريف منظومة التحكم في الحركة باستخدام منظومة مؤازرة، عناصر أنظمة التحكم الحركي، متطلبات الأنظمة الحركية، متحكمات في: وضع، سرعة وعزم لي، والعجلة، الحساسات في التحكم الحركي: حساسات وضع، سرعة وعجلة، فرق جهد وحساس تيار، ومجس قوة وعزم لي، مشغلات حركة: التحليل الديناميكي والتحكم في مواتير حث وآلات متزامنة و (Brushless DC and Scalar VS Vector)، حساسية المعاملات وتحديدها. المواتير الخطوية وال (Switched Reluctance Motors)، الصفات الاستاتيكية و الديناميكية لمحرك إجهادي كهربي وأنظمة الحركة، والمحولات والمتحكمات، تصميم أنظمة التحكم الحركي: الاتزان، تقنيات التصميم التسلسلي، تحليل الخطأ والتخلص منه، التغلب على مشكلة التشويش.

**همك 622 نمذجة وتحديد نظم ميكاترونية**

أساسيات النماذج الرياضية لمكونات المنظومة الميكاترونية وعناصرها، المحاكاة والتوقع والتحكم لنموذج رياضي ميكاتروني، طرق النمذجة: الرياضية و/أو المعملية، خوارزميات تحديد معاملات نموذج المنظومة الميكاترونية عن طريق: الطرق الخطية، طرق الخطأ التوقعية، طرق تجاوز الخطأ، وأخرى، تعيين معاملات النماذج الرياضية للنظم الميكاترونية، التحقق من النموذج، تقليل رتبة النموذج الرياضي. التقاربية، الثباتية، التوزيع التقاربي للتقديرات، التوزيع التحيزي، صدقية النموذج.

**همك 623 الرؤية المؤازرة في التحكم في المنظومات الميكاترونية**

مقدمة عن الرؤية المؤازرة في التحكم، تطبيقات الرؤية المؤازرة، توصيف واختيار أنظمة الرؤية المؤازرة، اعتبارات أنظمة الرؤية

ومكوناتها، أساسيات الحصول على الصور ومعالجتها، التحكم باستخدام الرؤية في النظم الميكاترونية، التحكم المؤازر باستخدام الصور، التحكم في الموضوع باستخدام الرؤية المؤازرة، التحكم في المسار باستخدام الرؤية المؤازرة، التبع في مستوى ثنائي الأبعاد، الرؤية المؤازرة باستخدام عدة كاميرات، التبع ثلاثي الأبعاد باستخدام عدة كاميرات.

### همك 630 الميكاترونيا في الأنظمة الطبية

مقدمة عن الميكاترونيا في النظم الطبية؛ أهمية الميكاترونيا في التطبيقات الطبية؛ أساسيات الهندسة الطبية الحيوية وإعادة التأهيل؛ التصوير التشخيصي الطبي؛ تصميم أنظمة ميكاترونية طبية: الروبوتات المستخدمة في الجراحة، الروبوتات المستخدمة في العلاج الطبيعي وإعادة التأهيل، محاكاة التدريب الجراحي، الأنظمة اللمسية التفاعلية؛ معدات التقييم؛ الأطراف الصناعية والأعضاء التعويضية؛ الهياكل الخارجية الداعمة والمساعدة للحركة.

### همك 631 البيوميكاترونيا

مقدمة في نظم البيوميكاترونيا الحيوية (البيوميكاترونيا ، التكنولوجيا الحيوية وتصميم النظم الميكاترونية ، التحكم في حركة الإنسان، نظام المستشعرات الفسيولوجية، التحكم في المحركات الفسيولوجية والجهاز العصبي المركزي وأنظمة حركة ضعاف الحركة والمعاقين والمشلولين. التحكم الحركي المساعد، التفاعل بين الإنسان والروبوت، الأنظمة المستوحاة من الأنظمة البيولوجية، التداخل البيولوجي، أساسيات في الميكانيكا الحيوية وحركة الإنسان، تحليل حركة الإنسان، مستشعرات الإشارات البيولوجية، المشغلات المستوحاة من الأنظمة البيولوجية، حالات دراسية وأمثلة على البيوميكاترونيا.

### همك 640 ميكاترونيا السيارات

نمذجة ونظم تحكم أنظمة الفرامل المتقدمة: نظام مانع الغلق، نظام توزيع الفرامل الإلكتروني ونظام الفرامل السلبي. نمذجة ونظم تحكم أنظمة التعليق النصف فاعل والفاعل. أنظمة مساعدة القيادة: نظام التحكم في السرعة الاتوماتيكي، نظام القيادة السلبي، نظم أمان القيادة الفاعلة و المتفاعلة. نظم التحكم في الدفع والاتزان. نمذجة ونظم تحكم أنظمة التعامل المتقدمة: أنظمة مؤازرة التوجيه الإلكترونية ونظام التوجيه السلبي. السيارات الهجينة: الانواع، التكوينات واستراتيجيات التحكم. أتمتة ناقل الحركة اليدوي: الأنواع و استراتيجيات التحكم.

### همك 650 النظم الكهروميكانيكية الميكرومترية والنانومترية

استخدمت تطبيقات النظم الكهروميكانيكية الميكرومترية والنانومترية، تصميم ونمذجة وآليات تشغيل وأبنية النظم الميكاترونية الميكرومترية والنانوية، القويالفيزيائية على النطاق الميكرومترى والنانوي، المستشعرات الميكرومترية والنانوية، الحركة في النطاق الميكرومترى والنانوي، مصادر الطاقة، المشاغلات الميكرومترية والنانوية، تقنيات تصنيع النظم الكهروميكانيكية الميكرومترية والنانومترية، اساليب تصميم النظم الكهروميكانيكية الميكرومترية والنانومترية.

### همك P99 المشروع

## COURSE SYLLABUSES

### **MCT 512 Mechatronic Mechanisms**

Introduction to Mechatronics Mechanism Design And Simulation, Advanced Mechanism Synthesis, Computer-Aided Modeling And Analysis, Advanced Mechanism: Handling Mechanisms, Transporting Devices, Automatic Feeding And Orientation Devices, Vibratory And Non-Vibratory Feeders, Conveyor Systems, That Sort, Weigh, Grippers, Steering Mechanisms, Machine Applies Labels From Stacks Or Rollers, Lifting Mechanisms, Automatic Assembly, High-Speed Automatic Assembly, Precision And Flexure Mechanisms For Precision Engineering, Case Studies Industrial.

### **MCT 513 Advanced Mechanical Design**

Introduction To Mechanical Design Principles And Strategies, Generation And Evolution Of Ideas, Concepts Of Optimal Design, Design Requirements Of Mechatronics Systems, Advanced Stress Calculation, Strength, Impact, Fatigue And Failure Analysis Of Machine Components And Mechanical Structures, Strategies Of Finite Element Analysis, Use Of Computer-Based Tools For Advanced Mechanical Design, Case Studies.

### **MCT 514 Industrial Electronics Applications in Mechatronics**

Introduction to Industrial Electronics in industry, Semiconductor Devices, Power Diodes-Types, Power Transistors and Their Industrial Applications, Thyristors Family, Triac, Power MOSFETs, IGBTs, Controlled Rectifiers, Single Phase and Three Phase Converters, Design of Converter Circuits. Linear Power Amplifier, DC Choppers, Pulse Width Modulation (PWM), Case Studies From Industry.

### **MCT 515 Precision Actuators**

Introduction to Precision Actuators, Types of Precision Actuators, Applications and Control Methods Of: Electrical, Pneumatic, Hydraulic, and Artificial Muscles, Advanced Actuators: Piezoelectric Actuator, Shape Memory Actuators (SMAs), Electroactive Polymer Actuators (EAPs).

### **MCT 516 Embedded Systems**

Overview of Embedded Systems, Architecture and Real-Time Systems, Embedded System Components, Design of Embedded Systems According to Real Time Hardware And Software Components, Communications, Linking, Interfacing and Processing Techniques for Embedded Systems, Embedded Systems Applications In Mechatronics.

### **MCT 517 Embedded Systems (1)**

Review of Digital Logic and Computer Architecture Concepts, Layers of The Virtual Machine, Place of The ISA Layer, Up-To-Date Microcontroller Architecture, Registers, Buses, and Memory Organization, ISA Layer, Addressing Modes, Instruction Set, Principles of I/O Interfacing, Interfacing Examples, Reactive Real-Time Systems.

### **MCT 518 Modern Automatic Control**

Introduction to Modern Automatic Control Engineering, Automatic Control Theories for Feedback Systems, Performance Specification for Robust Control Systems in Mechatronics Systems, State Space Models, Model Linearization, Time and Frequency Response Analysis, Control System Analysis Techniques, Including Sensitivity, Stability, System Response and Performance Characteristics, Modern Tuning Techniques for Controller Parameters, Digital Controller, Computer Based Controllers.

