

## تمهيد

تعتبر هذه اللائحة الداخلية للدراسات العليا بكلية الهندسة - جامعة الزقازيق هي الأولى بنظام الساعات المعتمدة والثالثة منذ إنشاء الكلية عام ١٩٧٥ .  
وتقع محتويات هذه اللائحة في ٣٤٠ صفحة منها ٢١٣ صفحة باللغة العربية و ١١٧ صفحة باللغة الانجليزية . وتحتوى اللائحة على الآتى :

١- القواعد والأحكام العامة المنظمة لمنح الدرجات العلمية من ( دبلوم الدراسات المهنية والعليا ماجستير الهندسة والعلوم الهندسية - دكتوراه الفلسفة فى العلوم الهندسية ) ويقع هذا الجزء فى ٦ صفحات .

٢- مراحل الدراسة ويقع فى ٦ صفحات .

٣- التخصصات العامة والفرعية والرمز الكودى لكل منها لكل قسم من الأقسام العلمية ( الثلاثة عشر ) بالكلية أيضا الدرجات العلمية التى تمنحها الكلية والجامعة وتقع فى ٥ صفحات .

٤- البرامج الدراسية لمرحلة الدراسات العليا وتشمل اسماء المقررات لكل تخصص وعدد الساعات المعتمدة و عدد ساعات الامتحان لكل مقرر مع الرمز الكودى لكل مقرر ( ٥٠٠ - ٥٩٩ لمرحلة الدبلوم و ٦٠٠-٦٩٩ لمرحلة الماجستير و ٧٠٠-٧٩٩ لمرحلة الدكتوراه ) وتقع فى ٧١ صفحة

٥- المحتوى العلمى لمقررات البرامج الدراسية ( دبلومات - ماجستير - دكتوراه ) باللغة العربية ويقع فى ١٢٤ صفحة .

٦- الجزء الأخير ويمثل المحتوى العلمى لمقررات البرامج الدراسية باللغة الانجليزية ويقع فى ١١٧ صفحة .

وقد مرت هذه اللائحة بمراحل مختلفة لإعدادها واعتمادها من قبل ( الأقسام العلمية - الكلية - الجامعة - لجان القطاع - المجلس الأعلى للجامعات ) . وانتهت إلى القرار الوزاري رقم ٢٥٣٤ بتاريخ ٢٠٠٧/٩/١٧

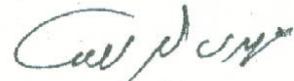
وقد شارك فى هذا المجهود الكثير من المخلصين الراغبين فى تطوير وجودة التعليم لمرحلة الدراسات العليا والبحوث .

عميد الكلية



أشرف محمد عبد الحميد الشيحي

وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث



أ.د/ مهدي محمد كهدي العربى



جامعة الزقازيق  
كلية الهندسة

# اللائحة الداخلية لمرحلة الدراسات العليا

٢٠٠٧

## المحتويات

الصفحة	
1	أولاً: قواعد عامة
6	ثانياً: مراحل الدراسة
12	ثالثاً: أحكام عامة
13	رابعاً: الدرجات العلمية والتخصصات لمرحلة الدراسات العليا
17	خامساً: البرامج الدراسية لمرحلة الدراسات العليا
89	سادساً: المحتوى العلمي لمقررات البرامج الدراسية باللغة العربية
213	سابعاً: المحتوى العلمي لمقررات البرامج الدراسية باللغة الانجليزية

**أولاً: قواعد عامة****مادة (١) منح الدرجات العلمية**

تمنح جامعة الزقازيق بناء على اقتراح مجلس كلية الهندسة الدرجات العلمية الآتية:

أ دبلوم الدراسات المهنية Professional Diploma

ب دبلوم الدراسات العليا Postgraduate Diploma

ج درجة الماجستير في الهندسة (M. Eng.) Master of Engineering

د درجة الماجستير في العلوم الهندسية (M. Sc.) Master of Science in Engineering

هـ درجة دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية (Ph. D.) Doctor of Philosophy

وذلك في التخصصات الواردة في الجداول أرقام (١) و (٢) و (٣) على التوالي.

يُحدد في شهادة التخرج اسم الدبلوم أو عنوان الرسالة لدرجتي الماجستير ودرجة الدكتوراه في العلوم الهندسية وكذلك القسم العلمي وفرع التخصص إن وجد.

**مادة (٢) تعريف الدرجات العلمية**

أ دبلوم الدراسات المهنية: تهدف هذه الدراسة إلى رفع الكفاءة المهنية في مجالات العمل في كافة فروع التخصصات الهندسية من خلال دراسة مقررات تطبيقية يصاحبها تدريبات عملية.

ب دبلوم الدراسات العليا: تهدف هذه الدراسة إلى رفع الكفاءة العلمية في المجالات التطبيقية للتخصصات الدقيقة في فروع الهندسة المتعددة من خلال مقررات تطبيقية وعملية متقدمة وإعداد مشروعات تطبيقية.

ج درجة الماجستير في الهندسة: 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.

د درجة الماجستير في العلوم الهندسية: 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 من خلال دراسة عدد من المقررات الأكاديمية المتقدمة وإجراء بحث تطبيقي وتقديم رسالة علمية متكاملة.

هـ درجة دكتوراه الفلسفة: تهدف هذه الدراسة إلى تنمية الفكر المستقل والقدرة على الابتكار والتطوير ومن ثم إضافة الجديد للعلم في الفرع والمجال والموضوع الذي يختاره الطالب وذلك بإتباع الأصول العلمية التقنية والبحثية المتخصصة تخصصاً دقيقاً وتعميق القدرات البحثية التي تمت ترميتها في مرحلة الماجستير عن طريق إجراء بحث علمي نظري وتطبيقي.

**مادة (٣) نظام الدراسة**

تكون الدورة بنظام الساعات المعتمدة ويُعنى بالساعة المعتمدة الساعة التي تقابلها ساعة تدريسية واحدة للمحاضرات أو على الأقل ساعتين من التمارين العملية كل أسبوع في الفصل الدراسي الواحد.

**مادة (٤) مواعيد الدراسة**

تقسم السنة الأكاديمية إلى ثلاث فصول دراسية على النحو التالي:

- أ الفصل الدراسي الأول: يبدأ من السبت الثالث من شهر سبتمبر ولمدة ١٦ أسبوع.
- ب الفصل الدراسي الثاني: يبدأ من السبت الثاني من شهر فبراير ولمدة ١٦ أسبوع.
- ج الفصل الدراسي الصيفي: يبدأ من السبت الأول من شهر يوليو ولمدة ٨ أسابيع.

**مادة (٥) مواعيد القيد**

- أ يتم الإعلان عن فتح باب القيد والتسجيل للفصول الدراسية المختلفة قبل ستة أسابيع من بدء أي فصل دراسي، على أن تقدم طلبات الالتحاق لإدارة الدراسات العليا بالكلية.
- ب يتم القيد لأي مرحلة دراسية قبل أسبوعين من ميعاد بداية أي فصل دراسي وذلك بناء على موافقة مجلس القسم العلمي المختص واعتماد مجلس الكلية وبعد سداد الرسوم المقررة.

**مادة (٦) المرشد الأكاديمي**

- أ يُعين مجلس القسم العلمي المختص مرشداً أكاديمياً لكل طالب عند بدء الدراسة ويستمر معه حتى نهاية دراسة الدبلوم ودرجة الماجستير في الهندسة.
- ب يحل المشرف الرئيس محل المرشد الأكاديمي في حالة التقدم للتسجيل لدراسة ماجستير العلوم الهندسية أو دكتوراه الفلسفة.

**مادة (٧) شروط التسجيل**

- أ يمكن للطالب التسجيل في الفصل الدراسي الأول أو الثاني في مقررات تصل ساعاتها المعتمدة إلى ٦ ساعات كحد أدنى و١٨ ساعة كحد أقصى.
- ب يمكن للطلب التسجيل في الفصل الدراسي الصيفي في مقررات لا تزيد ساعاتها المعتمدة على ٦ ساعات.

**مادة (٨) شروط التعديل والإلغاء**

- أ يحق للطالب تغيير المقررات بالتبديل أو بالحذف أو بالإضافة خلال أسبوعين من بدء الدراسة بعد موافقة المرشد الأكاديمي ولا يسري ذلك على الفصل الدراسي الصيفي.
- ب يحق للطالب الانسحاب من المقرر خلال ثمانية أسابيع على الأكثر من بداية الدراسة بالفصلين الدراسيين الأول والثاني وأربعة أسابيع على الأكثر بالفصل الدراسي الصيفي وفي كل الأحوال لا ترد له الرسوم الدراسية.
- ج يحق للطالب إعادة التسجيل في أي مقرر رسب فيه ويعيد المقرر دراسة وامتحانا بعد دفع رسوم الدراسة له.

**مادة (٩) الحرمان من دخول الامتحان**

يحرم الطالب من التقدم لامتحان أي مقرر دراسي لم يحقق فيه نسبة حضور قدرها ٧٥% من إجمالي الساعات الفعلية للمقرر بعد إنذار الطالب عند بلوغه نسبة غياب ١٥% من الساعات الفعلية للمقرر ويكون ذلك بناء على تقرير من أستاذ المادة مع إحاطة مجلس القسم المختص وموافقة مجلس الكلية وفي هذه الحالة يعتبر الطالب راسبا في هذا المقرر بتقدير F.

**مادة (١٠) الاعتذار عن دخول الامتحان**

يجوز لمجلس الكلية قبول اعتذار الطالب عن عدم دخول الامتحان لأي مقرر إذا تقدم بطلبه قبل بدء الامتحان مدعما بمبرر يقبله مجلس الكلية.

**مادة (١١) التوقف عن الدراسة**

لا يحق للطالب أن يتوقف عن الدراسة (القيود أو التسجيل) خلال أية مرحلة من مراحل الدراسات العليا لأكثر من أربعة فصول دراسية (بخلاف الفصل الدراسي الصيفي) وإلا يعتبر قيده لاغيا.

**مادة (١٢) إعادة القيد**

إذا تم إلغاء قيد الطالب يجوز إعادة قيده بناء على اقتراح مجلس القسم المختص وبعد موافقة مجلس الكلية وبراعى أن تطبق عليه القواعد التي تطبق على الطالب المستجد ويجوز أن يعفى من بعض المقررات التي سبق له دراستها ما لم يمضي على نجاحه فيها أكثر من خمس سنوات وبمتوسط النقاط المطلوبة لكل مرحلة وذلك بناء على طلب مجلس القسم المختص.

## مادة (١٣) معادلة الساعات المعتمدة

يجوز لمجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم المختص احتساب ساعات معتمدة مقابلة لمقررات على مستوى الدراسات العليا سبق للطالب دراستها في نفس التخصص في أي معهد علمي آخر معترف به من المجلس الأعلى للجامعات ما لم يمض على نجاحه فيها أكثر من خمس سنوات وبمتوسط النقاط المطلوبة لكل مرحلة بشرط ألا يكون حصل بها على درجة علمية أخرى.

## مادة (١٤) التقديرات

أ - تحسب تقديرات المقررات على اجمالي درجات اعمال الفصل الدراسي والعملي (ان وجد) بحد اقصى % 30 ودرجات الامتحان التحريري نهاية الفصل الدراسي بحد ادنى % 70 .  
ب - تحدد تقديرات المقررات ونقاط كل ساعة معتمدة المقابلة لها على النحو التالي:

التقدير	عدد النقاط	النسبة المئوية
A	4.0	من 90 فأكثر
A <sup>-</sup>	3.7	من 88 الى اقل من 90
B <sup>+</sup>	3.3	من 85 الى اقل من 88
B	3.0	من 80 الى اقل من 85
B <sup>-</sup>	2.7	من 78 الى اقل من 80
C <sup>+</sup>	2.3	من 75 الى اقل من 78
C	2.0	من 70 الى اقل من 75
C <sup>-</sup>	1.7	من 68 الى اقل من 70
D <sup>+</sup>	1.3	من 65 الى اقل من 68
D	1.0	من 60 الى اقل من 65
F	0.0	أقل من 60

## مادة (١٥) متوسط النقاط

أ يحسب نقاط كل مقرر على أنها عدد ساعاته المعتمدة مضروبة في نقاط كل ساعة.  
ب يحسب مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في أي مرحلة على أنها مجموع نقاط كل المقررات التي درسها.  
ج يحسب متوسط نقاط أي مرحلة على انه ناتج قسمة مجموع النقاط التي حصل عليها في المرحلة مقسوما على مجموع ساعات المقررات.

- 
- د يعتبر الطالب ناجحا في أي مقرر إذا حصل على تقدير C على الأقل، إلا اعتبر راسبا في هذا المقرر.
- هـ المقرر الذي يحصل فيه الطالب على أقل من C يتم اعتباره في متوسط النقاط ولا يعتد به ضمن الساعات المعتمدة المقررة في المرحلة إلا إذا أعاده ونجح فيه فتحسب له الأخيرة فقط .

## ثانياً: مراحل الدراسة

### مادة (١٦) نظام الدراسة

تبين الفقرات التالية مراحل الدراسة للدراسات العليا وعدد الساعات المعتمدة المطلوبة لكل مرحلة وشروط الانتقال من مرحلة إلى أخرى وكذلك شروط الحصول على الدرجات العلمية المختلفة.

#### ١- الدراسة التأهيلية

- أ يلتحق بها المتقدمون للقيود في إحدى المراحل المتاحة في الدراسات العليا والمستوفون لشروط القبول لتلك المرحلة و عندما يرى مجلس القسم المختص حاجتهم لاستكمال بعض معارفهم من المواد في مستوى مرحلة البكالوريوس قبل التسجيل لتلك المرحلة.
- ب تتراوح مدة الدراسة فيما بين فصل أو فصلين دراسيين ولا تحتسب ضمن الساعات المعتمدة اللازمة للحصول على أية درجة علمية.
- ج يجب اجتياز جميع المقررات بنجاح.

#### ٢- دبلوم الدراسات المهنية Professional Diploma

- أ يلتحق بها خريجو كليات الهندسة أو خريجو الكليات العملية أو من يناظرهم من خريجي أي معهد علمي آخر معترف به من المجلس الأعلى للجامعات.
- ب يجوز لمجلس الكلية الموافقة على التحاق طلبة من الكليات الغير عملية التي يكون بها أقسام لها توجه تطبيقي أو عملي يرى مجلس الكلية ملاءمة طبيعة دراستهم لمواد دبلوم الدراسات المهنية التي يرغبون في التسجيل به وتتضح مدى حاجتهم لتلك الدراسة.
- ج يدرس الطالب في هذه المرحلة ١٨ ساعة معتمدة من المستوى ٥٠٠ طبقاً لللائحة الداخلية للكلية ومن المقررات المتاحة موزعة على فصلين دراسيين كحد أدنى .
- د يمنح الطالب دبلوم الدراسات المهنية إذا اجتاز جميع المقررات بنجاح و حقق متوسط نقاط تراكمي لا يقل عن ٢٠٠.
- هـ تعتبر هذه الدرجة مرحلة منتهية، ولا تتيح للحاصلين عليها التقدم للدراسة لأي مراحل أخرى.

## ٣- الدراسة التمهيدية

- يلتحق بها جميع الطلاب الحاصلين على بكالوريوس الهندسة من الجامعات المصرية أو ما يعادله المجلس الأعلى للجامعات في كافة التخصصات.
- يدرس الطالب في هذه المرحلة ١٢ ساعة معتمدة على الأقل موزعة كالتالي:
- أ ٦ ساعات معتمدة من المقررات الرئيسة من الجدول رقم (٤).
- ب ٦ ساعات معتمدة يستكملها الطالب من الجدول رقم (٤) أو من المقررات التخصصية المتاحة بالقسم العلمي المختص من المستوى ٥٠٠.

## ٤- دبلوم الدراسات العليا Postgraduate Diploma

- أ يلتحق بها الطالب الذي أتم بنجاح ٩ ساعات معتمدة بالدراسة التمهيدية بمتوسط نقاط قدره ٢٠.٥ على الأقل.
- ب يدرس الطالب في هذه المرحلة ١٥ ساعة معتمدة على الأقل من المستوى ٥٠٠ من المقررات المتاحة باللائحة الداخلية بالكلية.
- ج يمنح الطالب دبلوم الدراسات العليا في فرع التخصص إذا أتم دراسة جميع مقررات دبلوم الدراسات العليا بنجاح وحقق متوسط نقاط تراكمي لا يقل عن ٢٠.٠.