## **MCT 519 Nanotechnology Applications in Mechatronic Systems**

Introduction to Nanotechnology, Materials, Properties and Characteristics, Nanotechnology Applications in Mechatronics, Examples of Actuators with Nano Strokes, Sensors with Nano-Precision, Design of Flexure Mechanisms, Nanotechnology Applications in: Motion Precise Control Systems, Precise Machining, Servo Hydraulic Valves and Electronics Microscope.

## **MCT 610 Design of Mechatronic Systems**

Mechatronics Systems Components, Intelligent Mechatronics Product's Elements, Selecting, Designing and Marketing for Mechatronics Product, Mechatronics Product Design Techniques, Integration Between Different Design Techniques, Decision Making in Design, Select a Suitable Technology to Design and Produce a Mechatronics Product, Technical Skills to Build Mechatronics Systems, Practical Application to Test, Design and Implement a Mechatronics Product.

## **MCT 617 Embedded Systems (2)**

Programming Examples, Discipline, Methods, and Process of Assembler Program Development, Machine Instruction Format and Instruction Timing, Interface Between OS, ISA and RTL Layers of The Virtual Machine Model, Interrupts, Privilege States and Exception Handling, Programming Examples with Algorithm Analysis.

## **MCT 618 Selected Topics in Mechatronics Engineering**

Selected Topics Are Chosen According to Students' Requirements to Cover Modern and Up to Date Developments in Mechatronics Engineering.

## **MCT 620 Supervisory Control Design of Discrete Event Systems**

Modeling and Analysis of Discrete Event Systems: Introduction to Discrete Event Systems (DES), Modeling of DES Using Automata, Analysis of DES Modeled by Petri Net, Timed Models of DES: Timed Automata, Supervisory Control of Discrete Event Systems: The Feedback Loop of Supervisory Control, Fundamental Theorems for Controller Existence, Dealing with Uncontrollable Events, Dealing with Unobservable Events, Decentralized Control of DES, Some Recent Research Directions in DES.

## **MCT 621 Motion Control and Servo Systems**

Review of Mechanics, Force and Torque Balance, Characteristics of Motion Elements, Parameter Measurement, Elements of a Motion Control System, System Requirements, Position, Velocity and Torque/Acceleration Controls, Sensors in Motion Control: Position, Velocity and Acceleration Sensors, Voltage and Current Sensors, Force and Torque Sensors, Motion Actuators: Analysis of The Dynamics of Induction, Brushless DC and Synchronous machines, Scalar VS Vector Control, Parameter Sensitivity and Identification, Stepping and Switched Reluctance Motors, Static and Dynamic Characteristics, Piezoelectric Motors, Motion Systems, Machine, Converter and Controller , Motion Control System Design: Stability, Hierarchical Design Techniques, Error Analysis and Elimination, Disturbance Rejection.

## **MCT 622 Mechatronic Systems Modeling and Identification**

Fundamentals of Signal and System Models, Simulation, Prediction and Control, Nonparametric Identification: Time and Frequency Response Analysis, Fourier Analysis, Parametric Identification: Prediction Error Methods, Least Squares, Maximum Likelihood Methods, Convergence, Consistency and Asymptotic Distribution of Estimates, Properties and Practical Issues: Bias Distribution, Experiment Design, Model Validation.

## MCT 623 Visual Servoing for Mechatronics

Introduction to visual servoing, Applications of visual servoing, Characterization and selection of visual servoing systems, Vision system considerations and components, Fundamentals of image acquisition and processing, Vision-based control of mechatronic systems, Image based servoing, Position-based visual servoing, Trajectory-based visual servoing, 2D tracking, Multi-camera visual servoing, 3D visual tracking with multi-camera.

## MCT 630 Mechatronics in Medical Systems

Introduction to visual servoing, Applications of visual servoing, Characterization and selection of visual servoing systems, Vision system considerations and components, Fundamentals of image acquisition and processing, Vision-based control of mechatronic systems, Image based servoing, Position-based visual servoing, Trajectory-based visual servoing, 2D tracking, Multi-camera visual servoing, 3D visual tracking with multi-camera.

## MCT 631 Biomechatronics

Introduction to Biomechatronic Systems, Biotechnology and Mechatronic systems Design, Human motion control, Physiological sensory system, Physiological Motor Control, Central Nervous System, Impaired Motor control, Assistive motor control, Human-Robot Interaction, Biomimetic and bioinspired systems, Biointerface, Fundamentals of biomechanics and human locomotion, gait analysis, biological signals and sensors, bioinspired actuators, case studies on biomechanics.

## MCT 640 Autotronics

Modeling and control algorithms of advanced braking systems: Anti-lock Braking system, electronic braking distribution system and Brake-By-Wire system. Modeling and control algorithms of semi-active and active suspension systems. Driving assistance system: automatic cruise control system, Drive-By-Wire system, passive and active driving safety systems. Traction and stability control systems. Modeling and control algorithms of advanced handling systems: electronics steering assist and Steer-By-Wire systems. Hybrid vehicles: types, configurations and control strategies. Automated Manual transmission: types and control strategies.

## MCT 650 Micro and Nano Mechatronic Systems

Characteristics, description and use of micro and nano-mechatronics systems for technical and non-technical applications. Modeling, simulation and control of micro- and nano-mechatronics components and systems, Micro- and nano-scale change in the physical parameters, Micro-and nano-scale physical forces, Micro- and nano-sensors, Micro- and nano-motion, Energy sources, Micro-and nano-manipulators, Micro- and nano fabrication techniques, Micro-and nano-design strategies.

## MCT P99 Project

**الانسانيات والعلوم الاجتماعية**  
**Humanities and Social**  
**Sciences**

## قوائم المقررات

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الزمن الامتحان
				الجموع	شفوي/عملي	أعمال سنة	
01	انس	٦٢١	الحكومة و المشاركة	100	0	40	3
02	انس	٦٣١	اقتصاديات و ادارة الموارد	100	0	40	3
03	انس	٦٤١	اللوائح و المؤسسات	100	0	40	3
04	انس	٦٥١	تصميم و منهجية البحث	100	0	40	3
05	انس	٦٣٢	تقديم الخدمات العامة	100	0	40	3
06	انس	٦٣٣	التنمية الاقليمية و الاقتصاد الدائري	100	0	40	3

## المحتوى العلمي

### انس 621 الحكومة و المشاركة

تعريف الحكومة، التمثيل "الطبيعي" للحكومة و الادارة البيروقراطية (من أعلي إلي أسفل)، الإجراءات لاشراك المواطنين في صنع القرار (من الأسفل إلي الأعلي). مشاركة المواطنين و الأفعال الجماعية (الحكومة المجتمعية) في ظل الأفكار المتعلقة بالمدن القائمة علي حسن استغلال الموارد. في هذا المقرر، سيفهم الطلاب قوي و عمليات صنع القرار: التعريف و الهياكل النظرية للمشاركة (سلم المشاركة، سلم تمكين المواطن، الاشراك المتواصل، الفهم (الادراك) و نماذج المشاركة، الأفكار الرئيسية للمشاركة، تقنيات المشاركة العامة).

### انس ٦٣١ اقتصاديات و ادارة الموارد

التعريف بأساسيات الاقتصاد، الاستخدام الأكفأ و الأمثل للموارد الطبيعية: نموذج الاستنفاد، الاستخراج الأمثل للموارد الغير متجددة، و التعميم للمصادر المتجددة. المبادلات: تحليل التكلفة-المنفعة و مقاييس اتخاذ القرار. التوزيع الكفاء للموارد: الأرض، المياه، الرياح، الشمس، المواد الممكن إعادة استخدامها. التأثيرات البيئية للزراعة، النقل و التحضر، استعمال الأرض في الدول الفقيرة و الصناعية، التجارة الدولية و البيئة بالإضافة إلي التغير المناخي. تحول الطاقة من الموارد الفانية إلي المتجددة. الإختيار الكفاء للموارد، هيكل السوق، مراقبة الأسعار، و تأثير غياب الرقابة. إدارة الموارد الطبيعية: الموارد الفانية في مقابل الموارد المتجددة.

### انس ٦٤١ اللوائح و المؤسسات

المدن كنظم معقدة و متكيفة، قوانين محددة، واضحة و أخرى ضمنية. أشكال مختلفة للوائح و المؤسسات ذات الصلة، خيارات تنظيمية (مثل المعايير، القوانين... الخ)، و تحليل السياسة العامة بالشارة إلي قطاع الموارد الطبيعية. نظريات العلوم الاجتماعية ذات الصلة و تعقيداتها المختلفة (مثل نظرية النظام و المبادئ المتعلقة بتغيرات النظام)، خيارات التنظيم في المدينة و ميثابوليتها، عملية صنع السياسات، و تحليل تأثير السياسة.

**إنس ٦٥١ تصميم و منهجية البحث**

أساليب تصميم البحث و المنهجية، الأنواع المختلفة للبحث، الأساليب الكمية و النوعية للوصول إلي دراسة و بحث ذوي معني. عملية البحث؛ صياغة مشكلة البحث، تصميم البحث، بناء الأدوات لجمع البيانات، إختيار العينة، كتابة مقترح البحث، جمع البيانات، تحليل البيانات و كتابة رسالة البحث. بالإضافة إلي ذلك سيتم الإشارة إلي القيم الأخلاقية للقيام بالبحث.

**إنس 632 تقديم الخدمات العامة**

الخدمات العامة (مثل الرعاية الصحية، التعليم، الصرف الصحي و العدالة الجنائية). الخدمات العامة كرابط بين الدولة و المواطنين. النمو الاقتصادي و الرخاء الانساني. توفير الخدمات العامة في المدن الحديثة سريعة النمو، تكاليف الأرض و التشييد و الصيانة دائمة الارتفاع، الخدمات ذات الجودة العالية و الاحتياجات اليومية للمجتمع علي أساس المساواة. تقييم النماذج المتاحة لفهم المميزات و العيوب للخيارات المختلفة من أجل تقديم الحل الأفضل. أنواع البنية التحتية العمرانية، حوكمة توفير الخدمة، مُقدمي الخدمة في كل القطاعات، مبادئ مشاركة القطاع الخاص و العام بالإضافة إلي التخصص، هياكل المستوطنات، الأنواع المختلفة لامتلاك الأراضي و الأسواق، المشاكل القانونية: التجديد العمراني، الاسكان منخفض التكاليف و الاسكان الاجتماعي، تطوير العشوائيات و اعادة التوطين، توفير البنية التحتية و الفقراء.

**إنس 633 التنمية الإقليمية و الاقتصاد الدائري**

الجغرافيا الاقتصادية للاقاليم و المتطلبات التنافسية لنماذج النمو (الاقتصادي) الاقليمي. التنمية الاقليمية. عمليات تحول النظام الاجتماعي، التقني، و البيئي. التغير الهيكلي (مثل التحول الطاقوي في ألمانيا كغير اجتماعي تقني في نهج النظام المتخصص). العلاقة بين النمو المستدام، النمو الأخضر و الإقتصاد الدائري في السياسات الحالية. استراتيجيات الادارة الحضرية و المنهجيات المتعلقة بالمراكز البراجماتية.

## List of postgraduate courses

No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
01	HUM	6٢١	Governance and Participation	٦0	٤0	0	100	3	3
02	HUM	٦٣١	Resources Economics and Management	٦0	٤0	0	100	3	3
03	HUM	٦٤١	Regulations and Institutions	٦0	٤0	0	100	3	3
04	HUM	٦٥١	Research Design and Methodology	٦0	٤0	0	100	3	3
05	HUM	٦٣٢	Public Services Provision	٦0	٤0	0	100	3	3
06	HUM	٦٣٣	Regional Development and Circular Economy	٦0	٤0	0	100	3	3

## COURSE SYLLABUSES

### **HUM 621 Governance and Participation**

Fundamental concepts of social sciences (i.e. actor, power, etc.), social structures, actors/stakeholders, policies and processes of governance and management in urban settings. Structure of government and administrations, Roles of the private sector and civil society stakeholders in urban resources allocation. Different forms of government, governance and urban management; their role on different urban scales (from community-based approaches to transboundary planning on metropolitan area scale), and multi-level governance approaches and related principles (e.g. subsidiarity). Decision making powers and processes; definition and theoretical frameworks of participation (ladder of participation; ladder of citizen empowerment; continuum involvement; perceptions and models of participation; key ideas of participation; public participation techniques).

### **HUM 631 Resources Economics and Management**

Introduction to economic fundamentals, Efficient and optimal use of natural resources: depletion model, optimal resource extraction of non-renewable resources, and generalization to renewable resources. Trade-offs: Benefit–Cost Analysis and Decision-Making Metrics. Efficient allocation of resources: land, water, wind, solar, and recyclable material. Energy transition from depletable to renewable resources. Efficient resource selection, market structure, price controls, and deregulation impacts. Natural resource management: depletable versus renewable resources.

### **HUM 641 Regulations and Institutions**

Cities as adaptive complex systems, explicit and implicit rules. Different forms of regulation and related institutions, regulatory options (i.e. standards, laws etc.), and policy analysis referring to a natural resource sector. Relevant social science theories of different complexity (i.e. system theory and related concepts of system transformations), Regulating options in the city and its metabolism, the process of policy making, and policy impact analysis.

### **HUM 651 Research Design and Methodology**

Research design and methodology approaches, Different types of research; quantitative and qualitative methods for conducting meaningful inquiry and research. Research process; formulation of a research problem, creation of a research design, constructing instruments for data collection, selecting a sample, writing the research proposal, collecting data, processing data, and writing the research thesis or applied research. Additionally, ethical issues in conducting research will be addressed.

### **HUM 632 Public Services Provision**

Public services (i.e. health care, education, sanitation and criminal justice). Public services as the link between state and inhabitants. Economic growth and human welfare. Provision of public services in modern high speed growing cities, the ever-rising costs of land and construction and maintenance, high quality services and daily needs of a community on an equality basis. Assessment of available models to understand advantages and disadvantages of the various options to propose the best solution. Urban infrastructures typology, governance of service provision, service providers in all sectors, concepts of PS/PS participation and privatization, settlement structures, different types of land ownership and markets, legal issues; urban renewal, low-cost housing and social housing, slum upgrading and resettlement, infrastructure provision and the poor.

### **HUM 633 Regional Development and Circular Economy**

Economic geography of regions, and the competing claims of regional (economic) growth models. Regional development. Social, technical and ecological system transformation processes. Structural change (e.g. the German energy transition as a socio-technical transformation in a niche-regime approach). Relation between sustainable growth, green growth and the circular economy in to current policies. Urban management strategies and methodologies related to paradigmatic positions.

**ثانياً**

**الدراسات العليا**

**بالمسار البينى**

ماجستير هندسة الطاقة الجديدة والمتجددة  
Masters of New and Renewable  
Energy Engineering



## ماجستير هندسة الطاقة الجديدة والمتجددة Masters of New and Renewable Energy Engineering

### مقدمة

تمنح كلية الهندسة - جامعة عين شمس درجة ماجستير الهندسة في الدراسات البيئية التي يتداخل فيها أكثر من تخصص علمي بنسب متقاربة وتعالج موضوعات فنية دقيقة لحل مشاكل صناعية متشابكة المشارب. ومن ضمن خطة الكلية تأتي الدراسات في موضوع هندسة الطاقة الجديدة و المتجددة، لذلك تم إقتراح هذه الدرجة لتأهيل الباحثين والمهندسين للعمل في هذا المجال الحديث و المهم. و في اطار تحدي توفير الطاقة لتلبية الاحتياجات المتنامية للطاقة من أجل الاستخدامات الصناعية و المنزلية في مصر يتزايد الاحتياج الى مصادر غير ناضبة للطاقة والى متخصصين في هذا التخصص، البرنامج نتاج مشروع بحثي مشترك ممول من الاتحاد الأوروبي بمشاركة جامعات مصرية (جامعة الاسكندرية و الأكاديمية العربية للعلوم و التكنولوجيا و النقل البحري) بالاشتراك مع جامعة ساينزا بايطاليا و جامعة قادس بأسبانيا و جامعة نورثمبريا بالمملكة المتحدة فضلا عن جامعتين بدولة فلسطين.

### أهداف البرنامج

- درجة الماجستير في هندسة الطاقة الجديدة و المتجددة تهدف إلى:
- ١- تنمية القدرات العملية و المعرفة التطبيقية والقدرة على البحث و التطوير والعمل في مجالات الطاقة المتنوعة التي تتركب منها موضوع هندسة الطاقة الجديدة و المتجددة.
  - ٢- تخريج مهندسين على درجة عالية من المعرفة العلمية بمجال و تكنولوجيايات هندسة الطاقة الجديدة و المتجددة للمشاركة في خطة الدولة في الاتجاهات المختلفة لصناعة الطاقة في مصر.
  - ٣- تعزيز استخدام التقنيات والأساليب العلمية الحديثة في صورة دراسة عدد من المقررات الأكاديمية المتقدمة و إجراء بحث تطبيقي في صورة تقرير علمي و فيم تكامل.
  - ٤- تطوير الخبرة العملية للطلاب في مجال التخصص .
  - ٥- تدريب المتخرجين على حل مشكلات تحتاج انساقا جديدة من الدراسة و التي تحتاج الى معارف من عدة أقسام أي أنه لا يوجد خريج من مرحلة البكالوريوس حصل قدرا مناسباً من المعلومات في هذا التخصص لاجراء البحوث فيه.
  - ٦- التواصل مع خبرات شركاء المشروع البحثي المنشئ للدرجة عبر زيارات علمية لمدة أسبوعين للطلاب المتميزين
- تمنح درجة الماجستير في الهندسة بناءً على قرار من مجلس كلية الهندسة بجامعة عين شمس لأنها درجة بيئية.