## 4- ماجستير الهندسة (M. Eng.) Master of Engineering

- أ يلتحق الطالب بدراسة الماجستير في الهندسة إذا أتم الدراسة التمهيدية بمتوسط نقاط قدره ٣٠.٠ على الأقل أو بعد حصوله على دبلوم الدراسات العليا بمتوسط نقاط قدره ٣٠.٠ على الأقل.
- ب يدرس الطالب في هذه المرحلة ٢٤ ساعة معتمدة من المستوى ٦٠٠ من المقررات المتاحة باللائحة الداخلية بالكلية . ويجوز أن تتضمن هذه الساعات بعض المقررات من المستوى ٥٠٠ التي لم يسبق له دراستها بحد أقصى ٦ ساعات معتمدة وكذلك يجوز ان تتضمن هذه الساعات مقررات يقدمها قسم علمي اخر خلاف القسم العلمي المسجل به الطالب بحد أقصى ٦ ساعات معتمدة بعد موافقة مجلس القسم المختص واعتماد مجلس الكلية.
- ج يعد الطالب بحثاً تطبيقياً يُقيم على أنه ٦ ساعات معتمدة على الأقل ويتم تقييمه من خلال لجنة يشكلها مجلس القسم المختص.

- د على الطالب قبل البدء في إعداد البحث أن يجتاز امتحان شهادة تحديد مستوى في اللغة الإنجليزية بمعدل ٥٠٠ درجة على الأقل (TOEFL).
- هـ عند بداية إجراء البحث التطبيقي يسجل الطالب ساعات معتمدة تحت مسمى (متابعة البحث التطبيقي) بحد أدنى ثلاث ساعات معتمدة في الفصل الدراسي الواحد ولمدة فصلين دراسيين على الأقل.
- و الطالب الذي لا يحقق نقاط تصل إلى ٢.٧ على الأقل في البحث عليه إعادة تقديمه مرة أخرى، ويعامل معاملة المقررات في حسابه داخل متوسط النقاط .
- ز يمنح الطالب درجة الماجستير في الهندسة بعد أن يتم بنجاح متطلبات الدراسة (مقررات وبحث) بمتوسط لا يقل عن ٢.٧ .
- ح تعتبر هذه المرحلة، مرحلة منتهية ولا تتيح للحاصلين عليها التسجيل لدرجة دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية.

#### ٥- ماجستير العلوم الهندسية (M. Sc.) Master of Science

- أ يلتحق الطالب بدراسة الماجستير في العلوم الهندسية إذا أتم الدراسة التمهيدية بمتوسط نقاط قدره ٣.٠ على الأقل أو بعد حصوله على دبلوم الدراسات العليا بمتوسط نقاط قدره ٣.٠ على الأقل.
- ب الطلاب المتقدمون للقبول لدرجة ماجستير العلوم الهندسية في الفيزياء والرياضيات الهندسية عليهم إتمام الدراسة التمهيدية بمتوسط نقاط قدره ٣.٠ على الأقل وكذلك الحصول على دبلوم الدراسات العليا في التخصص بمتوسط نقاط قدره ٣.٠ على الأقل.
- ج يدرس الطالب في هذه المرحلة ١٥ ساعة معتمدة على الأقل من المستوى من المقررات المتاحة باللائحة الداخلية بالكلية ويجوز ان تتضمن هذه الساعات مقررات يقدمها قسم علمي اخر خلاف القسم العلمي المسجل به الطالب بحد اقصى ٦ساعات معتمدة بعد موافقة مجلس القسم المختص واعتماد مجلس الكلية .
- د على الطالب قبل البدء في إعداد رسالة الماجستير اجتياز امتحان تحديد مستوى في اللغة الإنجليزية بمعدل ٥٠٠ درجة على الأقل (TOEFL).
- هـ عند بداية اعداد الرسالة العلمية يسجل الطالب ساعات معتمدة تحت مسمى (متابعة رسالة الماجستير) بحد أدنى ثلاث ساعات معتمدة في الفصل الدراسي الواحد ولمدة فصلين دراسيين على الأقل.
- و يعد الطالب رسالة علمية تُقيم على أنها ثمانية عشرة ساعة معتمدة.

ز لا تتم مناقشة الطالب في الرسالة قبل اجتياز جميع المقررات بنجاح وبمتوسط نقاط تراكمي ٢.٧ على الأقل.

#### ٦- القيد لدرجة دكتوراه الفلسفة

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

#### ٧- الامتحان الشامل

أ الطالب المُقيد في هذه المرحلة عليه أن يؤدي امتحانا شاملا ولا يسمح له بالقيد في المرحلة التالية إلا بعد نجاحه في هذا الامتحان.

ب يُشكل مجلس القسم المختص لجنة من خمسة أعضاء من الأساتذة ويتم اختيارهم بحيث تتنوع تخصصاتهم حول المجال العام للطالب على ان يكون اثنان منهم على الأقل من خارج الكلية ويكون أقدم الأساتذة في اللجنة مقررا لها.

ج تجتمع اللجنة بدعوة من مقررها لتحديد الموضوعات التي سيؤدي الطالب الامتحان فيها بحيث تشمل التخصصات الأساسية حول المجال العام وبمستوى يتناسب ودرجة الدكتوراه.

د يقدم الطالب طلبا لعقد الامتحان وتحدد اللجنة موعدا لامتحان التحريري والزمن اللازم له.

ه بعد أداء الطالب للامتحان التحريري تحدد اللجنة موعدا لأداء الامتحان الشفوي بحضور جميع أعضائها لتناقش الطالب في التخصص العام وتقوم اللجنة في نهاية الجلسة بإعلان نجاح أو رسوب الطالب في هذا الامتحان.

و يحق للطالب إعادة التقدم للامتحان الشامل، أمام نفس اللجنة .

#### ٨- مقررات الدكتوراه

أ يلتحق بهذه المرحلة من أنهى الامتحان الشامل بنجاح.

ب على الطالب الذي لم يسبق له اجتياز امتحان شهادة تحديد مستوى في اللغة الإنجليزية بمعدل ٥٠٠ درجة على الأقل (TOEFL) عليه أن يجتاز هذا الامتحان أو ما يعادله من امتحانات اللغة الإنجليزية المعترف بها وذلك قبل التسجيل في مقررات هذه المرحلة.

ج يدرس الطالب في هذه المرحلة ٩ ساعات معتمدة على الأقل من المستوى ٧٠٠ أو ٦٠٠ من المقررات المتاحة بالتخصص العلمي والتي لم يسبق للطالب دراستها .

د يجب أن يحقق الطالب في مقررات الدكتوراه متوسط نقاط قدره ٣.٠٠ على الأقل.

#### ٩- إعداد رسالة الدكتوراه

أ عند بداية اعداد الرسالة العلمية يسجل الطالب ساعات معتمدة تحت مسمى ( متابعة رسالة الدكتوراه ) بحد أدنى ستة ساعات معتمدة في الفصل الدراسي الواحد ولمدة اربعة فصول دراسية على الاقل.

ب يعد الطالب رسالة علمية تقيم على أنها ٤٨ ساعة معتمدة.

#### ماده (١٧) التحويل بين درجتي الماجستير

أ يجوز للطالب المقيد لدرجة ماجستير الهندسة التحويل للقيد لدرجة الماجستير في العلوم الهندسية مع الاخذ في الاعتبار احكام المادة (١٦) جزء (٥) وبعد عمل المقاصة العلمية اللازمة .

ب يجوز للطالب المقيد لدرجة ماجستير العلوم الهندسية التحويل للقيد لدرجة ماجستير الهندسة مع الاخذ في الاعتبار احكام المادة (١٦) جزء (٤) وبعد عمل المقاصة العلمية اللازمة .

#### مادة (١٨) مدة الدراسة

أ الحد الأقصى لدراسة دبلوم الدراسات المهنية سنة دراسية ونصف.

ب الحد الأقصى لمدة الدراسة لدرجة دبلوم الدراسات العليا سنتان دراسيتان.

ج الحد الأقصى لمدة الدراسة لدرجتي ماجستير الهندسة أو ماجستير العلوم الهندسية أربع سنوات دراسية من تاريخ القيد في مقررات الماجستير وهي تمثل دراسة مقررات الماجستير وإعداد البحث أو الرسالة.

د الحد الأقصى لمدة الدراسة لدرجة دكتوراه الفلسفة ست سنوات دراسية من تاريخ النجاح في الامتحان الشامل وهي تمثل دراسة مقررات الدكتوراه وإعداد الرسالة.

هـ يجوز مد الحد الأقصى لدرجتي ماجستير العلوم الهندسية ودكتوراه الفلسفة بناء على تقرير من المشرف الرئيس وموافقة مجلس القسم واعتماد مجلس الكلية.

مادة (١٩) لجنة الحكم والمناقشة (الدرجتي ماجستير العلوم الهندسية ودكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية)

- أ بعد الانتهاء من متطلبات الدراسة بنجاح وتقديم ندوة عن نتائج الرسالة يتقدم المشرف (هيئة الإشراف) لمجلس القسم تقرير عن مدى صلاحية الرسالة للمناقشة.
- ب يشكل مجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم لجنة علمية لفحص الرسالة والحكم عليها من ثلاثة أعضاء يكون احدهم المشرف (أو المشرفين من الأساتذة والأساتذة المساعدين بحد أقصى عضوين بصوت واحد) ويجب أن يكون أحد الأعضاء على الأقل من خارج الجامعة ويكون مقرر اللجنة أقدم الأساتذة.
- ج تحال الرسالة إلى لجنة الحكم والمناقشة بعد تلقي التقارير الفردية المفصلة يتم بالاتفاق مع المشرف الرئيسي تحديد موعدا لمناقشة الرسالة مناقشة علنية خلال ثلاثة اشهر ويعلن عن المناقشة قبل الموعد بأسبوعين على الأقل وتجتمع لجنة الحكم في الكلية وتطلع على التقارير الفردية المفصلة عن فحص الرسالة وتتم مناقشة الطالب وتقدم اللجنة تقريرا جماعيا عن الرسالة والمناقشة موضحا به مستوى الرسالة ورأي اللجنة في منح الدرجة ويجوز للجنة أن تعيد الرسالة إلى الطالب لاستكمال ما تراه من نقص وتعطي له فرصة بحد أقصى ستة أشهر ويشترط للمنح موافقة أعضاء اللجنة بالإجماع.
- د يشترط لتشكيل لجنة الحكم والمناقشة لرسالة دكتوراه الفلسفة أن يقوم الدارس بنشر ورقة علمية واحدة على الأقل في مجلة علمية متخصصة محكمة أو مؤتمر علمي متخصص محكم. وتكون الورقة مستخرجة من رسالة الدكتوراه ويقدم ما يفيد نشرها أو قبولها للنشر.
- ه تحال التقارير الفردية والتقرير الجماعي إلى مجلس القسم الذي يرفعها إلى مجلس الكلية ثم إلى الجامعة للنظر في منح الدرجة.

## ثالثا: أحكام عامة

### مادة (٢٠) البرامج المشتركة والبيئية

أ يجوز لمجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم المختص الموافقة على تنظيم درجات علمية (دبلوم - ماجستير) بالاشتراك مع جامعات أجنبية أو مصرية ترتبط باتفاقيات مع كلية الهندسة بالزقازيق ويجوز دراسة بعض هذه المقررات عن طريق التعليم عن بعد مع الالتزام بأحكام المادة رقم ١٦ من اللائحة .

ب يجوز لمجلس الكلية بناء على اقتراح مجالس الأقسام المختصة الموافقة على إنشاء دبلومات مهنية أو دبلومات دراسات عليا بيئية تجمع بين تخصصات مختلفة مع الالتزام بأحكام المادة رقم ١٦ من اللائحة .

### مادة (٢١) تطبيق اللائحة

أ يبدأ تطبيق هذه اللائحة والبرامج الدراسية الملحقه بها لمرحلة الدراسات العليا على الطلاب الذين يقبلون للقيده هذه الدراسات بعد صدور القرار الوزاري الخاص باعتماد هذه اللائحة ، أما الطلاب المقيدون قبل هذا التاريخ فتسري عليهم احكام اللوائح التي قبلوا للقيده بالدراسات العليا وقت سريانها .

ب تطبق فيما لم يرد بشأنه نص في هذه اللائحة أحكام القانون (٤٩) لتنظيم الجامعات المصرية ولائحته التنفيذية والقوانين المعدلة لهما وكذلك القرارات الوزارية المبنية على قرارات صادرة من المجلس الأعلى للجامعات.

## رابعاً: الدرجات العلمية والتخصصات لمرحلة الدراسات العليا

جدول رقم (١) التخصصات العلمية لدرجتي ماجستير الهندسة وماجستير العلوم الهندسية وكذلك دكتوراه الفلسفة وفقاً لتخصصات الأقسام العلمية الآتية :-

م	القسم العلمي	الكود
١	الفيزياء والرياضيات الهندسية Engineering Physics and Mathematics فروع التخصص ١- فيزياء هندسية ٢- رياضيات هندسية	فيز PHY رياض MTH
٢	هندسة المواد Material Engineering	همو MTE
٣	الهندسة البيئية Environmental Engineering	هبي ENE
٤	هندسة التشييد والمرافق Construction and Utilities Engineering فروع التخصص ١- هندسة وإدارة التشييد ٢- هندسة الطرق والمطارات ٣- الهندسة المساحية	هنش CUE
٥	الهندسة الإنشائية Structural Engineering	هنش STE
٦	هندسة المياه والمنشآت المائية Water and Water Structures Engineering	همي WSE
٧	هندسة القوى الميكانيكية Mechanical Power Engineering	هقم MPE
٨	هندسة التصميم الميكانيكي والإنتاج Mechanical Design and Production Engineering فروع التخصص ١- هندسة التصميم الميكانيكي ٢- هندسة الإنتاج	هتج MDP
٩	الهندسة الصناعية Industrial Engineering	هصن INE

## تابع الجدول رقم (١)

الكود	القسم العلمي	م
هكت ECE	هندسة الالكترونيات والاتصالات الكهربائية Electronics and Electrical Communications Engineering	١٠
هحس CSE	هندسة الحاسبات والمنظومات Computer and Systems Engineering	١١
هفك EPE	هندسة القوى والآلات الكهربائية Electrical Power and Machines Engineering	١٢
همع ARE	الهندسة المعمارية Architectural Engineering فروع التخصص ١- الدراسات المعمارية ٢ - التصميم والتخطيط البيئي ٣- التنمية العمرانية وتصميم المجتمعات ٤ - التخطيط العمراني ٥ - علوم وتكنولوجيا البناء	١٣

## جدول رقم (٢): دبلومات الدراسات المهنية

اسم الدبلوم	القسم المشرف	مسلسل
الفيزياء الهندسية	الفيزياء والرياضيات الهندسية	١
الرياضيات الهندسية		
هندسة وإدارة التشييد - هندسة الطرق والمطارات - هندسة مساحية	هندسة التشييد والمرافق	٢
القياسات الهيدروليكية - صيانة المنشآت الهيدروليكية - تحسين الأداء لنظم الري والصرف - الإدارة المتكاملة للمياه - هندسة المياه الجوفية - هندسة السدود - إدارة الازمات الهيدروليكية	هندسة المياه والمنشآت المائية	٣
هندسة الطاقة المتجددة - هندسة الآلات التوربينية - هندسة الحرارية - هندسة التبريد والتكييف	هندسة القوى الميكانيكية	٤
التصنيع باستخدام الحاسب - قياسات متقدمة - تكنولوجيا اللحام - تكنولوجيا السباكة - تكنولوجيا قطع المعادن - تكنولوجيا التزييت - قياسات ميكانيكية - تطبيقات في المواد المركبة - تطبيقات النانو تكنولوجيا في الهندسة الزراعية - تطبيقات النانو تكنولوجيا	قسم التصميم الميكانيكي والإنتاج	٥
الهندسة الصناعية	الهندسة الصناعية	٦
هندسة الإلكترونيات - هندسة الاتصالات - الهوائيات وانتشار الموجات	هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية	٧

## جدول رقم (٣): دبلومات الدراسات العليا

اسم الدبلوم	القسم المشرف	مسلسل
الفيزياء الهندسية	الفيزياء والرياضيات	١
الرياضيات الهندسية	الهندسية	
هندسة المواد - هندسة تآكل المواد	هندسة المواد	٢
هندسة البيئة	الهندسة البيئية	٣
هندسة وإدارة التشييد - هندسة الطرق والمطارات - هندسة مساحية	هندسة التشييد والمرافق	٤
الهندسة الإنشائية - هندسة ترميم وتدعيم الإنشاءات - الهندسة الجيوتقنية	الهندسة الإنشائية	٥
هندسة الري والصرف - هندسة الموانئ والملاحة الداخلية - الهندسة الهيدروليكية وتطبيقاتها - صيانة أعمال الري والصرف والمنشآت المائية - هندسة الأنفاق المائية - هندسة القوى المائية - هندسة المياه الجوفية	هندسة المياه والمنشآت المائية	٦
هندسة الطاقة المتجددة - هندسة التبريد وتكييف الهواء - الهندسة الحرارية - هندسة الآلات التوربينية .	هندسة القوى الميكانيكية	٧
التصميم الميكانيكي - التصنيع باستخدام الحاسب - التصميم باستخدام الحاسب - هندسة التزييت - مقدمة للبروتيك - النانوتكنولوجي - تكنولوجيا المواد المركبة - تكنولوجيا الإنتاج	هندسة التصميم الميكانيكي والإنتاج	٨
الهندسة الصناعية	الهندسة الصناعية	٩
هندسة الإلكترونيات - هندسة الاتصالات - الهوائيات وانتشار الموجات	هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية	١٠
هندسة الحاسبات والمنظومات	هندسة الحاسبات والمنظومات	١١
هندسة القوى والآلات الكهربائية	هندسة القوى والآلات الكهربائية	١٢
التصميم والتخطيط البيئي - تخطيط المدن والمستقرات العمرانية	الهندسة المعمارية	١٣