### الأقسام العلمية ذات الصلة

البرنامج نتاج تعاون بين باحثين من ثلاثة أقسام:

- ١- هندسة الالكترونيات و الاتصالات
- ٢- هندسة القوى و الآلات الكهربائية
- ٣- هندسة القوى الميكانيكية

**مقررات البرنامج هي مقررات من الأقسام الثلاث.**

## توصيف البرنامج

برنامج ماجستير هندسة الطاقة الجديدة و المتجددة هو برنامج دراسات عليا يمنح درجة ماجستير الهندسة من كلية الهندسة - جامعة عين شمس و هي درجة مهنية تؤهل الخريج لتطوير قدراته الفنية و العلمية لخدمة سوق العمل في مجال البرنامج. يهدف البرنامج إلى تعميق الخبرة النظرية والعملية في مجال هندسة الطاقة الجديدة و المتجددة لذلك فهو يجمع بين الدراسات التطبيقية المتعمقة في هندسة القوى الميكانيكية وهندسة القوى الكهربائية والإلكترونيات.

البرنامج يعتمد على نظام الدراسة بالساعات المعتمدة وينتهي ببحث تطبيقي لاستعراض المهارات الفنية التي تلقاها الباحث في حل مشاكل صناعية و تطبيقية ويمتد البرنامج لمدة عامين كحد أدنى وثلاثة أعوام كحد أقصى.

## مواصفات الخريج المتحق بالبرنامج

تتباين خلفية الملتحقين بالبرنامج بين خريجي أقسام الهندسة الكهربائية و الميكانيكية من أي من كليات الهندسة المعتمدة من المجلس الأعلى للجامعات.

تخضع الدرجة لقواعد لائحة الدراسات العليا مع بعض الاختلافات في شروط قبول الطلاب لتناسب طبيعة البرامج المطروحة.

- ١- يقبل الطالب بعد عقد مقابلة شخصية مع ادارة البرنامج لتحديد مدى ملاءمة خلفيته الأكاديمية و المهنية للالتحاق بالبرنامج
- ٢- يجوز لادارة البرنامج اخضاع الطلاب المتقدمين للالتحاق بالبرنامج لامتحان قبول.

## لائحة الدراسات العليا لماجستير الهندسة فى الطاقة الجديدة و المتجددة

### أولاً: إدارة البرنامج

تتكون لجنة البرنامج من جميع الأساتذة والأساتذة المساعدين القائمين بتصميم البرنامج نفسه، وبضاف إليهم السادة أعضاء هيئة التدريس القائمين بتصميم مقررات جديدة لخدمة البرنامج (إن وجدوا). وتكون برئاسة (تنسيق) واحداً من أقدم ثلاثة أعضاء، بشرط أن يكون عضواً أعضاء الفريق القائمين بتصميم البرنامج نفسه، على أن تتغير رئاسة البرنامج كل ثلاث سنوات.

### ١- تشكيل المجلس:

يتشكل مجلس ادارة البرنامج من بين الأساتذة والأساتذة المساعدين بالإضافة لعدد من الخبراء على النحو التالي:

- ممثل من قسم هندسة القوى و الألات الكهربائية بكلية الهندسة جامعة عين شمس
  - ممثل من قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات بكلية الهندسة جامعة عين شمس
  - ممثل من قسم هندسة القوى الميكانيكية بكلية الهندسة جامعة عين شمس
- ويكون أقدم الأعضاء مقرراً للمجلس ويضاف إليه من خارج الكلية كخبراء معاونين (دون صوت)
- ممثلين اثنين من الصناعة في مجال القوى الكهربائية و الميكانيكية لشركات عاملة ومسجلة بجمهورية مصر العربية.

### ٢- مهام المجلس:

يقوم المجلس بمهام مجلس القسم العلمى من متابعة البرنامج والتصديق على قرارات منسقى البرنامج بالإضافة الى ما يتعلق بالنظر في شروط وطوإجراء القبول والتسجيل في البرنامج مع الإجازة العلمية للحصول على الدرجة وأعمال اختيار الطلاب. كما يقوم بمتابعة الطلاب علمياً و أكاديمياً وتسجيل المقررات وادارة أعمال الامتحانات والتقييم. كما يقوم بمراجعة المعادلات والمقاصات. كما يتابع الالتمسات

والطلبات المقدمة من الطلاب ومتابعة التحويل من قيد الى تسجيل، وعقد المناقشات والندوات ورفع الأمر الى الكلية للاعتماد. يعقد مجلس ادارة البرنامج بصورة دورية تحدد في أول جلساته. ويجوز أن تقوم اللجنة بأعمال إضافية إذا استدعى الأمر.

### ٣- الارشاد الأكاديمي

يعين مجلس الادارة مرشدا أكاديميا أو أكثر للطلاب عند بدء الدراسة (مرشد لكل ١٥-٢٠ طالب) يستمر معه حتى نهاية الدراسة وذلك بعد القيد، حيث يقوم بمتابعة الطلاب وارشادهم أكاديميا ومساعدتهم في حل مشاكلهم الدراسية واختيار وتسجيل المواد بالإضافة الى التحويل من القيد الى التسجيل. ويرفع المرشد الاكاديمي المشاكل الطلابية الى مجلس الادارة لمناقشتها.

يقوم المرشد الأكاديمي بتوجيه الطلاب بالماجستير المستجدين للمسارات البحثية المتعددة داخل البرنامج الأوفقل خبراتهم ومهاراتهم واهتماماتهم الفردية من خلال اللقاءات الفردية بينا الطلبة وأعضاء اللجنة، مع توجيههم لدراسة ما ينقصهم من مقررات علمية (سواء من داخل الكلية أو من خارجها) لاستكمال المتطلبات التأهله و شروط الالتحاق.

## Master of Engineering Program in New and Renewable Energy

### **Program Mission Statement:**

The mission of the "New and Renewable Energy Engineering" master of engineering program is to provide a high quality education as a multi-disciplinary graduate program that addresses the changing needs of future engineers in multi-disciplinary teams, serves the profession and contributes to the advances and well-being of the society by creating and disseminating knowledge and updating technology through teaching, research, and partnership with industry and government.

### **Program Educational Objectives:**

The objectives of the "New and Renewable Energy Engineering (REE)" M.Eng. program is to prepare graduates who are able to:

- 1) Analyze, design, and build nano and quantum devices and systems.
- 2) Develop the skills of students in this new field to solve its industrial problems, especially that there is no single undergraduate program in that field.
- 3) Communicate effectively among their professional peers, within multi-disciplinary teams, and to the broader public community.
- 4) Develop experimental hands-on expertise.
- 5) Increase their intellectual breadth and provide leadership, innovation and updated knowledge to the wide range of quantum engineering applications.
- 6) Interaction with international project partners to transfer expertise.

### **Program Enrollment Eligibility**

Only graduate students from mechanical and electrical engineering departments are eligible to enroll.

## المقررات الدراسية

## ١- المقررات (التمهيدية ١٢ ساعة معتمدة) (الفصل الدراسي الأول)

Course Code	Course Title	Credit Hours	Weekly Hours		Course's Marks		
			Lec.	Lab	Year's Work	Final	Total
MEP 590 هكق ٦٩٠	Renewable energy sources مصادر لطاقة المتجددة	3	3	0	60	40	100
MEP 691 هكق ٦٩١	Solar energy and thermal converters الطاقة الشمسية والمخولات الحرارية	3	3	0	60	40	100
EPM 691 هكق ٦٩١	Measurement and instrumentation for renewable energy systems القياسات و أجهزة القياس المستخدمة في مجال الطاقة المتجددة	3	1.5	1.5	60	40	100
EPM 692 هكق ٦٩٢	Economics of renewable energy and hybrid energy systems اقتصاديات الطاقة المتجددة ومنظومات الطاقة الهجينة	3	3	0	60	40	100

## ٢- مرحلة المقررات الاختيارية (١٨ ساعة معتمدة) أو يختار فيها الطالب ستة مقررات من المقررات الاختيارية و

## بيانها كالتالي

#	Course Code	Course Title	Credit Hours	Weekly Hours		Course's Marks		
				Lec.	Lab	Year's Work	Final	Total
1	ECE 690 هكت ٦٩٠	Materials and devices for renewable energy systems المواد و النبايط لنظم الطاقة المتجددة	3	3	0	60	40	100
2	EPM 693 هكق ٦٩٣	Photovoltaic systems منظومات تحويل الطاقة الشمسية الي طاقة كهربية (فتوفولتيك)	3	3	0	60	40	100
3	MEP 692 هق ٦٩٢	Wind energy طاقة الرياح	3	3	0	60	40	100
4	MEP 693 هق ٦٩٣	Biomass energy الطاقة الحيوية	3	3	0	60	40	100
5	MEP 694 هق ٦٩٤	Geothermal energy الطاقة الكامنه في الارض	3	3	0	60	40	100
6	MEP 695 هق ٦٩٥	Energy storage techniques تقنيات تخزين الطاقة	3	3	0	60	40	100
7	EPM 694 هكق ٦٩٤	Power electronics for renewable energy Sources نظم إلكترونية لتوليد الطاقة المتجددة	3	3	0	60	40	100
8	EPM 604 هكق ٦٥٤	Distributed Generation التوليد الموزع	3	3	0	60	40	100