## جدول رقم (٤)

Core Coursesالمقررات الرئيسية

Exam Hours	Credit Hours	Subject	Code
3	3	الرياضيات الهندسية المتقدمة Advanced Engineering Mathematics	هند ٥٠١ Eng 501
3	3	الطرق الحاسوبية الهندسية Engineering Computational Methods	هند ٥٠٢ Eng 502
3	3	الطرق التجريبية الهندسية Engineering Experimental Methods	هند ٥٠٣ Eng 503
3	3	تصميم وتحليل النظم الهندسية Engineering Systems Design and Analysis	هند ٥٠٤ Eng 504
3	3	البرمجة المتقدمة Advanced Programming	هند ٥٠٥ Eng 505

## خامسا: البرامج الدراسية لمرحلة الدراسات العليا

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية في الفيزياء الهندسية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	فيزياء البلازما التطبيقية Applied Plasma Physics	فيز - ٥٠١ PHY - 501
3	3	الأسس الفيزيائية للتصنيع والتقنية بالبلازما Physical Principles of Plasma Processing and Technology	فيز - ٥٠٢ PHY - 502
3	3	قدمة في الليزر والكهرو- بصريات Introduction to Laser and Electro-Optics	فيز - ٥٠٣ PHY- 503
3	3	الأسس الفيزيائية للتصنيع والتقنية بالليزر Physical Principles of Laser Processing and Technology	فيز - ٥٠٤ PHY - 5٠4
3	3	مبادئ الاندماج النووي Principles of fusion Energy	فيز - ٥٠٥ PHY - 505
3	3	الفعل المتبادل للأشعة مع المادة Interaction of Radiation with Matter	فيز - ٥٠٦ PHY 506
3	3	تقنيات الرصد الإشعاعي Nuclear Detection Techniques	فيز - ٥٠٧ PHY - 507
3	3	التأريخ بالكربون ١٤ وتطبيقات في علم الآثار C14 Dating and Physical applications in archeology	فيز - ٥٠٨ PHY - 508
3	3	أجهزة فيزياء الجوامد Solid State Devices	فيز - ٥٠٩ PHY - 509
3	3	الأسس الفيزيائية لتقنيات الإنفراغ Physical Principles of Vacuum Techniques	فيز - ٥١٠ PHY - 510
3	3	فيزياء الحرارة المنخفضة Cryogenics	فيز - ٥١١ PHY- 511
3	3	موضوعات مختارة في الفيزياء التطبيقية Selected Topics in Applied Physics	فيز - ٥١٢ PHY- 512

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية في الرياضيات الهندسية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	تكامل متقدم وتطبيقاته Advanced Calculus and Applications	رياض - ٥٠٤ MTH-504
3	3	تحليل رياضياتي متقدم Advanced Mathematical Analysis	رياض - ٥٠٥ MTH-505
3	3	تحليل عددي متقدم Advanced Numerical Analysis	رياض - ٥٠٦ MTH-506
3	3	محاكاة رياضياتية لنظم صناعية Industrial Mathematical Modeling	رياض - ٥٠٧ MTH-507
3	3	رياضيات جزئية و تطبيقاتها Discrete Mathematics and Applications	رياض - ٥٠٨ MTH-508
3	3	تلول رياضياتية لمسائل عكسية Inverse Boundary Value Problems	رياض - ٥٠٩ MTH-509
3	3	رياضيات حاسوبية Computational Mathematics	رياض - ٥١٠ MTH-510
3	3	رسوم حاسوبية Computational Graphics	رياض - ٥١١ MTH-511
3	3	موضوعات مختارة في الرياضيات المهنية Selected Topics in Industrial Mathematics	رياض - ٥١٢ MTH-512

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في الفيزياء الهندسية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	فيزياء البلازما Plasma Physics	فيز - ٥١٣ PHY - 513
3	3	الفيزياء الذرية Atomic Physics	فيز - ٥١٤ PHY- 514
3	3	الفيزياء النووية Nuclear Physics	فيز - ٥١٥ PHY - 515
3	3	فيزياء الجوامد Solid State Physics	فيز - ٥١٦ PHY - 516
3	3	النظرية الكهرومغناطيسية Electromagnetic Theory	فيز - ٥١٧ PHY - 517
3	3	الميكانيكا الكمومية Quantum Mechanics	فيز - ٥١٨ PHY - 518
3	3	ميكانيكا الأوساط المتصلة Continuum Mechanics	فيز - ٥١٩ PHY - 519
3	3	الميكانيكا التحليلية Analytical Mechanics	فيز - ٥٢٠ PHY - 520
3	3	الميكانيكا الإحصائية Statistical Mechanics	فيز - ٥٢١ PHY - 521
3	3	الفيزياء التجريبية Experimental Physics	فيز - ٥٢٢ PHY- 522
3	3	موضوعات مختارة في الفيزياء الهندسية Selected Topics in Engineering Physics	فيز - ٥٢٣ PHY- 523

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في الرياضيات الهندسية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	الجبر المجرد Abstract Algebra	رياض - ٥١٥ MTH-515
3	3	التحليل الدالي Functional Analysis	رياض - ٥١٦ MTH-516
3	3	الهندسة التفاضلية Differential Geometry	رياض - ٥١٧ MTH-517
3	3	الفيزياء الرياضياتية Mathematical Physics	رياض - ٥١٨ MTH-518
3	3	التحليل العددي Numerical Analysis	رياض - ٥١٩ MTH-519
3	3	الجبر الخطي Linear Algebra	رياض - ٥٢٠ MTH-520
3	3	التحليل المركب Complex Analysis	رياض - ٥٢١ MTH-521
3	3	الميكانيكا التحليلية Analytical Mechanics	فيز - ٥٢٢ PHY - 522
3	3	موضوعات مختارة Selected Topics	رياض - ٥٢٣ MTH-523

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

## مقررات الماجستير والدكتوراه : الفيزياء الهندسية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	فيزياء البلازما المتقدمة Advanced Plasma Physics	فيز - ٦٠١ PHY - 601
3	3	فيزياء الليزر Laser Physics	فيز - ٦٠٢ PHY - 602
3	3	النظرية الكهرومغناطيسية المتقدمة Advanced Electromagnetic Theory	فيز - ٦٠٣ PHY - 603
3	3	البصريات والتحليل الطيفي Optics and Spectral Analysis	فيز - ٦٠٤ PHY - 604
3	3	فيزياء الجوامد المتقدمة Advanced Solid State Physics	فيز - ٦٠٥ PHY - 605
3	3	نظرية وتصميم المفاعلات النووية Theory and Design of Nuclear Reactors	فيز - ٦٠٦ PHY - 606
3	3	الديناميكا الهيدروديناميكية Magnetohydrodynamics	فيز - ٦٠٧ PHY - 607
3	3	ميكانيكا الكم المتقدمة Advanced Quantum Mechanics	فيز - ٦٠٨ PHY - 608
3	3	الميكانيكا الإحصائية المتقدمة Advanced Statistical Mechanics	فيز - ٦٠٩ PHY - 609
3	3	الفيزياء المعملية والقياسات المتقدمة Laboratory Physics and Advanced Measurements	فيز - ٦١٠ PHY - 610
3	3	موضوعات مختارة متقدمة Advanced Special Topics	فيز - ٦١١ PHY - 611

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

## مقررات الماجستير والدكتوراه : الرياضيات الهندسية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	موضوعات رياضية متقدمة Advanced Mathematical Topics	رياض - ٦٠٦ MTH-606
3	3	تحليل عددي متقدم Advanced numerical analysis	رياض - ٦٠٧ MTH-607
3	3	الجبر المتقدم Advanced Algebra	رياض - ٦٠٨ MTH-608
3	3	التحويلات المتماثلة Similarity Transformations Methods	رياض - ٦٠٩ MTH-609
3	3	التحويلات التكاملية Integral Transformations Methods	رياض - ٦١٠ MTH-610
3	3	طرق تجزئية Discretization methods	رياض - ٦١١ MTH-611
3	3	الرياضيات الرمزية Symbolic Mathematics	رياض - ٦١٢ MTH-612
3	3	موضوعات مختارة في الرياضيات الهندسية Special Topics in Engineering Mathematics	رياض - ٦١٣ MTH-613

## قسم هندسة المواد

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة المواد

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
4	4	خواص الخرسانة Properties of Concrete	همو ٥٠٠ MTE 500
4	4	الخرسانات الخاصة Special Concretes	همو ٥٠١ MTE 501
4	4	مواد وطرق الاصلاح والتقوية Materials and Methods of Repair and Strengthening	همو ٥٠٢ MTE 502
2	2	عزل وحماية المنشآت Insulation and Protection of Structures	همو ٥٠٣ MTE 503
4	4	المواد الهندسية المتقدمة Advanced Engineering Materials	همو ٥٠٤ MTE 504
3	3	ضبط الجودة والمواصفات القياسية Quality Control and Standard Specifications	همو ٥٠٥ MTE 505
3	3	تحليل الانهيارات للمواد الهندسية Failure Analysis of Engineering Materials	همو ٥٠٦ MTE 506

## قسم هندسة المواد

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة تأكل المواد

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
4	4	مبادئ الميتالورجيا الفيزيائية Physical Metallurgy Principles	همو ٥٠٧ MTE 507
3	3	تآكل الفلزات والسبائك Corrosion of Metals and Alloys	همو ٥٠٨ MTE 508
4	4	لديناميكا الحرارية الميتالورجية Metallurgical Thermodynamics	همو ٥٠٩ MTE 509
4	4	الكيمياء الكهربية Electrochemistry	همو ٥١٠ MTE 510
2	2	حماية المواد من التآكل Corrosion Protection of Materials	همو ٥١١ MTE 511
3	3	قياسات عمليات التآكل Corrosion Measurements	همو ٥١٢ MTE 512
4	4	تطبيقات ميدانية Case Studies and Applications	همو ٥١٣ MTE 513

## قسم هندسة المواد

## مقررات الماجستير والدكتوراه : هندسة المواد

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	الميتالورجيا الفيزيائية المتقدمة Advanced Physical Metallurgy	هـمـو ٦٠١ MTE 601
3	3	المواد البوليمرية الهندسية وتطبيقاتها Polymeric Engineering Materials and Their Applications	هـمـو ٦٠٢ MTE 602
3	3	المواد المركبة المتقدمة Advanced Composite Materials	هـمـو ٦٠٣ MTE 603
3	3	المواد الخزفية الهندسية Ceramic Engineering Materials	هـمـو ٦٠٤ MTE 604
3	3	الكلل والكسر في المواد الهندسية Fatigue and Fracture of Engineering Materials	هـمـو ٦٠٥ MTE 605
3	3	تطبيقات المرونة واللدونة في المواد الهندسية Applications of Elasticity and Plasticity in Engineering Materials	هـمـو ٦٠٦ MTE 606
3	3	السلوك الميكانيكي للمواد الهندسية Mechanical Behavior of Engineering Materials	هـمـو ٦٠٧ MTE 607
3	3	الاختبارات المتلفة وغير متلفة للمواد الهندسية Destructive and Non – Destructive Testing of Engineering Materials	هـمـو ٦٠٨ MTE 608
3	3	الخرسانات عالية الأداء High Performance Concretes	هـمـو ٦٠٩ MTE 609
3	3	لتآكل والحماية للفولاذ والسبائك Corrosion and Protection of Metals and Alloys	هـمـو ٦١٠ MTE 610
3	3	واد الترميم وا إعادة التأهيل Materials for Repair and Rehabilitation	هـمـو ٦١١ MTE 611
3	3	تطبيقات الميكانيكا المتقدمة في المواد الهندسية Applications of Advanced Mechanics in Engineering Materials	هـمـو ٦١٢ MTE 612
3	3	الوصلات الإنشائية Structural Joints	هـمـو ٦١٣ MTE 613
3	3	أسباب انهيار واصلاح المواد في التطبيقات الهندسية Failure causes and Repair of Materials in Engineering Applications	هـمـو ٦١٤ MTE 614
3	3	موضوعات مختارة في تطبيقات المواد الهندسية Selected Topics in Engineering Materials Applications	هـمـو ٦١٥ MTE 615

## قسم الهندسة البيئية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة البيئة

ساعات الإمتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	تحليل إحصائي متقدم Advanced Statistical Analysis	هني ٥٠٨ ENE 508
3	3	كيمياء البيئة Environmental Chemistry	هني ٥٠٩ ENE 509
3	3	النمذجة ونظم المحاكاه Modeling and Simulation Systems	هني ٥١٠ ENE 510
3	3	تلوث المياه Water pollution	هني ٥١١ ENE 511
3	3	تلوث الهواء Air Pollution	هني ٥١٢ ENE 512
3	3	تلوث التربة Soil Pollution	هني ٥١٣ ENE 513
3	3	التقويم البيئي للمشروعات Environmental Impact Assessment	هني ٥١٤ ENE 514
3	3	طرق وأجهزة قياس التلوث Methods and Equipments of Pollution	هني ٥١٥ ENE 515
3	3	طرق المعالجة الموحدة Unit Operation	هني ٥١٦ ENE 516
3	3	معالجة المخلفات الصناعية السائلة Treatment of Industrial Liquid Wastes	هني ٥١٧ ENE 517
3	3	معالجة المخلفات الصناعية الغازية Treatment of Industrial Gaseous Wastes	هني ٥١٨ ENE 518
3	3	تحليل المياه المتخلفة والمخلفات الصناعية المائية Analysis of Water and Industrial Water	هني ٥١٩ ENE 519
3	3	تصميم المفاعلات Reactor Design	هني ٥٢٠ ENE 520
3	3	طرق الفصل المتقدمة Advanced Separation Methods	هني ٥٢١ ENE 521
3	3	التكنولوجيا الحيوية Bio Technology	هني ٥٢٢ ENE 522
3	3	طرق الهندسية لتعقيم الماء المالح وإزالة الملوحة Engineering Methods for Saline Water Disinfection and Desalination	هني ٥٢٣ ENE 523
3	3	تكنولوجيا إدارة ومعالجة المخلفات الصلبة Technology of Management and Treatment of Solid Wastes	هني ٥٢٤ ENE 524
3	3	المشروع Project	هني ٥٢٥ ENE 525

## قسم الهندسة البيئية

## مقررات الماجستير والدكتوراه : الهندسة البيئية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	كيمياء البيئة Environmental Chemistry	هبي ٦٠١ ENE 601
3	3	تلوث المياه Water Pollution	هبي ٦٠٢ ENE 602
3	3	تلوث الهواء Air Pollution	هبي ٦٠٣ ENE 603
3	3	طرق المعالجة الموحدة Unit Operation Methods	هبي ٦٠٤ ENE 604
3	3	طرق وأجهزة قياس التلوث Methods and Equipments of Measuring Pollution	هبي ٦٠٥ ENE 605
3	3	التقييم البيئي للمشروعات Environmental Impact Assessment	هبي ٦٠٦ ENE 606
3	3	معالجة المخلفات الصناعية السائلة Treatment of Industrial Liquid Wastes	هبي ٦٠٧ ENE 607
3	3	معالجة المخلفات الصناعية الغازية Treatment of Industrial Gaseous Wastes	هبي ٦٠٨ ENE 608
3	3	تصميم المفاعلات Reactors Design	هبي ٦١٠ ENE 610
3	3	الهندسة الحيوية Bio Engineering	هبي ٦١١ ENE 611
3	3	طرق الفصل المتقدمة Advanced Separation Methods	هبي ٦١٢ ENE 612
3	3	تكنولوجيا إدارة ومعالجة المخلفات الصلبة Technology of Solid Wastes Management and Treatment	هبي ٦١٥ ENE 615

## قسم هندسة التشييد والمرافق

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية في هندسة وإدارة التشييد

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	مراقبة وضمان الجودة Quality Control and Assurance	هتش ٥٠٠ CUE 500
3	3	التخطيط لمشروعات التشييد Planning of Construction Projects	هتش ٥٠١ CUE 501
3	3	الإدارة المالية لمشروعات التشييد Project Financial Management	هتش ٥٠٢ CUE 502
3	3	حصر الكميات وتقدير التكاليف والعطاءات Quantity Surveying, Cost Estimate and Tendering	هتش ٥٠٣ CUE 503
3	3	عقود التشييد Construction Contracts	هتش ٥٠٤ CUE 504
3	3	الإنتاجية في التشييد Construction Productivity	هتش ٥٠٥ CUE 505
3	3	الرقابة على مشروعات التشييد Project Control	هتش ٥٠٦ CUE 506
3	3	إدارة معدات التشييد Construction Equipment Management	هتش ٥٠٧ CUE 507
3	3	هندسة تشييد المباني Building Construction Engineering	هتش ٥٠٨ CUE 508
3	3	اقتصاديات التشييد Construction Economics	هتش ٥٠٩ CUE 509