## برنامج ماجستير المدن المتكافئة الموارد

## Masters Program in Resource Efficient Cities



## مقدمة

بالرغم من انالمدن تشغل نسبة محدوده تمثل ٣٪ من المسطحات اليابسة علي سطح الارض الا انها تحتل النصيب الاكبر من استهلاك الموارد الطبيعية والذي يقدر بحوالي ٧٥٪ من اجمالي الموارد، وينتج عنها أكثر من ٥٠٪ من اجمالي المخلفات، كما انها تساهم بأكثر من ٧٥٪ من الانبعاثات الحرارية. وتواجه كثير من المدن وخاصة في دول العالم النامي العديد من التحديات التي تؤثر سلبا على تأدية وظائفها بكفاءة لتلبية احتياجات السكان ودفع عجلة التنمية منها على سبيل المثال: النمو السكاني المستمر والامتداد غير المخطط لل عمران، سوء استخدام الموارد مما أدى الى أزمة نقص الطاقة و قضايا الفقر المائي، عدم كفاءة منظومة الحركة والتكديس المروري، الإدارة الغير فعالة للمخلفات الصلبة، التفاوت الاجتماعي وعدم المساواة، وزيادة معدلات التلوث.

يوجد مجهودات عديدة للتصدي لهذه التحديات من خلال المجالات العلمية التخصصية، ولكن تفتقر إلى نهج متكامل لفهم المدينة والتعامل معها كنظام اجتماعي أيكولوجي متشابك. لذلك يسعى برنامج "المدن متكافئة الموارد" الى تكوين مجموعات بحثية من مختلف التخصصات الهندسية ذات الصلة وتوجيه المواضيع البحثية لايجاد حلول عملية ومبتكرة قابلة للتطبيق لهذه التحديات بتبنى نهج يؤكد على التكامل والتداخل بين العلوم الهندسية الأساسية وفروعها المختلفة (معمارية ومدنية وكهربية وميكانيكية) والعلوم المكملة لها، على سبيل المثال العلوم الاجتماعية والطبيعية والبيئة والاقتصاد والحوكمة في تخطيط وتصميم وإدارة المدن. كذلك توجيه الاستراتيجيات والنظم والآليات لتعزيز كفاءة استخدام الموارد وترشيد الاستهلاك مع تغيير أنماطه وتعظيم عوامل الإنتاج لمعالجة تحديات نقص الطاقة والمياه والغذاء، وعدم كفاءة نظم النقل وإدارة المخلفات، وجعلها أكثر مرونة. كما يتم التأكيد على الأهمية القصوى لاستخدام التكنولوجيا المتطورة والمعلومات لتحسين أداء وإدارة المدن وترشيد استخدام الموارد من خلال مفهوم "المدينة الذكية".

يعتبر برنامج ماجستير الهندسة في المدن متكافئة الموارد من البرامج البينية في كلية الهندسة - جامعة عين شمس التي تسعى لتغذية المناخ الدراسي المتزامن للتخصصات المختلفة ونقل المعرفة البينية، ومن ثم يصب في تنمية الالمام بالتخصصات البينية ليشكل خريج متميز يعمل علي ايجاد حلول مبتكرة للتحديات التي تواجه المدن الحالية وتطوير الأداء للمدن المستقبلية علي مختلف الاصعدة.

## أهداف البرنامج

### الأهداف العامة:

- المساهمة في تطوير وتوسيع فرص التعليم العالي من خلال اعتماد وسائل حديثة تتبنى التقنيات الحديثة في التعلم.
- الشراكة بين الجهات المعنية من القطاعين العام والخاص والمجتمع المدني من جهة والأوساط الأكاديمية، و السكان المعنيين من جهة أخرى لتحسين كفاءة استخدام الموارد في المدن .
- توسيع دوائر المعرفة عبر مجموعة من التخصصات، و المساعدة على تحسين النواحي الاقتصادية والاجتماعية و الثقافية في المدن.
- تعزيز مستوى المشاركة في البحوث ونشرها و الحفاظ على المعرفة من أجل التنمية الأكاديمية والمجتمعية على حد سواء.

### الأهداف التخصصية:

- ابراز أهمية دور كفاءة استخدام الموارد لتحقيق العدالة الاجتماعية، وحماية البيئة والاستدامة الشاملة لنظام المدينة.
- اعداد خريجين من التخصصات العلمية المختلفة بالمعارف والمهارات اللازمة للتعامل مع التحديات الملحة في المدن من مدخل متكامل للمدينة كنظام اجتماعي أيكولوجي متشابك.
- توفير المعرفة لاستخدام وإدارة الموارد بالمدن بكفاءة لتحقيق التوازن بين التحديات البيئية والاجتماعية مع الاحتياجات المستقبلية.
- تحليل أنماط طلبات وسلوك المستخدمين، وتأثيرها على توازن النظام الميتابولي بالمدن وتفاعل التكنولوجيا والبيئة في قطاعات

الطاقة والمياه والغذاء والمخلفات والحركة والتشييد.

- تعزيز التداخلات البيئية عبر قطاعات الموارد في المدن على سبيل المثال توفير الطاقة في قطاع المياه، كفاءة استخدام المياه في إنتاج الغذاء، والمواد والطاقة المستخرجه من المخلفات.
- دعم إمكانات الإنتاج المحلي للموارد الطبيعية، على سبيل المثال، الزراعة الحضرية وتوفير المياه وإنتاج الطاقة المتجددة في البيئة المشيدة.
- تعليم تقنيات المحاكاة والنمذجة وكذلك تكنولوجيا المعلومات، على سبيل المثال "المدن الذكية".

## مواصفات الخريج

يتخرج من هذا البرنامج باحثين علميين في العلوم الهندسية متخصصين ومؤهلين بالمعارف والمهارات اللازمة للتعامل مع التحديات الملحة في المدن من مدخل متكامل للمدينة كنظام اجتماعي أيكولوجي متشابك. يشمل خريجي البرنامج متخصصين في تخطيط وتصميم وإدارة وتشغيل المدن يتصفو بالقدرة على توظيف الاستخدام الكفاء للموارد وترشيد الاستهلاك مع تغيير أنماطه وتعظيم عوامل الإنتاج لمعالجة تحديات نقص الطاقة والمياه والغذاء، وعدم كفاءة نظم النقل وإدارة المخلفات وجعلها أكثر مرونة ومردود ذلك على تخطيط وتصميم البيئة المشيدة والبنية الأساسية بالمدينة، كذلك استخدام التكنولوجيا المتطورة ونظم المعلومات لتحسين أداء وإدارة المدن وترشيد استخدام الموارد بها.

خريجي البرنامج مؤهلين للعمل بالجهات الحكومية والقطاعات البحثية والمنظمات الدولية والقطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية .. إلخ

## وتهدف مخرجات التعلم الى الختام الخريج بالمهارات التالية:

### مهارات المعرفة والفهم:

- استيعاب المدن كنظام بيئي اجتماعي، وسلوك المدن الغير نمطي بالإضافة الي تفاعلهم الحيوي.
- التعرف علي العلاقات المركبة بين مختلف الأنظمة/ القطاعات في المدن (مثل تشييد المباني و الطاقة، الامداد بالمياه، ادارة المخلفات و الصرف الصحي).
- فهم دورة الانتاج و دورات المواد بالإضافة إلي دورات الموارد - المتطلبات (علي سبيل المثال المياه، الطاقة، نظم الحركة، الامداد بالغذاء، التصميم الحضري،...) في إطار المدينة كنظام.
- معرفة امكانيات انتاج الموارد الطبيعية المحلية (المياه، الطاقة، الغذاء، المواد الحيوية)
- الوصول إلي فهم كلي لأهداف التنمية المستدامة و الترابط بينهم.
- فهم مبادئ النمذجة و تطبيقاتها في البنية التحتية للمدينة و عمليات التخطيط.
- الحصول علي نظرة أكثر فهما لأنماط الاحتياجات ، الاحتياجات و سلوك المستخدم و كيف يؤثر ذلك علي التداخل بين التكنولوجيا و الموارد.
- الاطلاع علي آليات كفاءة استخدام الموارد و الطرق التكنولوجية الحديثة لدورة الحياة المستدامة بمختلف جوانبها.
- ادراك دور المحاكاه و تكنولوجيا المعلومات لتحسين أداء و تشغيل المدن.
- معرفة القضايا الأخلاقية و تقييم دور السياسات، الادارة الحضرية و الحوكمة علي كفاءة استخدام الموارد.