## قسم هندسة التشييد والمرافق

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية في هندسة الطرق والمطارات

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	هندسة النقل Transportation Engineering	هنش ٥١٠ CUE 510
3	3	أساسيات التصميم الهندسي للطرق Principles of Geometric Design of Roads	هنش ٥١١ CUE 511
3	3	أساسيات التصميم الإنشائي للطرق Principles of Structural Design of Roads	هنش ٥١٢ CUE 512
3	3	مواد بناء الطرق Road Building Materials	هنش ٥١٣ CUE 513
3	3	إدارة ومراقبة جودة إنشاء الطرق Management and Quality Control of Road Construction	هنش ٥١٤ CUE 514
3	3	أساسيات هندسة المرور Principles of Traffic Engineering	هنش ٥١٥ CUE 515

## قسم هندسة التشييد والمرافق

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية في الهندسة المساحية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	تطبيقات المساحة التصويرية Applications of Photogram Metric Surveying	هتس ٥١٦ CUE 516
3	3	تطبيقات المساحة المائية والأنفاق Applications of Marine and Tunnel Surveying	هتس ٥١٧ CUE 517
3	3	تطبيقات القياس الالكتروني Applications of Electronic Distance meter	هتس ٥١٨ CUE 518
3	3	نظرية الأخطاء المساحية Theory of Errors Surveying	هتس ٥١٩ CUE 519
3	3	تطبيقات جيوديسيا الأقمار الصناعية والاستشعار عن بعد Applications of Remote Sensing and Satellite Geodesy	هتس ٥٢٠ CUE 520
3	3	تطبيقات المساحة الجيوديسية Applications of Geodetic Surveying	هتس ٥٢١ CUE 521
3	3	تطبيقات إسقاط الخرائط Applications of Map Projection	هتس ٥٢٢ CUE 522
3	3	المساحة الطبوغرافية Topographic Surveying	هتس ٥٢٣ CUE 523
3	3	المساحة المستوية Plain Surveying	هتس ٥٢٤ CUE 524
مناقشة	3	مشروع Project	هتس ٥٢٥ CUE 525

## قسم هندسة التشييد والمرافق

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة وإدارة التشييد

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	دراسة العطاءات وتقدير التكاليف Tendering and Cost Estimate	هنش ٥٢٦ CUE 526
3	3	إدارة مشروعات التشييد Construction Project Management	هنش ٥٢٧ CUE 527
3	3	إدارة عقود التشييد Construction Contract Management	هنش ٥٢٨ CUE 528
3	3	قياس وتحسين الإنتاجية في التشييد Construction Productivity Measurement and Improvement	هنش ٥٢٩ CUE 529
3	3	إدارة جودة التشييد Construction Quality Management	هنش ٥٣٠ CUE 530
3	3	هندسة القيمة Value Engineering	هنش ٥٣١ CUE 531
3	3	دراسات الجدوى وتقييم المشروعات Feasibility Studies and Project Appraisal	هنش ٥٣٢ CUE 532
3	3	الإدارة المالية ومحاسبة التكاليف Financial Management and Cost Accounting	هنش ٥٣٣ CUE 533
3	3	هندسة وتكنولوجيا التشييد Construction Engineering and Technology	هنش ٥٣٤ CUE 534
3	3	حصر الكميات والمواصفات Quantity Surveying and Specifications	هنش ٥٣٥ CUE 535

## قسم هندسة التشييد والمرافق

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة الطرق والمطارات

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	الإحصاء الهندسي للطرق Statistical Engineering for Roads	هتس ٥٣٦ CUE 536
3	3	التصميم الهندسي للطرق Geometric Design of Roads	هتس ٥٣٧ CUE 537
3	3	التصميم الإنشائي للطرق Structural Design of Roads	هتس ٥٣٨ CUE 538
3	3	مواد إنشاء الطرق Roads Construction Materials	هتس ٥٣٩ CUE 539
3	3	مراقبة جودة إنشاء الطرق Quality Control of Road Construction	هتس ٥٤٠ CUE 540
3	3	هندسة المرور Traffic Engineering	هتس ٥٤١ CUE 541
3	3	إدارة مشروعات الطرق Road Construction Management	هتس ٥٤٢ CUE 542
3	3	هندسة المطارات Airport Engineering	هتس ٥٤٣ CUE 543

## قسم هندسة التشييد والمرافق

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في الهندسة المساحية

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit Hours	ساعات الامتحان Exam Hours
هتش ٥٤٤ CUE 544	نظرية الأخطاء والاحتمالات المساحية Theory of Errors and Probability Surveying	3	3
هتش ٥٤٥ CUE 545	المساحة الجيوديسية Geodetic Surveying	3	3
هتش ٥٤٦ CUE 546	المساحة التصويرية Photogram metric Surveying	3	3
هتش ٥٤٧ CUE 547	المساحة الطبوغرافية Topographic Surveying	3	3
هتش ٥٤٨ CUE 548	المساحة المائية وتحت السطحية Underground and Marine Surveying	3	3
هتش ٥٤٩ CUE 549	المساحة الفلكية Astronomic Surveying	3	3
هتش ٥٥٠ CUE 550	القياس الإلكتروني Electro Distance meter	3	3
هتش ٥٥١ CUE 551	جيوديسيا الأقمار الصناعية والاستشعار عن بعد Satellite and Remote Sensing Geodsy	3	3
هتش ٥٥٢ CUE 552	تصميم النماذج المساحية Design of Surveying Models	3	3
هتش ٥٥٣ CUE 553	إسقاط الخرائط Map Projection	3	3
هتش ٥٥٤ CUE 554	مشروع Project	3	مناقشة

## قسم هندسة التشييد والمرافق

## مقررات الماجستير والدكتوراه: هندسة وإدارة التشييد

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	إدارة تشييد متقدمة Advanced Construction Management	هتش ٦٠٥ CUE 605
3	3	نظم تشييد مشروعات الهندسة المدنية Construction Systems for Civil Engineering Projects	هتش ٦٠٦ CUE 606
3	3	تقييم الأداء وطرق التحسين Performance Evaluation and Improvement	هتش ٦٠٧ CUE 607
3	3	إدارة الجودة الشاملة Total Quality Management	هتش ٦٠٨ CUE 608
3	3	إدارة البيئة والسلامة والصحة المهنية في التشييد Construction Safety, Health and Environmental Management	هتش ٦٠٩ CUE 609
3	3	إدارة المخاطر في التشييد Risk Management in Construction	هتش ٦١٠ CUE 610
3	3	الذكاء الصناعي وتطبيقاته في التشييد Artificial Intelligence and Its Applications in Construction	هتش ٦١١ CUE 611
3	3	الإنتاجية والاستخدام الأمثل للموارد في التشييد Productivity and Efficient Utilization of Resources in Construction	هتش ٦١٢ CUE 612
3	3	الإدارة المالية المتقدمة Advanced Financial Management	هتش ٦١٣ CUE 613
3	3	العقود والمطالبات وفض المنازعات Contracts, Claims and Dispute Settlement	هتش ٦١٤ CUE 614
3	3	الطرق الكمية Quantitative Methods	هتش ٦١٥ CUE 615
3	3	اقتصاديات التشييد المتقدمة Advanced Construction Economics	هتش ٦١٦ CUE 616

## قسم هندسة التشييد والمرافق

## مقررات الماجستير والدكتوراه : هندسة الطرق و المطارات

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	الإحصاء الهندسي المتقدم للطرق Advanced Statistical Engineering for Roads	هتش ٦١٧ CUE 617
3	3	التصميم الهندسي المتقدم للطرق Advanced Geometric Design of Roads	هتش ٦١٨ CUE 618
3	3	التصميم الإنشائي المتقدم للطرق Advanced Structural Design of Roads	هتش ٦١٩ CUE 619
3	3	مواد إنشاء الطرق Road Construction Materials	هتش ٦٢٠ CUE 620
3	3	مراقبة جودة إنشاء الطرق Quality Control of Road Construction	هتش ٦٢١ CUE 621
3	3	هندسة النقل والمرور المتقدمة Advanced Transportation and Traffic Engineering	هتش ٦٢٢ CUE 622
3	3	إدارة و صيانة الطرق Road Management and Maintenance	هتش ٦٢٣ CUE 623
3	3	هندسة المطارات المتقدمة Advanced Airports Engineering	هتش ٦٢٤ CUE 624
3	3	هندسة و تخطيط النقل Transportation Planning and Engineering	هتش ٦٢٥ CUE 625
3	3	ميكانيكا التربة الهندسية للطرق Soil Mechanics for Roads	هتش ٦٢٦ CUE 626
3	3	معدات تشييد الطرق Road Construction Equipment	هتش ٦٢٧ CUE 627
3	3	اقتصاديات تشييد الطرق Road Construction Economics	هتش ٦٢٨ CUE 628

## قسم هندسة التشييد والمرافق

## مقررات الماجستير والدكتوراه : الهندسة المساحية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	نظرية الأخطاء والاحتمالات المساحية المتقدمة Advanced Theory of Errors and Probability Surveying	هتس ٦٢٩ CUE 629
3	3	المساحة الجيوديسية المتقدمة Advanced Geodetic Surveying	هتس ٦٣٠ CUE 630
3	3	المساحة التصويرية المتقدمة Advanced Photogram metric Surveying	هتس ٦٣١ CUE 631
3	3	لمساحة الطبوغرافية المتقدمة Advanced Topographic Surveying	هتس ٦٣٢ CUE 632
3	3	المساحة المائية وتحت السطحية المتقدمة Advanced Underground and Marine Surveying	هتس ٦٣٣ CUE 633
3	3	المساحة الفلكية المتقدمة Advanced Astronomic Surveying	هتس ٦٣٤ CUE 634
3	3	القياس الإلكتروني المتقدم Advanced Electro Distance meter	هتس ٦٣٥ CUE 635
3	3	جيوديسيا الأقمار الصناعية والاستشعار عن بعد Advanced Satellite and Remote Sensing Geodsy	هتس ٦٣٦ CUE 636
3	3	تصميم النماذج المساحية Advanced Design of Surveying Models	هتس ٦٣٧ CUE 637
3	3	إسقاط الخرائط المتقدم Advanced Map Projection	هتس ٦٣٨ CUE 638
إمتحان شفهي	3	حلقة بحث (امتحان شفهي فقط) Research (Oral Exam)	هتس ٦٣٩ CUE 639

## قسم الهندسة الإنشائية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في الهندسة الإنشائية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	تحليل الإنشاءات المتقدم (١) Advanced Structural Analysis (1)	هنش ٥٠٠ STE 500
3	3	منشآت معدنية متقدمة Advanced Steel Structures	هنش ٥٠١ STE 501
3	3	خواص التربة و اختباراتها (١) Soil Properties and testing (1)	هنش ٥٠٢ STE 502
3	3	تكنولوجيا الخرسانة (١) Concrete Technology	هنش ٥٠٣ STE 503
3	3	الخرسانة المسلحة Reinforced Concrete	هنش ٥٠٤ STE 504
3	3	الكباري المعدنية المتقدمة (١) Advanced Steel Bridges	هنش ٥٠٥ STE 505
3	3	ديناميكا الإنشاءات - هندسة الزلازل Structural Dynamics & Earthquake Engineering	هنش ٥٠٦ STE 506
3	3	ميكانيكا التربة و الأساسات Soil Mechanics and Foundations	هنش ٥٠٧ STE 507
3	3	المنشآت الخرسانية الخاصة Special Concrete Structures	هنش ٥٠٨ STE 508
3	3	المنشآت المركبة (١) Composite Structures (1)	هنش ٥٠٩ STE 509

## قسم الهندسة الإنشائية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة ترميم و تدعيم المنشآت

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit Hours	ساعات الامتحان Exam Hours
هنش ٥١٠ STE 510	تدهور المنشآت Deterioration of Structures	3	3
هنش ٥١١ STE 511	تكنولوجيا الخرسانة (٢) Concrete Technology (2)	3	3
هنش ٥١٢ STE 512	صيانة و تدعيم المنشآت و الكباري المعدنية Maintenance and Repair of Steel Structures and Bridges	3	3
هنش ٥١٣ STE 513	طرق تدعيم و ترميم المنشآت الخرسانية Methods of Strengthening and Repair of R.C Structures	3	3
هنش ٥١٤ STE 514	صيانة المنشآت الخرسانية Concrete Structures Maintenance	3	3
هنش ٥١٥ STE 515	الخرسانة المسلحة المتقدمة (١) Advanced Reinforced Concrete (1)	3	3

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في الهندسة الجيوتقنية

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit Hours	ساعات الامتحان Exam Hours
هنش ٥١٦ STE 516	دراسات الموقع Site Studies	3	3
هنش ٥١٧ STE 517	نواص التربة و اختباراتها (٢) Soil Properties and Testing (2)	3	3
هنش ٥١٨ STE 518	طريقة العناصر المحدودة (١) The Finite Element Method (1)	3	3
هنش ٥١٩ STE 519	الجيولوجيا الهندسية و ميكانيكا الصخور Engineering Geology & Rocks Mechanics	3	3
هنش ٥٢٠ STE 520	المنشآت الساندة Retaining Structures	3	3
هنش ٥٢١ STE 521	هيدروليكا التربة Soil Hydrology	3	3
هنش ٥٢٢ STE 522	تصميم الأساسات Foundations Design	3	3
هنش ٥٢٣ STE 523	تطبيقات الحاسب في الهندسة الجيوتقنية Computer Applications on Geotechnical Engineering	3	3

## قسم الهندسة الإنشائية

## مقررات الماجستير والدكتوراه : الهندسة الإنشائية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	التحليل المتقدم للمنشآت (٢) Advanced Structural Analysis (2)	هنش ٦٠١ STE 601
3	3	نظرية الألواح و القشريات Theory of Plates And Shells	هنش ٦٠٢ STE 602
3	3	ديناميكا التربة Soil Dynamics	هنش ٦٠٣ STE 603
3	3	نظرية المرونة واللدونة Theory Of Elasticity and Plasticity	هنش ٦٠٤ STE 604
3	3	طريقة العناصر المحدودة (٢) The Finite Element Method (2)	هنش ٦٠٥ STE 605
3	3	خواص التربة واختباراتها (٣) Soil Properties and Testing (3)	هنش ٦٠٦ STE 606
3	3	المنشآت المركبة (٢) Composite Structures (2)	هنش ٦٠٧ STE 607
3	3	لتحليل الزلزالي للإنشاءات Seismic Structural Analysis	هنش ٦٠٨ STE 608
3	3	المنشآت من الطوب المسلح Reinforced Masonary Structures	هنش ٦٠٩ STE 609
3	3	خرسانة مسلحة متقدمة (٢) Advanced Reinforced Concrete (2)	هنش ٦١٠ STE 610
3	3	تكنولوجيا الخرسانة المتقدمة Advanced Concrete Technology	هنش ٦١١ STE 611
3	3	تأثير الحريق على المنشآت وطرق الوقاية Fire Effect on Structures and Methods of Protection	هنش ٦١٢ STE 612
3	3	المباني العالية High Rise Buildings	هنش ٦١٣ STE 613
3	3	المنشآت المعدنية الخاصة Special Steel Structures	هنش ٦١٤ STE 614
3	3	الكباري المعدنية المتقدمة (٢) Advanced Steel Bridges (2)	هنش ٦١٥ STE 615
3	3	هندسة الأساسات المتقدمة Advanced Foundation Engineering	هنش ٦١٦ STE 616

## قسم الهندسة الإنشائية

تابع : مقررات الماجستير والدكتوراه : الهندسة الإنشائية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	ترميم وتدعيم المنشآت Repair And Strengthening of Structures	هنش ٦١٧ STE 617
3	3	تصميم الكبارى الخرسانية Design of R.C. Bridges	هنش ٦١٨ STE 618
3	3	المباني الخرسانية العالية High Rise R.C. Structures	هنش ٦١٩ STE 619
3	3	تقييم المنشآت Evaluation of Structures	هنش ٦٢٠ STE 620
3	3	الكباري المعلقة والملحمة Cable Stayed and Cable Suspended Bridges	هنش ٦٢١ STE 621
3	3	المنشآت ذات الحوائط الرقيقة Thin walled Structures	هنش ٦٢٢ STE 622
3	3	اساسيات سلوك التربة Fundamentals of Soil Behavior	هنش ٦٢٣ STE 623

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية فى القياسات الهيدروليكية

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit hours	ساعات الامتحان Exam hours
همى ٥٠١ WSE 501	هيدروليكا Hydraulics	3	3
همى ٥٠٤ WSE 504	اجهزة القياس والمعايرة Measuring Instruments and Calibration	3	3
همى ٥٠٦ WSE 506	قياسات تطبيقية معملية وحقلية Applied Lab & field Measurements	3	3
همى ٥١٦ WSE 516	ميكانيكا الموائع وتطبيقاتها Fluid Mechanics and Applications	3	3
همى ٥٣٥ WSE 535	القياسات فى هندسة الرى والصرف Measurements in Irrigation and Drainage Engineering	3	3
همى ٥٣٧ WSE 537	القياسات الهيدرولوجية Hydrological Measurements	3	3
همى ٥٣٨ WSE 538	القياسات الحقلية Filed Measurements	3	3

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية فى صيانة المنشآت الهيدروليكية

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit hours	ساعات الامتحان Exam hours
همى ٥٠٧ WSE 507	المنشآت المائية Water Structures	3	3
همى ٥٠٨ WSE 508	ترميم وصيانة المنشآت الهيدروليكية Rehabilitation and Maintenance of Hydraulic Structures	3	3
همى ٥٢٤ WSE 524	صيانة شبكات الرى والصرف Maintenance of Irrigation and Drainage Networks	3	3
همى ٥٢٥ WSE 525	صيانة وتهديب الانهار Maintenance and River Training	3	3
همى ٥٤٣ WSE 543	طرق وتقنيات الحقن للسدود Dam Grouting techniques and methods	3	3
همى ٦٠٩ WSE 609	التقنيات الحديثة لصيانة وترميم المنشآت المائية Modern Techniques in Maintenance and Rehabilitation of Water Structures	3	3

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية فى تحسين اداء نظم الري والصرف

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit hours	ساعات الامتحان Exam hours
همى ٥٠٢ WSE 502	هندسة الري Irrigation Engineering	3	3
همى ٥٠٣ WSE 503	هندسة الصرف Drainage Engineering	3	3
همى ٥٠٩ WSE 509	تقييم ومتابعة مشاريع الري والصرف Monitoring and Evaluation of Irrigation & Drainage Projects	3	3
همى ٥١٠ WSE 510	تقييم الاداء لمشاريع الري والصرف Performance Assessment of Irrigation and Drainage Projects	3	3
همى ٥٢٤ WSE 524	صيانة شبكات الري والصرف Maintenance of Irrigation and Drainage Networks	3	3
همى ٥٣٥ WSE 535	القياسات فى هندسة الري والصرف Measurements in Irrigation and Drainage Engineering	3	3

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية فى الادارة المتكاملة للمياه

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit hours	ساعات الامتحان Exam hours
همى ٥١١ WSE 511	الهيدرولوجيا Hydrology	3	3
همى ٥١٢ WSE 512	ادارة مشاريع الري والصرف Management of Irrigation and Drainage Projects	3	3
همى ٥١٣ WSE 513	هندسة المياه الجوفية Groundwater Engineering	3	3
همى ٥٢٧ WSE 527	النماذج العددية وتطبيقاتها Numerical Models and Applications	3	3
همى ٥٢٨ WSE 528	ادارة الموارد المائية Water Resources Management	3	3
همى 603 WSE 603	الاحصاء الهيدرولوجى المتقدم Advanced Hydrological Statistics	3	3

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية فى هندسة المياه الجوفية

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit hours	ساعات الامتحان Exam hours
همى ٥١١ WSE 511	الهيدرولوجيا Hydrology	3	3
همى ٥١٣ WSE 513	هندسة المياه الجوفية Groundwater Engineering	3	3
همى ٥٣٠ WSE 530	النزح الجوفى للمياه الضحلة Dewatering of Shallow Groundwater	3	3
همى ٥٣١ WSE 531	تصميم وتشبيد الآبار Design and Construction of Wells	3	3
همى ٥٣٢ WSE 532	الهندسة الهيدروجيولوجية Engineering Hydrogeology	3	3
همى ٥٣٩ WSE 539	اقتصاديات المياه الجوفية Economics of Groundwater	3	3

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية فى هندسة السدود

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit hours	ساعات الامتحان Exam hours
همى ٥١١ WSE 511	الهيدرولوجيا Hydrology	3	3
همى ٥٤٠ WSE 540	تصميم وتشبيد السدود الترابية والركامية Design and Construction of Embankment Dams	3	3
همى ٥٤١ WSE 541	تصميم وانشاء السدود الثقالية والخرسانية Design and Construction of Gravity and Concrete Dams	3	3
همى ٥٤٢ WSE 542	تصميم وانشاء الخزانات Design and Construction of Reservoirs	3	3
همى ٥٤٤ WSE 544	انهيار السدود: الاسباب والعلاج Dams Failures: Causes and Remedial Measures	3	3
همى ٥٤٥ WSE 545	اساسات السدود Dams Foundations	3	3

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية فى ادارة الازمات الهيدروليكية

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit hours	ساعات الامتحان Exam hours
همى ٥١١ WSE 511	الهيدرولوجيا Hydrology	3	3
همى ٥٣٣ WSE 533	الهيدروليكا التطبيقية Applied Hydraulics	3	3
همى ٥٤٤ WSE 544	انهيار السدود: الاسباب والعلاج Dams Failures: Causes and Remedial Measures	3	3
همى ٥٤٦ WSE 546	هندسة القياس والانذار المبكر للسدود Engineering Measurements and Early Warning Systems	3	3
همى ٥٤٧ WSE 547	هندسة ادارة ازمات موارد المياه Engineering Management of Disasters of Water Resources	3	3
همى ٥٤٨ WSE 548	تقييم ومعالجة الاثار الجانبية لانهيار المنشآت المائية Evaluation & Treatments of Effects Side Water Structures Failures	3	3

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا فى الهندسة الهيدروليكية وتطبيقاتها

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit hours	ساعات الامتحان Exam hours
همى ٥٢٣ WSE 523	الهيدروليكا الرسوبية Alluvial Hydraulics	3	3
همى ٥٣٣ WSE 533	الهيدروليكا التطبيقية Applied Hydraulics	3	3
همى ٥٣٤ WSE 534	الهيدروليكا المعملية Laboratory Hydraulics	3	3
همى ٥٤٩ WSE 549	هيدروليكا الري والصرف Hydraulic of Irrigation and Drainage	3	3
همى ٥٥٠ WSE 550	هيدروليكا السيول والفيضانات Hydraulics of Flash Flood and Floods	3	3
همى ٥٥١ WSE 551	القياسات الهيدروليكية Hydraulic Measurements	3	3
همى ٥٥٢ WSE 552	هيدروليكا الانهار والشواطئ River and Coastal Hydraulics	3	3
همى ٥٥٣ WSE 553	الهيدروليكا الحاسوبية Computational Hydraulics	3	3

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة الري والصرف

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit hours	ساعات الامتحان Exam hours
همى ٥٠٩ WSE 509	تقييم ومتابعة مشاريع الري والصرف Evaluation & Mont. Irr. & Drainage Projects	3	3
همى ٥١٠ WSE 510	تقييم الاداء لمشاريع الري والصرف Performance Evaluation of. Irr. & Drainage Projects	3	3
همى ٥١٢ WSE512	إدارة مشاريع الري والصرف Management of Irrigation & Drainage Projects	3	3
همى ٥١٤ WSE 514	منظومات الري والصرف واستصلاح الاراضى Irrigation, Drainage and Reclamation Modules	3	3
همى ٥١٥ WSE 515	اقتصاديات انظمة الري والصرف Economics of Irrigation and Drainage systems	3	3
همى ٥٢٤ WSE 524	صيانة شبكات الري والصرف Maintenance of Irrigation and Drainage Networks	3	3
همى ٥٣٥ WSE 535	القياسات في هندسة الري والصرف Measurements in Irrigation and Drainage Engineering	3	3
همى ٦١٠ WSE 610	هندسة الري والصرف المتقدمه Advanced Irrigation and Drainage Engineering	3	3

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة الموانئ والملاحة الداخلية

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit hours	ساعات الامتحان Exam hours
همى ٥١٧ WSE 517	ميكانيكا الامواج Wave Mechanics	3	3
همى ٥١٨ WSE 518	اقتصاديات النقل المائى Economics of Water Transportation	3	3
همى ٥٢٠ WSE 520	هندسة الشواطئ Coastal Engineering	3	3
همى ٥٢٣ WSE 523	الهيدروليكا الرسوبية Alluvial Hydraulics	3	3
همى ٥٥٣ WSE 553	لهيدروليكا الحاسوبية Computational Hydraulics	3	3
همى ٥٥٤ WSE 554	هندسة النقل المائى Water Transportation Engineering	3	3
همى ٦٠٦ WSE606	الملاحة الداخلية المتقدمة Advanced Inland Navigation	3	3
همى ٦٠٧ WSE 607	هندسة الموانئ المتقدمة Advanced Harbor Engineering	3	3

## مقررات دبلوم الدراسات العليا فى صيانة اعمال الري والصرف والمنشآت المائية

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit hours	ساعات الامتحان Exam hours
همى ٥٠٧ WSE 507	المنشآت المائية Water Structures	3	3
همى ٥٠٨ WSE 5٠8	ترميم وصيانة المنشآت الهيدروليكية Rehabilitation and Maintenance of Hydraulic Structures	3	3
همى ٥٢٤ WSE 524	صيانة شبكات الري والصرف Maintenance of Irri. And Drainage Networks	3	3
همى ٥٢٥ WSE 525	صيانة وتهذيب الانهار River Maintenance and Training	3	3
همى ٥٣٥ WSE 535	القياسات فى هندسة الري والصرف Measurements in Irri. & Drainage Engineering	3	3
همى ٥٥٥ WSE 555	صيانة ومعايرة المضخات ومحطات المضخات Maintenance and Calibration of Pumps & Pump Stations	3	3
همى ٦٠٩ WSE 609	التقنيات الحديثة لصيانة وترميم المنشآت المائية Modern Techniques in Maintenance and Rehabilitation of Water Stracturs	3	3
همى ٦١٠ WSE 610	هندسة الري والصرف المتقدم Advanced Irrigation and Drainage Engineering	3	3

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا فى هندسة الانفاق المائية

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit hours	ساعات الامتحان Exam hours
همى ٥٠٧ WSE507	المنشآت المائية Water Structures	3	3
همى ٥١١ WSE 511	الهيدرولوجيا Hydrology	3	3
همى ٥٢٣ WSE 523	الهيدروليكا الرسوبية Alluvial Hydraulics	3	3
همى ٥٣٣ WSE 533	الهيدروليكا التطبيقية Applied Hydraulics	3	3
همى ٥٥٣ WSE 553	الهيدروليكا الحاسوبية Computational Hydraulics	3	3
همى ٥٥٦ WSE 556	هندسة الانفاق المائية Water Tunnels Engineering	3	3
همى ٥٥٧ WSE 557	تكنولوجيا انشاء الانفاق المائية Water Tunnels Construction Technology	3	3
همى ٥٥٨ WSE 558	المضخات المائية ومحطاتها Water Pumps and Stations	3	3

## مقررات دبلوم الدراسات العليا فى هندسة القوى المائية

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit hours	ساعات الامتحان Exam hours
همى ٥٠٥ WSE 505	الماكينات الهيدروليكية Hydraulic Machines	3	3
همى ٥٢٢ WSE522	هندسة السدود والقناطر الكبرى Barraes, Tunnels and Dam Engineering	3	3
همى ٥٢٣ WSE 523	الهيدروليكا الرسوبية Alluvial Hydraulics	3	3
همى ٥٢٩ WSE 529	التوربينات المائية ومحطاتها Water Turbines and Stations	3	3
همى ٥٥٨ WSE558	المضخات المائية ومحطاتها Water Pumps and Stations	3	3
همى ٥٥٩ WSE559	المنشآت الهيدروليكية والمساقط المائية Hydraulic Structures and Water Falls	3	3
همى ٥٦٠ WSE 560	هندسة القوى المائية Water Power Engineering	3	3
همى ٥٦١ WSE 561	تكنولوجيا انشاء وصيانة محطات القوى المائية Water Power Station Construction and Maintenance Technology	3	3

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة المياه الجوفية

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit hours	ساعات الامتحان Exam hours
همى ٥١١ WSE 511	الهيدرولوجيا Hydrology	3	3
همى ٥١٣ WSE 513	هندسة المياه الجوفية Groundwater Engineering	3	3
همى ٥٢٧ WSE 527	النماذج العددية وتطبيقاتها Numerical Models and Applications	3	3
همى ٥٢٨ WSE 528	ادارة موارد المياه Water Resources Management	3	3
همى ٥٣١ WSE 531	صميم وانشاء الآبار Design and construction of wells	3	3
همى ٥٣٢ WSE 532	الهندسة الهيدروجيولوجية Engineering Hydrogeology	3	3
همى ٥٣٩ WSE 539	اقتصاديات المياه الجوفية Economics of Groundwater	3	3
همى ٥٦٢ WSE 562	تقييم وتحليل بيانات اختبارات الضخ Evaluation and Analysis of Pumping Tests Data	3	3
همى ٥٦٣ WSE 563	موضوعات مختارة (١) Selective Topics (1)	3	3

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

## مقررات الماجستير

ساعات الامتحان Exam hours	الساعات المعتمدة Credit hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	المنشآت المائية المتقدمة Advanced Water Structures	همى ٦٠١ WSE 601
3	3	الهيدرولوجيا المتقدمة Advanced Hydrology	همى ٦٠٢ WSE602
3	3	الاحصاء الهيدرولوجي المتقدم Advanced Hydrological Statistics	همى ٦٠٣ WSE603
3	3	هندسة السدود والانفاق والقناطر المتقدمة Advanced Dams, Tunnels and Barrages	همى ٦٠٤ WSE604
3	3	الهيدروليكا الرسوبية المتقدمة Advanced Alluvial Hydraulics	همى ٦٠٥ WSE605
3	3	الملاحة الداخلية المتقدمة Advanced Inland Navigation Engineering	همى ٦٠٦ WSE606
3	3	هندسة الموانئ المتقدمة Advanced Harbour Engineering	همى ٦٠٧ WSE 607
3	3	هندسة الشواطئ المتقدمة Advanced Coastal Engineering	همى ٦٠٨ WSE 608
3	3	التقنيات الحديثة لصيانة وترميم المنشآت المائية Modern Techniques of Rehabilitation & Maintenance of Water Structures	همى ٦٠٩ WSE 609
3	3	هندسة الري والصرف المتقدمة Advanced Irrigation and Drainage Engineering	همى ٦١٠ WSE 610
3	3	الهيدروليكا المتقدمة Advanced Hydraulics	همى ٦١١ WSE 611
3	3	اجهزة القياس والمعايرة المتقدمة Advanced Measurements Equipments & Calibration	همى ٦١٢ WSE 612
3	3	هندسة المياه الجوفية المتقدمة Advanced Groundwater Engineering	همى ٦١٣ WSE 613
3	3	ميكانيكا الموائع المتقدمة وتطبيقاتها Advanced Fluid Mechanics and Applications	همى ٦١٤ WSE 614
3	3	الصيانة المتقدمة لشبكات الري والصرف Advanced Maintenance of Irrigation and Drainage Networks	همى ٦١٥ WSE 615
3	3	الصيانة والتهذيب المتقدم للأنهار Advanced Maintenance and River Training	همى ٦١٦ WSE 616
3	3	منظومات الري والصرف واستصلاح الاراضي المتقدمة Advanced Irrigation, Drainage and Reclamation Modules	همى ٦١٧ WSE 617
3	3	اقتصاديات النقل المائي المتقدمة Advanced Water Transportation Economy	همى ٦١٨ WSE 618
3	3	اقتصاديات انظمة الري والصرف المتقدمة Advanced Irrigation, Drainage Systems Economy	همى ٦١٩ WSE 619
3	3	موضوعات مختارة (٢) Selective Topics (2)	همى ٦٢٠ WSE 620

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

## مقررات الدكتوراه

ساعات الامتحان Exam hours	الساعات المعتمدة Credit hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	هندسة الري والصرف المتقدمة (١) Advanced Irrigation and Drainage Engineering I	همى ٧٠١ WSE 701
3	3	هندسة المياه الجوفية (٢) Groundwater Engineering II	همى ٧٠٢ WSE 702
3	3	الهيدروليكا المتقدمة (٢) Advanced Hydraulics II	همى ٧٠٣ WSE 703
3	3	المنشآت المائية المتقدمة (٢) Advanced Water Structures II	همى ٧٠٤ WSE 704
3	3	ترميم وصيانته المنشآت المائية المتقدمة (٢) Advanced Rehabilitation and Maintenance of Water Structures II	همى ٧٠٥ WSE 705
3	3	هندسة الري والصرف المتقدم (٢) Advanced Irrigation and Drainage Engineering II	همى ٧٠٦ WSE 706
3	3	هندسة المياه الجوفية المتقدمة (٢) Advanced Groundwater Engineering II	همى ٧٠٧ WSE 707
3	3	ادارة موارد المياه المتقدمة (٢) Advanced Water Resources Management II	همى ٧٠٨ WSE 708
3	3	الهيدرولوجيا المتقدمة (٢) Advanced Hydrology II	همى ٧٠٩ WSE 709
3	3	اجهزة القياس والمعايرة المتقدمة (٢) Advanced Measurement Equipments and Calibration II	همى ٧١٠ WSE 710
3	3	موضوعات مختارة (٣) Selective Topics III	همى ٧٥٠ WSE 750