### المهارات الفكرية

- تحديد النظم البيئية الاجتماعية و حدود النظام
- تحليل دورة الحياه و تدفقات الموارد في المدن بطريقة مرتبة
- التفكير النقدي و الابداعي لحل مشاكل الحياة الواقعية
- تحليل المشاكل المعقدة من نهج العلوم الأساسية إلى العلوم التطبيقية
- اختيار طرق البحث المناسبة و تقنيات التخطيط و دعم القرار
- الربط بين معرفة التخصصات المختلفة و تطوير البدائل القائمة علي التخصصات البنية للاستجابة إلى تحديات البيئة العمرانية
- ادراك طرق الفحص و التصميم لجمع البيانات، التحقق من صحتها و ملائمتها و صلاحيتها.
- تطوير أساليب نمذجة التفكير الانتقادي لدورات (الموارد - الطلب) المتاحة.
- التنسيق الكفاء للأنشطة المترابطة المختلفة لاتاحة الجدول الاقتصادي و الجدول الزمني لتحقيق الجودة المطلوبة للمشروعات
- تحليل و تقييم عوامل الخطر في استراتيجيات التصميم و التخصصات الادارية من أجل سياق المعيشة المستدامة
- تطبيق الأدوات المناسبة و أساليب النمذجة، بالإضافة إلى نظريات المحاكاه لتقييم و تصميم آلية مصممة علي الاستدامة لمدينة معتمدة علي كفاءة استغلال الموارد
- مراقبة و تنسيق عملية المعلومات و البيانات من مختلف المصادر، و بالتالي مكاملة تلك البيانات بأسلوب يعتمد علي التداخل بين و عبر التخصصات ذات الصلة.

### المهارات العملية

- تصميم و تنفيذ و ادارة نماذج تفاعلية بنظام قابل للقياس (بدءاً من الوحدة السكنية ثم المبنى ، ثم المجاورة ، فالمدينة، وصولاً لاقليم المدينة)
- خلق أو إعادة تصميم النظم في هيكل المدينة لتحسين كفاءة استخدام الموارد
- تجهيز و عرض تقارير/نتائج البحث الفنية المبنية علي البحث الميداني
- إظهار المهارات التنظيمية و الادارية للمشروع
- مقارنة و تقييم المنهجيات العلمية المختلفة في مجال شبكات المدينة
- القيام ببحث اجتماعي تجريبي (استقصاءات، ... الخ) و القيام بقياسات ميدانية
- التخطيط للزيارات الميدانية: مراجعة سابقة للمتغيرات و المعلومات الأساسية؛ تجميع البيانات أو العينات؛ تحليل و فهم البيانات فيما بعد؛ كتابة النتائج والتقارير
- معالجة و تحليل البيانات و نتائج البحث الميداني و القياسات، بالإضافة إلى معالجة التقنيات المكاملة المختلفة فيما بعد لتحقيق إطار فعال لدعم القرار
- إدارة البيانات ذات الطبيعة المكانية و الزمنية.
- تطبيق موازنات الموارد (مثل تدفق المواد) و مبادئ نظم التراخيص
- القيام بالمحاكاة لتحليل و تقييم أداء الدورات المختلفة
- إدارة دراسات الجدوي، التقييم البيئي، تحليل المخاطر لضمان صلاحية النظم تحت الدراسة

### مهارات عامة

- تخطيط و تنفيذ الخطوات اللازمة للقيام بمشروع تصميمي أو بحثي باستخدام مهارات حل المشكلات بطريقة مبتكرة
- تحديد عوامل التغيير و تأسيس الحركات التفاعلية مع المجتمع و كذلك شركاء التنمية من المجالات المختلفة
- التواصل من خلال لغة تجمع مختلف التخصصات للعمل في المشاريع المعقدة
- استقلالية العمل و التعلم في المواقف المألوفة و الغير اعتيادية و الوصول إلى أحكام سليمة
- التعامل بطريقة فعالة مع أعباء العمل وكذلك الموارد المحدودة للمعلومات و المال و الوقت و الموجهه ذاتيا تبعا لأساليب ادارة المشروع و ادارة التغيير
- بناء كفاءات جديدة من خلال العمل الجماعي من مختلف التخصصات
- تنمية مهارات القيادة
- نقل و مشاركة الأفكار مع المتخصصين و الغير متخصصين كتابيا أو شفويا

### وصف البرنامج

يشمل برنامج ماجستير الهندسة في المدن متكافئة الموارد مجموعة متناسقة - يكمل بعضها بعضاً - من المقررات والتي تبدأ بمجموعة المقررات الاساسية (٤ مقررات = ١٢ ساعة معتمده) يقوم الطلاب بدراستها في الفصل الدراسي الأول، يليها مجموعة المقررات الاختيارية (٦ مقررات = ١٨ ساعة معتمده) يقوم الطلاب بدراستها خلال فصل دراسي أو أكثر وفقا لنسبة تفرغ الطالب للدراسة. وقد صممت المقررات الاختيارية على أساس ٣ مسارات رئيسية تخصصية متوازنة يحتوي كل مسار على مجموعة من المقررات بالاضافة الى قائمة المقررات العرضية **cross cutting** الخاصة بالأدوات والأساليب البحثية، والمشروع المتكامل **Integrated Project** كمقرر الزامي لجميع الطلاب من كافة التخصصات، وتستكمل دراسة ماجستير الهندسة ببحث تطبيقي يعادل ٦ ساعات معتمدة ، كما هو موضح في الشكل التالي (شكل 1).



## M.Eng. in Resource Efficient Cities (REC)

<b>FIRST PHASE</b> Core Courses (12 credit hours)	<b>Generic Knowledge</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. City System and Urban Metabolism</li> <li>2. Resources Economics and Management</li> <li>3. Regulations and Institutions</li> <li>4. Research Design and Methodology</li> </ol>						
<b>SECOND PHASE</b> Elective Courses (18 credit hours)	<p>Students study 4 courses (12 Credit Hours) from any of the specialized technical tracks with maximum 2 courses from the specific technical track, one course (3 Credit Hours) from the cross cutting courses (Methods and Tools), in addition to the Integrated Project course (3 Credit Hours), which is obligatory for all students.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Specialized Technical Tracks</b></li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460; color: white;"> <th>1<sup>st</sup> Track: City Infrastructure</th> <th>2<sup>nd</sup> Track: Integrated Planning and Building Design</th> <th>3<sup>rd</sup> Track: Management and Governance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #fff9e6;"> <td> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Water Management</li> <li>2. Energy Management</li> <li>3. Waste Management</li> <li>4. Urban Agriculture</li> <li>5. Sustainable Urban Mobility</li> </ol> </td> <td> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustainable Urban Form</li> <li>2. Resource Efficient Buildings</li> <li>3. Urban Ecology and Landscape</li> <li>4. Smart Cities</li> <li>5. Industrial Metabolism</li> </ol> </td> <td> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Governance and Participation</li> <li>2. Regional Development and Circular Economy</li> <li>3. Public Services Provision</li> </ol> </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cross Cutting Courses</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Methods and Tools</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geographic Information System (GIS) and Spatial Analysis</li> <li>2. Life Cycle Assessment</li> <li>3. Empirical Social Research</li> <li>4. Energy flows in Building and Urban Areas</li> <li>5. Renewable Energy Technologies Modeling</li> <li>6. Water Networks Modeling</li> </ol> </li> <li>○ <b>Integrated Project</b></li> </ul> </li> </ul>	1 <sup>st</sup> Track: City Infrastructure	2 <sup>nd</sup> Track: Integrated Planning and Building Design	3 <sup>rd</sup> Track: Management and Governance	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Water Management</li> <li>2. Energy Management</li> <li>3. Waste Management</li> <li>4. Urban Agriculture</li> <li>5. Sustainable Urban Mobility</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustainable Urban Form</li> <li>2. Resource Efficient Buildings</li> <li>3. Urban Ecology and Landscape</li> <li>4. Smart Cities</li> <li>5. Industrial Metabolism</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Governance and Participation</li> <li>2. Regional Development and Circular Economy</li> <li>3. Public Services Provision</li> </ol>
1 <sup>st</sup> Track: City Infrastructure	2 <sup>nd</sup> Track: Integrated Planning and Building Design	3 <sup>rd</sup> Track: Management and Governance					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Water Management</li> <li>2. Energy Management</li> <li>3. Waste Management</li> <li>4. Urban Agriculture</li> <li>5. Sustainable Urban Mobility</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustainable Urban Form</li> <li>2. Resource Efficient Buildings</li> <li>3. Urban Ecology and Landscape</li> <li>4. Smart Cities</li> <li>5. Industrial Metabolism</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Governance and Participation</li> <li>2. Regional Development and Circular Economy</li> <li>3. Public Services Provision</li> </ol>					
<b>THIRD PHASE</b>	<b>APPLIED RESEARCH (6 CREDIT HOURS)</b>						

M.Eng. Study Program = 36 Credit Hours

Total of 10 courses (30 Credit Hours) + Applied Research (6 credit hours)

شكل (١): الهيكل الدراسي لبرنامج ماجستير الهندسة في "المدن متكافئة الموارد"

تهدف المقررات الأساسية في الفصل الدراسي الأول إلى إمداد الطلاب من التخصصات العلمية المختلفة بالمعارف العامة والمهارات اللازمة للوصول إلى فهم مشترك للمدن كنظم اجتماعية إيكولوجية متشابكة، والتمهيد لاستيعاب مبادئ اقتصاديات الموارد والأسس والتشريعات المنظمة لها. وبالمثل، الفهم المشترك والمتبادل لتطبيقات المبادئ العلمية عبر مختلف التخصصات، حيث يعد أمر بالغ الأهمية لفعالية الدراسة والتطبيق من خلال التخصصات البينية **Interdisciplinary**.