## قسم هندسة القوى الميكانيكية

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية ودبلوم الدراسات العليا في هندسة الطاقة المتجددة

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	انتقال الحرارة والكتلة المتقدم Advanced Heat & Mass Transfer	هقم ٥١١ MPE 511
3	3	ميكانيكا الموائع المتقدمة Advanced Fluid Mechanics	هقم ٥١٢ MPE 512
3	3	ديناميكا الموائع الحسابية المتقدمة Advanced Computational Fluid Dynamics	هقم ٥١٣ MPE 513
3	3	هندسة الطاقة الشمسية Solar Energy Engineering	هقم ٥١٤ MPE 514
3	3	هندسة طاقة الرياح Wind Energy Engineering	هقم ٥١٥ MPE 515
3	3	هندسة الطاقة النووية Nuclear Energy Engineering	هقم ٥١٦ MPE 516
3	3	الطاقات المتجددة الأخرى Other Renewable Energies	هقم ٥١٧ MPE 517
3	3	تشغيل وصيانة معدات الطاقة Operation & Maintenance of Energy Equipment	هقم ٥١٨ MPE 518
3	3	موضوعات مختارة في هندسة الطاقة المتجددة Selected Topics in Renewable Energy Engineering	هقم ٥١٩ MPE 519
مناقشة	3	المشروع Project	هقم ٥٢٠ MPE 520

## قسم هندسة القوى الميكانيكية

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية ودبلوم الدراسات العليا في هندسة الآلات التوربينية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	ميكانيكا الموائع المتقدمة Advanced Fluid Mechanics	هقم ٥١٢ MPE 512
3	3	ديناميكا الموائع الحسابية المتقدمة Advanced Computational Fluid Dynamics	هقم ٥١٣ MPE 513
3	3	الطرق الحسابية في هندسة القوى الميكانيكية المتقدمة Advanced Computational Method in Meshines power Engineering	هقم ٥٣٢ MPE 532
3	3	هندسة الضواغط والمضخات Compressors & Pumps Engineering	هقم ٥٣٣ MPE 533
3	3	هندسة الآلات التوربينية المتقدمة Advanced Turbs Machinery Engineering	هقم ٥٣٤ MPE 534
3	3	تشغيل وصيانة الآلات التوربينية Operation & Maintenance of Turbo Machines	هقم ٥٣٥ MPE 535
3	3	المنظومات الهوائية والهيدروليكية Hydraulic & Pneumatic Systems	هقم ٥٣٦ MPE 536
3	3	تحليل أداء الآلات التوربينية Turbo Machine Performance Analysis	هقم ٥٣٧ MPE 537
3	3	موضوعات مختارة في هندسة الآلات التوربينية Selected Topics in Turbs Machinery Engineering	هقم ٥٣٨ MPE 538
مناقشة	3	مشروع Project	هقم ٥٣٩ MPE 539

## قسم هندسة القوى الميكانيكية

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية ودبلوم الدراسات العليا في الهندسة الحرارية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	انتقال الحرارة والكتلة المتقدم Advanced Heater Mass Transfer	هقم ٥١١ MPE 511
3	3	الطرق الحسابية المتقدمة في هندسة القوى الميكانيكية Advanced Computational Method in Meshines power Engineering	هقم ٥٣٢ MPE 532
3	3	محطات القوى واقتصادياتها Power Qlants & Theis Economics	هقم ٥٥١ MPE 551
3	3	تصميم وأداء منظومات الاحتراق Design and Performance of Combustion Systems	هقم ٥٥٢ MPE 552
3	3	تصميم وأداء معدات انتقال الحرارة Design and Performance of Heat Transfer Equipments	هقم ٥٥٣ MPE 553
3	3	الأنابيب الحرارية Heat Pipes	هقم ٥٥٤ MPE 554
3	3	تشغيل وصيانة المعدات الحرارية Operation.& Maintanance of Thermal Equipment	هقم ٥٥٥ MPE 555
3	3	الديناميكا الحرارية المتقدمة Advenced Thermodynamics	هقم ٥٥٦ MPE 556
3	3	موضوعات مختارة في الهندسة الحرارية Selected Topics Heat Engineering	هقم ٥٥٧ MPE 557
مناقشة	3	المشروع Project	هقم ٥٥٨ MPE 558

## قسم هندسة القوى الميكانيكية

مقررات دبلوم الدراسات المهنية ودبلوم الدراسات العليا في هندسة التبريد وتكييف الهواء

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	انتقال الحرارة والكتلة المتقدم Advanced Heater Mass Transfer	هقم ٥١١ MPE 511
3	3	ميكانيكا الموائع المتقدمة Advanced Fluid Mechanic	هقم ٥١٢ MPE 512
3	3	الطرق الحسابية المتقدمة في هندسة القوى الميكانيكية Advanced Computational Method in Meshines power Engineering	هقم ٥٣٢ MPE 532
3	3	هندسة التبريد المتقدمة Advanced Refrigeration Engineering	هقم ٥٧١ MPE 571
3	3	هندسة تكييف الهواء المتقدمة Advanced Air Conditioning Engineering	هقم ٥٧٢ MPE 572
3	3	ضواغط التبريد Cooling Compressors	هقم ٥٧٣ MPE 573
3	3	هندسة ومنظومات التحكم Control System and Engineering	هقم ٥٧٤ MPE 574
3	3	تشغيل وصيانة معدات التبريد Operation and Maintanance of Coaling Equipment	هقم ٥٧٥ MPE 575
3	3	تشغيل وصيانة معدات تكييف الهواء Operation and Maintanance of Air Conditioning Equipment	هقم ٥٧٦ MPE 576
3	3	موضوعات مختارة في هندسة التبريد وتكييف الهواء Selected Topics in Cooling Engineering and Air Conditining	هقم ٥٧٧ MPE 577
مناقشة	3	المشروع Project	هقم ٥٧٨ MPE 578

## قسم هندسة القوى الميكانيكية

## مقررات الماجستير والدكتوراه : هندسة القوى الميكانيكية

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit Hours	ساعات الامتحان Exam Hours
هقم ٦١١ MPE611	انتقال الحرارة والكتلة المتقدم Advanced Heater and Mass Transfer	3	3
هقم ٦١٢ MPE612	ميكانيكا الموائع المتقدمة Advanced Fluid Mechanics	3	3
هقم ٦١٣ MPE613	الوقود ونظرية احتراق Fuel and Combustion Theory	3	3
هقم ٦١٤ MPE614	الآلات التوربينية المتقدمة Advanced Turbo machines	3	3
هقم ٦١٥ MPE615	التبريد والتكييف المتقدم Advanced Cooling and Air Conditioning	3	3
هقم ٦١٦ MPE616	آلات الاحتراق الداخلي المتقدمة Advanced Internal Combustion Engines	3	3
هقم ٦١٧ MPE617	ديناميا الموائع الحسابية المتقدمة Advanced Computational Fluid Dynamics	3	3
هقم ٦٣٠ MPE630	لديناميكا الحرارية المتقدمة Advanced Thermodynamics	3	3
هقم ٦٣١ MPE631	مصادر ومنظومات الطاقة Energy Resources and Systems	3	3
هقم ٦٣٢ MPE632	طاقة الرياح وتطبيقاتها Wind Energy & its Applications	3	3
هقم ٦٣٣ MPE633	نظرية السريان ثنائي الطور Theory Two Phase Flow	3	3
هقم ٦٣٤ MPE634	ديناميكا الغازات المتقدمة Advanced Gas Dynamics	3	3
هقم ٦٣٥ MPE635	الديناميكا الهوائية المتقدمة Advanced Aerodynamics	3	3
هقم ٦٣٦ MPE636	منظومات الدفع المتقدمة Advanced Propulsion Systems	3	3
هقم ٦٣٧ MPE637	الطرق الحسابية المتقدمة في هندسة القوى الميكانيكية Advanced Computational Methods in Mechanical Power Engineering	3	3
هقم ٦٣٨ MPE638	موضوعات مختارة في هندسة القوى الميكانيكية Selected Topics in Mechanical Power Engineering	3	3

## قسم هندسة التصميم الميكانيكي والإنتاج

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية ودبلوم الدراسات العليا

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit Hours	ساعات الامتحان Exam Hours
هتج ٥٠١ MDP 501	مقدمة عن المواد الهندسية Introduction to Engineering Materials	3	3
هتج ٥٠٢ MDP 502	تكنولوجيا السباكة Casting Technology	3	3
هتج ٥٠٣ MDP 503	تكنولوجيا اللحام Welding Technology	3	3
هتج ٥٠٤ MDP 504	تكنولوجيا القياسات Measurements Technology	3	3
هتج ٥٠٥ MDP 505	التصنيع باستخدام الحاسب Computer-Aided Manufacturing	3	3
هتج ٥٠٦ MDP 506	نظرية قطع المعادن Theory of Metal Cutting	3	3
هتج ٥٠٧ MDP 507	تكنولوجيا التشكيل Forming Technology	3	3
هتج ٥٠٨ MDP 508	تصميم المرشادات والمثبتات Design of Jigs and Fixtures	3	3
هتج ٥٠٩ MDP 509	الاختبارات الميكانيكية للمواد الهندسية المتقدمة Mechanical Testing of Advanced Materials	3	3
هتج ٥١٠ MDP 510	مقدمة عن المواد المركبة Introduction to Composite Materials	3	3
هتج ٥١١ MDP 511	وصل هياكل المواد المركبة Joining of Composite Structures	3	3
هتج ٥١٢ MDP 512	مدخل لتكنولوجيا النانو Introduction to Nano Technology	3	3
هتج ٥١٣ MDP 513	انتاج المواد النانومترية Production of Nano Materials	3	3
هتج ٥١٤ MDP 514	المواد النانومترية المركبة Nano Composites	3	3
هتج ٥١٥ MDP 515	التصرف الميكانيكي للمواد النانومترية Mechanical Behavior of Nano Materials	3	3
هتج ٥١٦ MDP 516	موضوعات مختارة (١) Elective Course (1)	3	3
هتج ٥١٧ MDP 517	موضوعات مختارة (٢) Elective Course (2)	3	3
هتج ٥١٨ MDP 518	موضوعات مختارة (٣) Elective Course (3)	3	3
هتج ٥١٩ MDP 519	مشروع Project	3	3
هتج ٥٢٠ MDP 520	حلقة بحث Seminar	3	3

## قسم هندسة التصميم الميكانيكي والإنتاج

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية ودبلوم الدراسات العليا

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	المرونة الحرارية الخطية (1) Linear Thermo-Elasticity(1)	هتج ٥٢٤ MDP 524
3	3	نظرية الترابولوجيا Theory of Tribology	هتج ٥٢٥ MDP 525
3	3	الطرق العددية فى الهندسة الميكانيكية Numerical Methods in Mech. Eng	هتج ٥٢٨ MDP 528
3	3	التصميم المدعم بالحاسب (1) Computer Aided Design (CAD) (1)	هتج ٥٣١ MDP 531
3	3	الاهتزازات اللاخطية Nonlinear Oscillations	هتج ٥٣٢ MDP 532
3	3	القياسات الميكانيكية (1) Mechanical Measurements(1)	هتج ٥٣٣ MDP 533
3	3	التصميم الميكانيكى Mechanical Design	هتج ٥٣٥ MDP 535
3	3	تصميم المنظومات الميكانيكية Design of Mechanical Systems	هتج ٥٣٦ MDP 536
3	3	الاتزان الديناميكي Dynamic Stability	هتج ٥٣٧ MDP 537
3	3	الروبوتات الصناعية Industrial Robotics	هتج ٥٣٨ MDP 538
3	3	تحكم الضوضاء Noise Control	هتج ٥٣٩ MDP 539
3	3	التزييت الهيدروستاتيكي Hydrostatic lubrication	هتج ٥٤٠ MDP 540

## قسم هندسة التصميم الميكانيكي والإنتاج

## مقررات الماجستير: هندسة الإنتاج

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	تكنولوجيا السباكة Casting Technology	هتج ٦٠١ MDP 601
3	3	تكنولوجيا اللحام Welding Technology	هتج ٦٠٢ MDP 602
3	3	تكنولوجيا القياسات Measurements Technology	هتج ٦٠٣ MDP 603
3	3	التصنيع باستخدام الحاسب Computer-Aided Manufacturing	هتج ٦٠٤ MDP 604
3	3	نظرية قطع المعادن Theory of Metal Cutting	هتج ٦٠٥ MDP 605
3	3	تكنولوجيا التشكيل Forming Technology	هتج ٦٠٦ MDP 606
3	3	تصميم المرشحات والمثبتات Design of Jigs and Fixtures	هتج ٦٠٧ MDP 607
3	3	الميتالورجيا المتقدمة Advanced Metallurgy	هتج ٦٠٨ MDP 608
3	3	نظرية تشكيل المعادن Theory of Metal Forming	هتج ٦٠٩ MDP 609
3	3	عمليات التشغيل الغير تقليدية Non – Tradition Machining	هتج ٦١٠ MDP 610
3	3	مقدمة عن المواد المركبة Introduction to Composite Materials	هتج 611 MDP 611
3	3	وصل هياكل المواد المركبة Joining of Composite Structures	هتج ٦١٢ MDP 612
3	3	نظرية الكسر في المواد المركبة Fracture Mechanics of Composites	هتج ٦١٣ MDP 613
3	3	السلوك الميكانيكي للمواد المركبة الحديثة Mechanical Behavior of Advanced Materials	هتج ٦١٤ MDP 614
3	3	الطرق الضوئية للتحليلات الهندسية Optical Methods of Engineering Analysis	هتج ٦١٥ MDP 615
3	3	السلوك اللدن – المرن للمواد الحديثة Visco-Elastic Characterization of Advanced Materials	هتج ٦١٦ MDP 616

## قسم هندسة التصميم الميكانيكي والانتاج

## مقررات الماجستير: هندسة الإنتاج

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	سلوك الكلل للمواد المركبة Fatigue Behavior of Composites	هتج ٦١٧ MDP 617
3	3	مدخل لتكنولوجيا النانو Introduction to Nano Technology	هتج ٦١٨ MDP 618
3	3	انتاج المواد النانومترية Production of Nano Materials	هتج ٦١٩ MDP 619
3	3	المواد النانومترية المركبة Nano Composites	هتج ٦٢٠ MDP 620
3	3	التصرف الميكانيكي للمواد النانومترية Mechanical Behavior of Nano Materials	هتج ٦٢١ MDP 621
3	3	موضوعات مختارة (١) Elective Course 1	هتج ٦٢٢ MDP 622
3	3	موضوعات مختارة (٢) Elective Course 2	هتج ٦٢٣ MDP 623
3	3	موضوعات مختارة (٣) Elective Course 3	هتج ٦٢٤ MDP 624
3	3	موضوعات مختارة (٤) Elective Course 4	هتج ٦٢٥ MDP 625
3	3	حلقة بحث Seminar	هتج ٦٢٦ MDP 626

قسم هندسة التصميم الميكانيكي والإنتاج  
مقررات الماجستير والدكتوراه : التصميم الميكانيكي

ساعات الإمتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	ميكانيكا الكميات المتصلة Continuum Mechanics	هتج ٦٢٨ MDP 628
3	3	نظرية المرونة المتقدمة Advanced Theory of Elasticity	هتج ٦٢٩ MDP 629
3	3	نظرية اللدونة Theory of plasticity	هتج ٦٣٠ MDP 630
3	3	المرونة اللزجة الخطية Linear Visco-Elasticity	هتج ٦٣١ MDP 631
3	3	المرونة الحرارية الخطية (٢) Linear Thermo-Elasticity (2)	هتج ٦٣٢ MDP 632
3	3	تريبولوجيا-١ Tribology-1	هتج ٦٣٣ MDP 633
3	3	تريبولوجيا-٢ Tribology-2	هتج ٦٣٤ MDP 634
3	3	ميكانيكا المواد المركبة (١) Mechanics of Composite Materials (1)	هتج ٦٣٥ MDP 635
3	3	الميكانيكا التغيرية Variational Mechanics	هتج ٦٣٦ MDP 636
3	3	طريقة القطع المحدودة Finite Element Method	هتج ٦٣٧ MDP 637
3	3	أمثلية الهياكل Structural Optimization	هتج ٦٣٨ MDP 638
3	3	التصميم المدعم بالحاسب (٢) Computer Aided Design (CAD) (2)	هتج ٦٣٩ MDP 639
3	3	نظرية الاهتزازات المتقدمة Advanced Theory of Vibration	هتج ٦٤٠ MDP 640
3	3	ديناميكا الروبوتات Dynamics of Robotics	هتج ٦٤١ MDP 641
3	3	القياسات الميكانيكية (٢) Mechanical Measurements (2)	هتج ٦٤٤ MDP 644
3	3	نظرية الشرائح والقباب Theory of Plates and Shells	هتج ٦٤٥ MDP 645
3	3	التزييت الهيدروديناميكي Hydrodynamic Lubrication	هتج ٦٤٦ MDP 646
3	3	ميكانيكا التلامس Contact Mechanics	هتج ٦٤٧ MDP 647
3	3	تحليلات القطع المحدودة للعشوائيات Stochastic Finite Element Analysis	هتج ٦٤٨ MDP 648

## قسم هندسة التصميم الميكانيكي والانتاج

## مقررات دكتوراة الفلسفة :هندسة الإنتاج

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	المواد الهندسية المتقدمة Advanced Engineering Materials	هتج ٧٠١ MDP 701
3	3	عمليات التشغيل المتقدمة Advanced Machining Technology	هتج ٧٠٢ MDP 702
3	3	المعالجات الحرارية Heat Treatment	هتج ٧٠٣ MDP 703
3	3	معالجة الأسطح Surface Treatment	هتج ٧٠٤ MDP 704
3	3	التشغيل باستخدام ماكينات التشغيل الرقمية CNC Machining	هتج ٧٠٥ MDP 705
3	3	المواد المركبة المتقدمة Advanced Composite Materials	هتج ٧٠٦ MDP 706
3	3	القياسات المتقدمة Advanced Metrology	هتج ٧٠٧ MDP 707
3	3	تصميم الاسطوانات Design of Dies	هتج ٧٠٨ MDP 708
3	3	ميكانيكا المواد المركبة (٢) Mechanics of Advanced Composites(2)	هتج ٧٠٩ MDP 709
3	3	الاختبارات الميكانيكية للمواد المركبة Mechanical Testing of Composites	هتج ٧١٠ MDP 710
3	3	الطرق التصويرية للتحليلات الهندسية Imaging Techniques For Engineering Analysis	هتج ٧١١ MDP 711
3	3	دراسات متقدمة في تكنولوجيا النانو Advanced Nano Technology	هتج ٧١٢ MDP 712
3	3	التصرف الميكانيكي للمواد النانومترية Mechanical Behavior of Nano Materials	هتج ٧١٣ MDP 713
3	3	إنتاج المواد النانومترية Production of Nano Materials	هتج ٧١٤ MDP 714
3	3	المواد النانومترية المركبة Nano Composites	هتج ٧١٥ MDP 715
3	3	موضوعات مختارة (١) Elective Course 1	هتج ٧١٦ MDP 716
3	3	موضوعات مختارة (٢) Elective Course 2	هتج ٧١٧ MDP 717
3	3	موضوعات مختارة (٣) Elective Course 3	هتج ٧١٨ MDP 718
3	3	موضوعات مختارة (٤) Elective Course 4	هتج ٧١٩ MDP 719

## قسم الهندسة الصناعية

## مقررات دبلوم الدراسات المهنية في الهندسة الصناعية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	الاقتصاد الهندسي Engineering Economy	هصن ٥٠٨ INE 508
3	3	الإحصاء الهندسي والاحتمالات Statistical Engineering and Probability	هصن ٥٠٩ INE 509
3	3	قياس وتحليل الإنتاجية Productivity Measurement and Analysis	هصن ٥١٠ INE 510
3	3	طرق تحسين الجودة Method of Quality Improvement	هصن ٥١١ INE 511
3	3	تخطيط ومراقبة الإنتاج Production Planning and Control	هصن ٥١٢ INE 512
3	3	سيط وإدارة الجودة الشاملة Total Quality Management and Control	هصن ٥١٣ INE 513
3	3	تخطيط ومراقبة الصيانة Maintenance Planning and Control	هصن ٥١٤ INE 514
3	3	التصميم والتصنيع المدعم بالحاسب Computer aided Design and Manufacturing	هصن ٥١٥ INE 515
3	3	بحوث العمليات التطبيقية Applied Operations Research	هصن ٥١٦ INE 516
3	3	برامج تشغيل الآلات Machines Software Interface Languages	هصن ٥١٧ INE 517

## قسم الهندسة الصناعية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في الهندسة الصناعية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	قياس وتحليل الإنتاجية Productivity Measurement and Analysis	هصن ٥٢٣ INE 523
3	3	طرق تحسين الجودة Methods of Quality Improvement	هصن ٥٢٤ INE 524
3	3	تخطيط ومراقبة الإنتاج Production Planning and Control	هصن ٥٢٥ INE 525
3	3	سيط وإدارة الجودة الشاملة Total Quality Management and Control	هصن ٥٢٦ INE 526
3	3	تخطيط ومراقبة الصيانة Maintenance Planning and Control	هصن ٥٢٧ INE 527
3	3	التصميم والتصنيع المدعم بالحاسب Computer Aided Design and Manufacturing	هصن ٥٢٨ INE 528
3	3	بحوث العمليات التطبيقية Applied Operations Research	هصن ٥٢٩ INE 529
3	3	النماذج الإحصائية وتصميم التجارب Statistical Modeling and Design of Experiments	هصن ٥٣٠ INE 530
3	3	تصميم وتحليل المحاكاة Simulation Analysis and Design	هصن ٥٣١ INE 531
3	3	نظرية الجدولة Scheduling Theory	هصن ٥٣٢ INE 532
3	3	منظومات المعلومات الهندسية Engineering Information Systems	هصن ٥٣٣ INE 533
3	3	نظرية الامثلية Optimization Theory	هصن ٥٣٤ INE 534
3	3	تصميم أنظمة تكامل الإنسان Design of Human Integrated Systems	هصن ٥٣٥ INE 535
3	3	الذكاء الاصطناعي في الإنتاج Artificial Intelligent In Production	هصن ٥٣٦ INE 536

## قسم الهندسة الصناعية

## مقررات الماجستير

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	نماذج الاحتمالات وتطبيقاتها Probabilistic Models and Their Applications	هصن ٦٠١ INE 601
3	3	الطرق الإحصائية لتصميم وتحسين الصناعة Statistical Methods for Manufacturing Design and Improvement	هصن ٦٠٢ INE 602
3	3	النماذج الإحصائية والتحليل الخطي Statistical Modeling and Regression Analysis	هصن ٦٠٣ INE 603
3	3	أنظمة التصنيع Manufacturing Systems	هصن ٦٠٤ INE 604
3	3	أنظمة الخدمات Warehousing Systems	هصن ٦٠٥ INE 605
3	3	تخطيط وتصميم المشروعات Projects Planning and Design	هصن ٦٠٦ INE 606
3	3	دعم واتخاذ القرار Supporting Human Decision Making	هصن ٦٠٧ INE 607
3	3	الأنظمة الديناميكية للمحاكاة والنمذجة Dynamic System Simulation and Modeling	هصن ٦٠٨ INE 608
3	3	نظرية النماذج الخطية Theory of Linear Models	هصن ٦٠٩ INE 609
3	3	البرمجة اللاخطية والديناميكية Non Linear and Dynamic Programming	هصن ٦١٠ INE 610
3	3	تطبيقات الحاسب في مراقبة الإنتاج Computer Application in Production Planning and Control	هصن ٦١١ INE 611
3	3	نماذج أنظمة الإنسان والآلة Models of Human Machines Systems	هصن ٦١٢ INE 612
3	3	التصنيع المدعم بالحاسب Computer Aided Manufacturing	هصن ٦١٣ INE 613
3	3	الأنظمة الخبيرة Expert Systems	هصن ٦١٤ INE 614
3	3	الذكاء الاصطناعي في تخطيط الإنتاج Artificial Intelligent In Production Planning	هصن ٦١٥ INE 615
3	3	نماذج نظم المعلومات في الإنتاج Information Systems Modeling In Production	هصن ٦١٦ INE 616

## قسم الهندسة الصناعية

## مقررات الدكتوراه

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	العمليات العشوائية Stochastic Processes	هصن ٧٠١ INE 701
3	3	النقل وسلاسل الإمداد Transportation and Supply chain	هصن ٧٠٢ INE 702
3	3	نماذج التمويل الأمثل Financial Optimization Models	هصن ٧٠٣ INE 703
3	3	الهندسة الإدراكية Cognitive Engineering	هصن ٧٠٤ INE 704
3	3	أنظمة الأمان الفورية الحرجة Safety – Critical Real Time Systems	هصن ٧٠٥ INE 705
3	3	تحليل القرارات اقتصاديا Economic Decision Analysis	هصن ٧٠٦ INE 706
3	3	نظرية الموثوقية Reliability Theory	هصن ٧٠٧ INE 707
3	3	قياسات الأنظمة البشرية المتكاملة Measurements of Human – Integrated Systems	هصن ٧٠٨ INE 708
3	3	الإحصاء الرياضي I Mathematical Statistics I	هصن ٧٠٩ INE 709
3	3	الإحصاء الرياضي II Mathematical Statistics II	هصن ٧١٠ INE 710
3	3	التعظيم I Optimization I	هصن ٧١١ INE 711

قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية  
مقررات دبلوم الدراسات المهنية في (هندسة الإلكترونيات - هندسة الاتصالات - الهوائيات وانتشار الموجات)

ساعات الامتحان Credit Hours	الساعات المعتمدة Exam Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	أساسيات الدوائر الكهربائية Electric Circuit Fundamentals	هكت ٥٠٨ ECE 508
3	3	أساسيات الإلكترونيات ١ Electronic Basics1	هكت ٥٠٩ ECE 509
3	3	أساسيات الإلكترونيات ٢ Electronic Basics 2	هكت ٥١٠ ECE 510
3	3	الدوائر الإلكترونية Electronic Circuits	هكت ٥١١ ECE 511
3	3	دوائر عملية في الإلكترونيات (ورش الكترونية) Experimental Circuit in Electronics (Electronic Workshop)	هكت ٥١٢ ECE 512
3	3	تكنولوجيا الدوائر المدمجة علي اللوحة Printed Circuit Board Technology	هكت ٥١٣ ECE 513
3	3	نظم الاتصالات Communication Systems	هكت ٥١٤ ECE 514
3	3	صيانة وتركيب اجهزة الاتصالات Maintenance and Mounting of Communication Systems	هكت ٥١٥ ECE 515
مناقشة	3	مشروع Project	هكت ٥١٦ ECE 516

قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية  
مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة الإلكترونيات

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	الدوائر المتكاملة المتقدمة Advanced Integrated Circuits	هكت ٥٢٦ ECE 526
3	3	هندسة الاتصالات Communications Engineering	هكت ٥٢٧ ECE 527
3	3	تطبيقات المعالج الدقيق Microprocessor Applications	هكت ٥٢٩ ECE 529
3	3	معالجة الإشارات Signal Processing	هكت ٥٣٠ ECE 530
3	3	هندسة الإلكترونيات Electronic Engineering	هكت ٥٣١ ECE 531
3	3	نبائط ودوائر الموجات الدقيقة في الحالة الجامدة Solid State Microwave Devices and Circuits	هكت ٥٣٢ ECE 532
مناقشة	3	المشروع Project	هكت ٥٣٤ ECE 534

## قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربية

## دبلوم الدراسات العليا في هندسة الاتصالات

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	تموجات كهرومغناطيسية Electromagnetic Waves	هكت ٥٣٥ ECE 535
3	3	نظم الاتصالات الضوئية Optical Communication Systems	هكت ٥٣٦ ECE 536
3	3	التليفونات الرقمية والتحويل Digital Telephone and Switching	هكت ٥٣٧ ECE 537
3	3	نظرية الاتصالات الرقمية Digital Communication Theory	هكت ٥٣٨ ECE 538
3	3	المعالجة المتوافقة للإشارات Synchronous Signal Processing	هكت ٥٣٩ ECE 539
3	3	شبكات اتصال الحاسبات Computer Communication Networks	هكت ٥٤٠ ECE 540
3	3	مبادئ الهوائيات و انتشار الموجات Principles of Antenna and Wave Propagation	هكت ٥٤١ ECE 541
3	3	نظم الاتصالات بالأقمار الصناعية Satellite Communication Systems	هكت ٥٤٢ ECE 542
3	3	أنظمة الاتصالات المتحركة Mobile Communication Systems	هكت ٥٤٣ ECE 543
مناقشة	3	المشروع Project	هكت ٥٤٤ ECE 544

قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية  
دبلوم الدراسات العليا في الهوائيات وانتشار الموجات

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	هندسة الموجات الميكرومترية Microwave Engineering	هكت ٥٤٥ ECE 545
3	3	هندسة الهوائيات Antennas Engineering	هكت ٥٤٦ ECE 546
3	3	مبادئ شبكات الاتصالات Principles of Communication Network	هكت ٥٤٧ ECE 547
3	3	الكهرو بصريات والليزر Electro - Optics and Laser	هكت ٥٤٨ ECE 548
3	3	دوائر معالجة الإشارات الرقمية Digital Signal Processing Circuits	هكت ٥٤٩ ECE 549
3	3	نظرية انتشار الموجات Theory of Wave Propagation	هكت ٥٥٠ ECE 550
3	3	أنظمة الرادار والسونار Radar and Sonar Systems	هكت ٥٥١ ECE 551
مناقشة	3	المشروع Project	هكت ٥٥٢ ECE 552

قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية  
مقررات الماجستير والدكتوراه

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	الدوائر المتكاملة الرقمية المتقدمة Advanced Digital Integrated Circuits	هكت ٦٠١ ECE 601
3	3	الدوائر المتكاملة التناظرية لأكسيد المعدن Analog Metal Oxide Integrated Circuits	هكت ٦٠٢ ECE 602
3	3	تصميم الدوائر المتكاملة بمساعدة الحاسب Computer Aided Design of Integrated Circuits	هكت ٦٠٣ ECE 603
3	3	نبايط البصريات والالكتروبصريات (البصريات الكهربائية) Optical and Electro Optics Devices	هكت ٦٠٤ ECE 604
3	3	شبيكات الاتصالات Communications Networks	هكت ٦٠٥ ECE 605
3	3	نظرية الاتصالات الرقمية Digital Communications Theory	هكت ٦٠٦ ECE 606
3	3	اتصالات المتحركات Mobile Communications	هكت ٦٠٧ ECE 607
3	3	نظرية انتشار الموجات Theory of Wave Propagations	هكت ٦٠٨ ECE 608
3	3	نبايط ودوائر الموجات الدقيقة Microwave and Circuits Devices	هكت ٦٠٩ ECE 609
3	3	الطرق العددية للهوائيات Numerical Methods for Antennas	هكت ٦١٠ ECE 610
3	3	المعالجة المتوافقة للإشارات Signal Processing Adaptive	هكت ٦١١ ECE 611
3	3	نظرية دلائل الموجات وتطبيقاتها Waveguide Theory and Applications	هكت ٦١٢ ECE 612
3	3	النبائط الصوتية وتطبيقاتها Acoustic Devices and Applications	هكت ٦١٣ ECE 613
3	3	دوائر معالجة الإشارات الرقمية Digital Signal Processing Circuits	هكت ٦١٤ ECE 614
3	3	نظم التصوير الطبي Medical Imaging Systems	هكت ٦١٥ ECE 615

قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية  
مقررات الماجستير والدكتوراه

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	طرق حديثة لتخطيط الدوائر المتكاملة New Techniques for Integrated Circuit Plan	هكت ٦١٦ ECE 616
3	3	نبائط ودوائر الموصلات الفائقة التوصيل Superconductive Devices and Circuits	هكت ٦١٧ ECE 617
3	3	الشبكات العصبية وتطبيقاتها Neural Network and Its Applications	هكت ٦١٨ ECE 618
3	3	نظرية التشفير Coding Theory	هكت ٦١٩ ECE 619
3	3	الاتصالات ذات الطيف الموسع Spread Spectrum Communications	هكت ٦٢٠ ECE 620
3	3	هندسة الاشارات Signal Engineering	هكت ٦٢١ ECE 621
3	3	الاتصالات الذكية Intelligent Communications	هكت ٦٢٢ ECE 622
3	3	الاتصالات البصرية المتقدمة Advanced Optical Communications	هكت ٦٢٣ ECE 623
3	3	الطرق العددية للمجالات المغناطيسية Numerical Methods of Electromagnetic Fields	هكت ٦٢٤ ECE 624
3	3	الإستشعار عن بعد Remote Sensing	هكت ٦٢٥ ECE 625
3	3	هندسة الهوائيات المتقدمة Advanced Antenna Engineering	هكت ٦٢٦ ECE 626
3	3	هوائيات الموجات الدقيقة Microwave Antennas	هكت ٦٢٧ ECE 627
3	3	نظرية مصفوفات الهوائيات Antenna Arrays Theory	هكت ٦٢٨ ECE 628
3	3	التشتت الكهرومغناطيسي Electromagnetic Scattering	هكت ٦٢٩ ECE 629
3	3	معالجة الصور Image Processing	هكت ٦٣٠ ECE 630
3	3	تقنيات متقدمة لمعالجة الاشارات Advanced Techniques of Signal Processing	هكت ٦٣١ ECE 631