مرحلة المقررات الاختيارية تتيح الفرصة للطلاب لدراسة ٦ مقررات تعادل ١٨ ساعة معتمدة. يختار الطالب ٤ مقررات دراسية (١٢ ساعة معتمدة) من أى من المسارات الرئيسية الثلاثة التخصصية - وفقا لخلفية الطالب أو اهتمامه البحثي - بحد أقصى مقررين من المسار التخصصي الواحد، ومقرر دراسي واحد (٣ ساعات معتمدة) من قائمة المقررات الخاصة بالأدوات والأساليب البحثية ، بالإضافة الى مقرر (المشروع المتكامل - Project Integrated) (٣ ساعات معتمدة) فهو الزامى لجميع الطلاب من كافة التخصصات، وفيما يلي نبذة مختصرة عن ماهية ومحتوى كل من المسارات الرئيسية الثلاثة التخصصية والمقررات الخاصة بالأدوات والأساليب البحثية والمشروع المتكامل:

## المسارات التخصصية Specialized Tracks

### المسار التخصصي الأول: البنية الأساسية للمدينة City Infrastructure

يشتمل هذا المسار على ٥ مقررات دراسية. يعد هذا المسار الطلاب ليكونوا قادرين على الفهم التكاملي لكل من قطاعات الموارد عبر كافة المستويات من منظور متباين التخصصات. **Interdisciplinary** ، ويدرس كل مقرر من المقررات الخمس قطاع من قطاعات الموارد التي تشكل أنظمة البنية الأساسية للمدينة وهي: المياه والطاقة والمخلفات والغذاء والحركة، من خلال دراسة الطلب على كافة المستويات (بدءا من احتياجات الأسرة المعيشية والمبني وحتى احتياج المدينة بأنشطتها المختلفة) ، ومدى كفاية الموارد المتاحة. كذلك دراسة نظم البنية الأساسية المتاحة وتأثير التكنولوجيات الناشئة في توفير الخدمات الخاصة بكل منها وكفاءة إمكاناتها. بالإضافة الى اتباع نهج سلسلة الإنتاج **production chain** واتساقه بدءا من تقدير الطلب إلى توفير الاحتياج الى الوصول لإنتاج الموارد محليا، ويشمل ذلك المستخدمين الرئيسيين، ومقدمي الخدمات، والمنظمين، مع الأخذ في الاعتبار مبادئ اقتصاديات البنية الأساسية.

### المسار التخصصي الثاني: التخطيط المتكامل وتصميم المباني Integrated Planning

#### and Building Design

يشتمل هذا المسار على ٥ مقررات دراسية. يعد هذا المسار الطلاب بالمعلومات والمهارات فيما يتعلق بتلبية الطلب بكفاءة و تكامل من قطاعات الموارد (المياه، الطاقة، الغذاء، الحركة، وإدارة المخلفات الناتجة) على المستويات المختلفة للعمران بالمدينة والتي تنقسم الى ٣ مستويات يتم دراستها في ٣ مقررات منفصلة. المستوى الأول: مستوى الوحدة السكنية والمبني من خلال مقرر **Buildings Efficient Resource** - والمستوى الثاني: مستوى المجاورة السكنية والمدينة من خلال مقرر **Form Urban Sustainable** - والمستوى الثالث: مستوى الأنشطة الصناعية والاقتصادية من خلال مقرر **Metabolism Industrial**. ويشمل هذا المسار أيضا مقرا لدراسة الإيكولوجيا الحضرية وتنسيق المواقع **Urban Landscape nda Ecology** كأساس للخدمات التنظيمية من الطبيعة في النظم الحضرية، بالإضافة الى مقرر عن إدماج تكنولوجيا المعلومات في تشغيل وإدارة المدينة من خلال نهج المدن الذكية **Cities Smart** ومراعاة النهج الجديدة لتحسين إدارة البيانات الحضرية ودعم اتخاذ القرار.

### المسار التخصصي الثالث: الإدارة والحوكمة Governance and Management

يشتمل هذا المسار على ٣ مقررات دراسية. يعد هذا المسار الطلاب بالمعلومات والمهارات اللازمة لفهم الحكم الحضري والإدارة الفاعلة للمدن وسبل المشاركة المجتمعية. ويشمل التعرف على أصحاب المصلحة وأدوارهم، ومختلف وسائل وطرق تخصيص موارد المجتمعات (الاقتصادية، السياسية والاجتماعية، والإدارية)، والمؤسسات المعنية والإجراءات والأساليب والأدوات التي يتم

تطبيقها. وهذا يشمل على سبيل المثال منظور القطاعين الخاص والعام في تقديم الخدمات، والمساهمات المقدمة من الجهات الفاعلة في المجتمع المدني، ومفاهيم الحكم الرشيد والمفاهيم القائمة على المشاركة.

## المقررات العرضية Cutting Cross

### الأساليب والأدوات البحثية: Methods and Tools

تشمل قائمة الأساليب والأدوات ٦ مقررات دراسية تعد كـ Portfolio يحتوي على مجموعة من الأساليب المتبعة والأدوات اللازمة للطلاب للتعلم والممارسة. على سبيل المثال ستكون هناك مجموعة من المقررات تختص بكيفية الحصول على البيانات، وتحليلها وتجهيزها للحصول على النتائج وذلك من المنظور العلمي والتطبيقي. بعض المقررات الأخرى ستختص بمنهجيات أكثر تخصصية تسمح للطلاب بتخصص أعمق في بعض المواضيع البحثية والتطبيقية

### المشروع المتكامل Integrated Project

يتبع هذا المقرر نهج أسلوب التعليم القائم على المشاريع التطبيقية/القائم على الاستفسار -enquiry / based-project- didactics based ، حيث يبنى على دراسة حالة فعلية من العالم المحيط بمشاركة الأطراف ذو الصلة بالحالة محل الدراسة (أصحاب المصلحة من قطاعات المجتمع المدني، القطاع العام، أو القطاع الخاص). ويتم الاستفادة من تباين التخصصات بين الطلاب في إثراء الدراسة والعمل على الوصول لحلول مبتكرة غير تقليدية للتحديات المعقدة التي تواجهها مدننا في العصر الحالي. و يعد المقرر Bed Test للعمل المتعدد التخصصات، والتطبيق العملي، وممارسة المهارات القيادية وتحفيز نهج التفكير الإبداعي.

## المجموعات المستهدفة

يخاطب هذا البرنامج الباحثين والمهنيين العاملين في مجال تخطيط وتصميم وتشغيل وإدارة المدن. ويشمل ذلك كافة التخصصات الهندسية سواء الهندسة التقنية (المياه، الطاقة، الاتصالات والشبكات، الطرق والنقل،....) وأيضا العمارة والتخطيط والتصميم الحضري وتنسيق المواقع والفنون الجميلة

## الأقسام العلمية المشاركة في البرنامج

تشمل التخصصات المشاركة في البرنامج من العلوم الهندسية الأقسام العلمية التالية:

- قسم التخطيط العمراني
- قسم الهندسة المعمارية
- قسم هندسة القوى والآلات الكهربائية
- قسم الأشغال العامة
- قسم الري والهيدروليكا
- قسم التصميم وهندسة الإنتاج

## منح الدرجات العلمية

تمنح جامعة عين شمس بناء على موافقة مجلس كلية الهندسة درجة ماجستير الهندسة في المدن متكافئة الموارد of Master

### Cities Efficient Resource in Engineering

الدرجة العلمية: ماجستير الهندسة (M.Eng.) Master of Engineering

مدة الدراسة القصوى: ٣ سنوات من تاريخ القيد (شاملة اعداد البحث التطبيقي)، ويسمح بالمد لسنة اضافية بحد اقصى بموافقة المشرف الرئيس.

عدد الساعات ومستوى المقررات: مقررات اساسية ١٢ ساعة + مقررات اختيارية ١٨ ساعة + ٦ ساعة للبحث التطبيقي بمجموع ٣٦ ساعة معتمدة.

## تعريف الدرجات العلمية

درجة ماجستير الهندسة في المدن متكافئة الموارد: تهدف هذه الدراسة إلى تنمية القدرات العلمية والتطوير في مجال يختاره الطالب ضمن مجالات التخصص البيئي للدرجة، وذلك باستخدام التقنيات والأساليب العلمية الحديثة من خلال دراسة عدد من المقررات الأكاديمية المتقدمة في التخصصات الهندسية والبيئية المشار إليها وإجراء بحث تطبيقي في ذات المجال.

## جداول المقررات الدراسية

نظرا لطبيعة البرنامج وتعدد التخصصات به **multidisciplinary** يقوم البرنامج بعرض مقررات الدراسات العليا من الأقسام العلمية المختلفة المستوى ٦٠٠ للدراسة في المرحلة الأولى للماجستير. ويجوز أن يعفى الطالب من مقرر سبق أن درسه بشرط الا يكون قد مضى على نجاحه فيه أكثر من ثلاث سنوات بعد أخذ موافقة مجلس إدارة البرنامج.

تكتب رموز المقررات الدراسية من ثلاثة أحرف تعبر عن البرنامج وثلاثة أرقام ويكون رمز البرنامج (مكم - REC) في حالة عدم توافر مقررات مقابلة في اقسام الهندسة المعمارية والكهربية والمدنية والميكانيكية بما يتماشى مع لائحة مقررات الدراسات العليا بكلية الهندسة جامعة عين شمس وعلى ألا تزيد نسبة عدد هذه المقررات إلى العدد الكلي للمقررات الدراسية التي يسجل بها الطالب في البرنامج عن 20%.

### ١. المرحلة الأولى: المقررات التمهيدية (١٢ ساعة معتمدة)

يدرس الطالب ٤ مقررات اجباريه بما يعادل ١٢ ساعة معتمدة في هذه المرحلة

No	Course Code	Course Name	Maximum Marks			Credit Hours
			Final	Year's Work	Total	
1	REC 601	City System and Urban Metabolism	40	60	100	3
2	HUM 631	Resources Economics and Management	40	60	100	3
3	HUM 641	Regulations and Institutions	40	60	100	3
4	HUM 651	Research Design and Methodology	40	60	100	3

### ٢. المرحلة الثانية: المقررات الاختيارية (١٨ ساعة معتمدة)

يختار الطالب 4 مقررات دراسية (١٢ ساعة معتمدة) من أى من المسارات الرئيسية الثلاثة التخصصية - وفقا لخلفية الطالب أو اهتمامه البحثي- بحد أقصى مقررين من المسار التخصصي الواحد، ومقرر دراسي واحد (٣ ساعات معتمدة) من قائمة المقررات الخاصة بالأدوات والأساليب البحثية ، بالإضافة الى مقرر (المشروع المتكامل **Integrated Project**)-(٣ ساعات معتمدة) فهو الزامى لجميع الطلاب من كافة التخصصات

### - المسار التخصصي الأول: البنية الأساسية للمدينة City Infrastructure

No	Course Code	Course Name	Maximum Marks			Credit Hours
			Final	Year's Work	Total	
1	CEI 641	Water Management	40	60	100	3
2	EPM 662	Energy Management	40	60	100	3
3	CEP 695	Waste Management	40	60	100	3
4	UPL 652	Urban Agriculture	40	60	100	3
5	UPL 653	Sustainable Urban Mobility	40	60	100	3

### - المسار التخصصي الثاني: التخطيط المتكامل وتصميم المباني Integrated Planning and

### Building Design

No	Course Code	Course Name	Maximum Marks			Credit Hours
			Final	Year's Work	Total	
1	UPL 654	Sustainable Urban Form	40	60	100	3
2	ARC662	Resource Efficient Buildings	40	60	100	3
3	UPL655	Urban Ecology and Landscape	40	60	100	3
4	UPL 656	Smart Cities	40	60	100	3
5	MDP631	Industrial Metabolism	40	60	100	3

### - المسار التخصصي الثالث: الإدارة والحوكمة Management and Governance

No	Course Code	Course Name	Maximum Marks			Credit Hours
			Final	Year's Work	Total	
1	HUM 621	Governance and Participation	40	60	100	3
2	HUM 632	Public Services Provision	40	60	100	3
3	HUM 633	Regional Development and Circular Economy	40	60	100	3

### المقررات العرضية Cross Cutting

### الأساليب والأدوات البحثية : Methods and Tools

No	Course Code	Course Name	Maximum Marks			Credit Hours
			Final	Year's Work	Total	
١	UPL659	Geographic Information System (GIS) and Spatial Analysis	40	60	100	3
٢	ARC664	Life Cycle Assessment	40	60	100	3
٣	UPL660	Empirical Social Research	40	60	100	3
٤	EPM663	Energy flows in Building and Urban Areas	40	60	100	3
٥	EPM664	Renewable Energy Technologies Modeling	40	60	100	3
٦	CEI 642	Water Networks Modeling	40	60	100	3

## المشروع المتكامل Integrated Project

No	Course Code	Course Name	Maximum Marks			Credit Hours
			Final	Year's Work	Total	
1	REC602	Integrated Project	40	60	100	3

## المرحلة الثالثة

يقوم الطالب بإعداد وكتابة بحث تطبيقي بما يعادل ٦ ساعات معتمدة

Course Code	Course Name	Credit Hours
REC603	Applied Research	6

## قوائم المقررات من خارج الأقسام العلمية

(لا توجد متطلبات سابقة لأي من المقررات التالية)

المدن متكافئة الموارد (مكم)									
م	كود المقرر	رقم المقرر	اسم المقرر	النهاية العظمى للدرجات			الساعات المعتمدة	الامتحان	زمن
				تحريرى	أعمال سنة	شغوى/عملى			
01	مكم	٦٠١	نظام المدينة و ميتابوليزم العمران	60	40	0	100	3	3
02	مكم	٦٠٢	المشروع المتكامل	60	40	0	100	3	3
03	مكم	٦٠٣	البحث التطبيقي	60	40	0	100	3	3

## المحتوى العلمى

### مكم ٦٠١ نظام المدينة و ميتابوليزم العمران

مبادئ نظرية النظام التي تبني الأساس لفهم اعمق للأماكن الحضرية كنظم معقدة مع التفاعل الحيوي الدقيق للطاقة و المادة. المدن كنظام اجتماعي بيئي مفتوح التي توفر الخدمات لاحتياجات الانسان. تعريف محددات النظام و .....؛ (النظام الأعلى، النظم المنبثقة، الطبيعية، الاجتماعية، التقنية،....). و الشروط الرئيسية لسلوك النظام (التنظيم الذاتي، النقدية، المرنة،...الخ). التحليل العلمى و الادارة الحضرية التطبيقية لتحسين القدرة، الكفاءة و التجانس. الفهم القائم علي تعددية التخصصات للمجال الحضري بما يحتويه من البنية التحتية التقنية، البعد الاجتماعى، البيئة و طرق التشريع ذات الصلة.

### مكم ٦٠٢ المشروع المتكامل

في هذا المقرر القائم علي المشروع، سيطور فرق الطلاب من مختلف التخصصات حلول حيث يكون الانسان هو المحور الاساسي لمعالجة تحدي معقد لكفاءة استخدام الموارد الحضرية. يتبع المقرر قواعد التعليم القائمة علي المشروع و كذلك القائمة علي الاستعلام، و بيئي علمي دراسات حالة من الواقع المعتمدة علي شركاء برنامج الدراسة الخارجيين (شركاء التنمية من القطاع العام، الخاص، أو المجتمع المحلي). مع تبني صفة تعدد الابعاد و الصفة التجريبية، يتيح المقرر حقل تجارب للعمل المتعدد التخصصات، التطبيق العملي، التدريب علي المهارات اليومية و القيادية كما يطبق بشكل مثالي منهج للتفكير الخلاق شاملا التمدد، الالتقاء، النمذجة و الاختبار

### مكم ٦٠٣ البحث التطبيقي

## List of postgraduate courses

Resource Efficient Cities (REC)									
No	Course Code	Course No.	Course Name	Max Marks				Credit Hours	Exam Hours
				Final	Year Work	Oral/ Lab	Total		
01	REC	601	City System and Urban Metabolism	٦٠	٤٠	0	100	3	3
02	REC	602	Integrated Project	٦٠	٤٠	0	100	3	3
03	REC	603	Applied Research	٦٠	٤٠	0	100	3	3

## COURSE SYLLABUSES

### REC 601 City System and Urban Metabolism

Principles of system theory which builds the basis for a deep understanding of urban areas as complex systems with their specific metabolism of energy and matter. Cities as open socio-eco-systems that provide (services) to human needs. Defining system limits and the panarchy; super system, subsystems, natural, social, technical, ...), and major terms of system behavior (self-regulation, criticality, resilience, etc. ). Scientific analysis and applied urban management for improving systems sufficiency, efficiency and consistency. An interdisciplinary understanding of the urban arena including technical infrastructures, the social dimension, the environment and the related modes of regulation.

### REC 602 Integrated Project

In this project based module multi-disciplinary student teams will develop human centered solutions addressing a complex urban resource efficiency challenge. The module follows principles of project-based / enquiry-based didactics, and builds on real-world study cases from external study program partners (stakeholders from public, private or civil society sectors). By the multidimensional and experimental character, the module provides a test-bed for interdisciplinary work, practical application, exercise of soft and leadership skills and ideally implements a creative thinking approach including expansion, convergence, prototyping and testing.

### REC 603 Applied Research