## قسم هندسة الحاسبات والمنظومات

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة الحاسبات والمنظومات

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	منظومات التشغيل المتقدمة Advanced Operating Systems	هـس ٥٠٨ CSE 508
3	3	منظومات قواعد البيانات Database Systems	هـس ٥٠٩ CSE 509
3	3	الحاسبات المتوازية والموزعة Parallel and Distributed Processing	هـس ٥١٠ CSE 510
3	3	شبكات الحاسب Computer Networks	هـس ٥١١ CSE 511
3	3	الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence	هـس ٥١٢ CSE 512
3	3	المنظومات الخبيرة Expert Systems	هـس ٥١٣ CSE 513
3	3	التحكم الأمثل Optimal Control	هـس ٥١٤ CSE 514

## قسم هندسة الحاسبات والمنظومات

## مقررات الماجستير والدكتوراه

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	نظرية المعلومات Information Theory	هحس ٦٠١ CSE 601
3	3	نظرية الحركة والطابور Queuing theory	هحس ٦٠٢ CSE 602
3	3	شبكات الاتصالات بالحاسب Computer Communication Networks	هحس ٦٠٣ CSE 603
3	3	التعرف على الأنماط Pattern Recognition	هحس ٦٠٤ CSE 604
3	3	معالجة الصور Image Processing	هحس ٦٠٥ CSE 605
3	3	دوائر الالكترونيات الرقمية Digital Electronic Circuit	هحس ٦٠٦ CSE 606
3	3	التصميم المدعم بالحاسب Computer Aided Design	هحس ٦٠٧ CSE 607
3	3	الميكروبروسيسور وتطبيقاته Microprocessor and its Application	هحس ٦٠٨ CSE 608
3	3	منظومات التشغيل المتقدمة Advanced Operating Systems	هحس ٦٠٩ CSE 609
3	3	منظومات قواعد البيانات Database Systems	هحس ٦١٠ CSE 610
3	3	الحاسبات المتوازية والموزعة Parallel and Distributed Processing	هحس ٦١١ CSE 611
3	3	شبكات الحاسب Computer Networks	هحس ٦١٢ CSE 612
3	3	الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence	هحس ٦١٣ CSE 613
3	3	المنظومات الخبيرة Expert Systems	هحس ٦١٤ CSE 614
3	3	التحكم الأمثل Optimal Control	هحس ٦١٥ CSE 615
3	3	التحكم اللاخطي Nonlinear Control	هحس ٦١٦ CSE 616

## قسم هندسة الحاسبات والمنظومات

## تابع مقررات الماجستير والدكتوراه

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	التحكم باستخدام الحاسب Computer Control	هحس ٦١٧ CSE 617
3	3	المنظومات ذات الأبعاد الكبيرة Large Scale Systems	هحس ٦١٨ CSE 618
3	3	التقدير والملاحظة في منظومات التحكم Estimation and Observation in Control Systems	هحس ٦١٩ CSE 619
3	3	موضوعات مختارة Selected Topics	هحس ٦٢٠ CSE 620
3	3	الشبكات العصبية Neural Networks	هحس ٦٢١ CSE 621
3	3	نظم التحكم العشوائى Stochastic Control Systems	هحس ٦٢٢ CSE 622
3	3	تحليل وتصميم النظم System Analysis and Design	هحس ٦٢٣ CSE 623
3	3	نظرية الأتومات Automata Theory	هحس ٦٢٤ CSE 624
3	3	هندسة البرمجيات Software Engineering	هحس ٦٢٥ CSE 625
3	3	الاستشعار عن بعد Remote Sensing	هحس ٦٢٦ CSE 626
3	3	تكنولوجيا تشخيص الأعطال Faults Diagnosis Technologies	هحس ٦٢٧ CSE 627
3	3	نظم المعلومات الجغرافية Geographic Information Systems (GIS)	هحس ٦٢٨ CSE 628
3	3	الروبوتات Robotics	هحس ٦٢٩ CSE 629
3	3	هياكل البيانات والخوارزميات Data Structure and Algorithms	هحس ٦٣٠ CSE 630
3	3	التعرف على النظم System Identification	هحس ٦٣١ CSE 631
3	3	التحكم الموائم Adaptive Control	هحس ٦٣٢ CSE 632
3	3	تأمين شبكات الحاسب Network Computer Security	هحس ٦٣٣ CSE 633

## قسم هندسة الحاسبات والمنظومات

## تابع مقررات الماجستير والدكتوراه

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	الشبكات اللاسلكية Wireless Networks	هحس ٦٣٤ CSE 634
3	3	المحاكاة والنمذجة Simulation and Modeling	هحس ٦٣٥ CSE 635
3	3	التحكم الذكي Intelligent Control	هحس ٦٣٦ CSE 636
3	3	الخوارزميات الجينية Genetic Algorithms	هحس ٦٣٧ CSE 637
3	3	منظومات ملاحاة الأقمار الصناعية Satellite Navigation Systems	هحس ٦٣٨ CSE 638
3	3	منظومات التوجيه والتحكم Guidance and Control Systems	هحس ٦٣٩ CSE 639
3	3	منظومات الاتصال بالأقمار الصناعية Satellite Communication Systems	هحس ٦٤٠ CSE 640
3	3	منظومات تحديد المواقع Global Positioning Systems	هحس ٦٤١ CSE 641
3	3	موضوعات متقدمة في التحكم Advanced Topics in Control	هحس ٦٤٢ CSE 642
3	3	موضوعات متقدمة في الحاسبات Advanced Topics in Computers	هحس ٦٤٣ CSE 643
3	3	المنظومات العصبية الوهمية Neuro-Fuzzy Systems	هحس ٦٤٤ CSE 644

## قسم هندسة القوى والآلات الكهربائية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة القوى والآلات الكهربائية

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit Hours	ساعات الامتحان Exam Hours
هفك ٥٠١ EPE 501	الالات الكهربائية Electrical Machines	3	3
هفك ٥٠٢ EPE 502	الالات الكهربائية الخاصة Special Electrical Machines	3	3
هفك ٥٠٣ EPE 503	الجهود العالي High Voltage	3	3
هفك ٥٠٤ EPE 504	الإلكترونيات الصناعية Industrial Electronics	3	3
هفك ٥٠٦ EPE 506	تخطيط منظومات القوى Power System Planning	3	3
هفك ٥٠٧ EPE 507	التحكم في منظومات القوى Power System Control	3	3
هفك ٥٠٨ EPE 508	وقاية منظومات القوى Power System Protection	3	3
هفك ٥٠٩ EPE 509	التشغيل الاقتصادي لمنظومات القوى Economical Operation of Power Systems	3	3
هفك ٥١٠ EPE 510	مراكز التحكم في شبكات القوى الكهربائية Power Networks Control Centers	3	3
هفك ٥١١ EPE 511	المشروع Project	3	مناقشة
هفك ٥١٢ EPE 512	أساسيات القياس والاختبارات الهندسية Engineering Measurements and Testing Fundamentals	3	3
هفك ٥١٤ EPE 514	أساسيات الآلات الكهربائية Fundamentals of Electrical Machines	3	3
هفك ٥١٦ EPE 516	مبادئ الوقاية للشبكات الكهربائية Principles of Power System Protection	3	3
هفك ٥١٨ EPE 518	الاعتبارات البيئية في الهندسة Environmental Considerations in Engineering	3	3
هفك ٥١٩ EPE 519	موضوعات مختارة Selected Topics	3	3

## قسم هندسة القوى والآلات الكهربائية

## مقررات الماجستير والدكتوراه

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	الآلات الكهربائية المتقدمة Advanced Electrical Machines	هفك ٦٠١ EPE 601
3	3	تطبيقات الحاسب الآلي في الآلات الكهربائية Computer Applications in Electrical Machines	هفك ٦٠٢ EPE 602
3	3	التحكم الحديث في منظومات القوى الكهربائية Modern Control of Electrical Power Systems	هفك ٦٠٣ EPE 603
3	3	مراكز التحكم في شبكات القوى الكهربائية واستخدام الأنظمة الذاتية Application of Artificial Intelligence in Power System Control Centers	هفك ٦٠٤ EPE 604
3	3	الوقاية الرقمية باستخدام الميكروبروسيسور لمنظومات القوى Microprocessor Based Digital Protection of Power Systems	هفك ٦٠٥ EPE 605
3	3	تطبيقات الحاسب الآلي للمجالات الكهرومغناطيسية Computer Application in Electromagnetic Fields	هفك ٦٠٦ EPE 606
3	3	الاتجاهات الحديثة في الجهد العالي وخطوط النقل للتيار المستمر Modern Trends in High Voltage and Dc Transmission Lines	هفك ٦٠٧ EPE 607
3	3	أنظمة الذاتية للتحكم في منظومات القوى Self Controlable Power Systems	هفك ٦٠٨ EPE 608
3	3	الأنظمة الذكية وتطبيقاتها في الآلات الكهربائية Intelligent Systems and its Application in Electrical Machines	هفك ٦٠٩ EPE 609
3	3	التشغيل الأمثل لمنظومات القوى Optimal Operation of Power Systems	هفك ٦١٠ EPE 610
3	3	التحكم في منظومات القوى Power Systems Control	هفك ٦١١ EPE 611
3	3	التشغيل الاقتصادي لمنظومات القوى Economical Operation of Power Systems	هفك ٦١٢ EPE 612
3	3	الأنظمة الذكية للتشغيل الاقتصادي لمنظومات القوى Artificial Intelligence for Economical Operation of Power Systems	هفك ٦١٣ EPE 613
3	3	التطبيقات الحديثة للاعتمادية في منظومات القوى الكهربائية Modern Application in Power System Reliability	هفك ٦١٤ EPE 614
3	3	الأنظمة المرنة للتحكم في منظومات القوى الكهربائية Flexible Systems to Control Electrical Power Systems	هفك ٦١٥ EPE 615
3	3	التحكم غير الخطي في منظومات القوى الكهربائية Nonlinear Control of Electrical Power Systems	هفك ٦١٦ EPE 616

## قسم هندسة القوى والآلات الكهربائية

## تابع مقررات الماجستير والدكتوراه

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	وقاية منظومات القوى باستخدام الانظمة الذكية Power System Protection by Using Artificial Intelligence	هفك ٦١٧ EPE617
3	3	استخدام اللوغريتمات الوراثية في التحليل الاقتصادي لأداء منظومات القوى Analysis of Power Systems Economical Performance Using Genetic Algorithm	هفك ٦١٨ EPE 618
3	3	جودة منظومة القوى Power System Quality	هفك ٦١٩ EPE 619
3	3	موضوعات متقدمة في منظومة القوى Advanced Topics in Power System	هفك ٦٢٠ EPE 620
3	3	موضوعات متقدمة في الآلات الكهربائية Advanced Topics in Electrical Machines	هفك ٦٢١ EPE 621

## قسم الهندسة المعمارية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في التصميم والتخطيط البيئي

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	التخطيط والتصميم البيئي Environment Planning & Design Theory	همع ٥٢٦ ARE 526
مناقشة	4	البحوث التطبيقية - التصميم والتخطيط البيئي Applied Research Environment planning & Design	همع ٥٢٧ ARE 527
3	3	الإضاءة الطبيعية والصناعية Natural & Artificial Lightening	همع ٥٣٠ ARE 530
3	3	حركة الهواء المعمارية Architectural Aerodynamics	همع ٥٣١ ARE 531
3	3	النظم البيئية المتكاملة Environment Integrated System	همع ٥٣٢ ARE532
مناقشة	4	مشروع تطبيقي (التصميم والتخطيط البيئي) Applied Project (Environment Planning & Design)	همع ٥٣٣ ARE533
3	3	الطاقة البديلة والمتجددة Alternative & Renewable Energy	همع ٥٣٥ ARE535
3	3	عمارة المناطق الحارة The Architecture of Arid Zones	همع ٥٣٦ ARE 536
3	3	التحليل والتقييم البيئي Environmental Impact Assessment	همع ٥٣٧ ARE 537
3	3	مقرر اختياري Elective Course	همع ٥٣٨ ARE 538

## قسم لهندسة المعمارية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في تخطيط المدن والمستقرات العمرانية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	تخطيط وتنسيق المواقع Site planning & landscape ARC.	همع ٥٤٠ ARE 540
مناقشة	3	بحوث تطبيقية Applied research in urban Planning & site development	همع ٥٤١ ARE 541
2	2	اللغة الفنية Technical Language	همع ٥٤٢ ARE 542
3	3	المخطط التنفيذي والتفصيلي Execution plan & Landscape construction	همع ٥٤٣ ARE 543
2	2	التشجير plantation	همع ٥٤٤ ARE544
3	3	القوانين والتشريعات Laws & legislation	همع ٥٤٥ ARE545
3	3	لدراسات البصرية للمدينة Visual Studies of the City	همع ٥٤٦ ARE546
3	3	تخطيط البنية الأساسية Infrastructure Planning	همع ٥٤٧ ARE547
3	3	التنمية والتخطيط العمراني Urban Development and Planning	همع ٥٤٨ ARE 548
3	3	التنمية والتخطيط الإقليمي Regional Development and Planning	همع ٥٤٩ ARE549
3	3	التنمية الريفية Rural Development	همع ٥٥٠ ARE550
مناقشة	3	مشروع تطبيقي Planning Applied Project	همع ٥٥١ ARE551
2	2	تطبيقات الحاسب الآلي Computer Application	همع ٥٥٢ ARE 552
3	3	ظريات التخطيط Planning Theories	همع ٥٥٣ ARE 553
2	2	جغرافيا العمران Urban Geography	همع ٥٥٤ ARE 554
2	2	اقتصاد العمران Urban Economics	همع ٥٥٥ ARE 555
3	3	لدراسات السكانية و الاجتماع الحضري Demography & Urban Sociology	همع ٥٥٦ ARE 556
3	3	تخطيط المناطق السكنية Planning of Residential Areas	همع ٥٥٧ ARE 557
3	3	وسائل التحليل في التخطيط Methods of Planning Analysis	همع ٥٥٨ ARE 558
3	3	خصائص العمران الريفي Properties of Rural Settlements	همع ٥٥٩ ARE 559

## قسم الهندسة المعمارية

## مقررات الماجستير والدكتوراه : الدراسات المعمارية

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	بحوث تاريخ ونظريات الفكر المعماري Research in History and Theories of Architecture Philosophy	همع ٦٠٠ ARE600
3	3	دراسات نظريات وفلسفة الجمال Studies in Theories and Philosophy of Eugenics	همع ٦٠١ ARE 601
3	3	دراسات الثقافة والعمران Studies in Urban Culture	همع ٦٠٢ ARE 602
3	3	بحوث النقد المعماري Research in Architectural Criticism	همع ٦٠٣ ARE 603
3	3	بحوث العلوم الإنسانية Human Studies Research	همع ٦٠٤ ARE 604
3	3	عمارة المناطق الحارة Architecture of Aride Zones	همع ٦٠٥ ARE 605
3	3	دراسات التشكيل والتكوين المعماري Studies in Form & Shape in Architecture	همع ٦٠٦ ARE 606
3	3	دراسات العمارة الإقليمية والمحلية Studies in Regional & Local Architecture	همع ٦٠٧ ARE 607

## قسم الهندسة المعمارية

## مقررات الماجستير والدكتوراه : التصميم والتخطيط البيئي

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	بحوث التخطيط والتصميم البيئي Environment planning & Design Applied Research	همع ٦٠٨ ARE608
3	3	اتجاهات التصميم البيئي Trends in Environment Design	همع ٦٠٩ ARE609
3	3	النظم البيئية المتكاملة Integrated Environmental Systems	همع ٦١٠ ARE610
3	3	التحليل والتقييم البيئي Environmental Impact Analysis & Appraisal	همع ٦١١ ARE611
3	3	الإضاءة الطبيعية والصناعية Natural & Artificial Lightening	همع ٦١٢ ARE612
3	3	الأيروديناميكا المعمارية Architectural Aerodynamics	همع ٦١٣ ARE613
3	3	الطاقة البديلة والمتجددة Alternative & Renewable Energy	همع ٦١٤ ARE614
3	3	عمارة المناطق الحارة The Architectures of Arid Zones	همع ٦٠٥ ARE605

## قسم الهندسة المعمارية

## مقررات الماجستير والدكتوراه : التنمية العمرانية وتصميم المجتمعات

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit Hours	ساعات الامتحان Exam Hours
همع ٦١٦ ARE616	بحوث التصميم العمراني Research in Urban Design.	3	3
همع ٦١٧ ARE617	بحوث الإسكان والتنمية Research in housing & development	3	3
همع ٦١٨ ARE618	بحوث نظريات تصميم وتنمية المجتمعات Research in Theories of Urban Design & Development	3	3
همع ٦١٩ ARE619	بحوث اقتصاديات واجتماعيات التنمية العمرانية Research in Socioeconomic of Urban Development	3	3
همع ٦٢٠ ARE620	دراسات تصميم المواقع Studies in Site Planning	3	3
همع ٦٢١ ARE621	دراسات التحسين والتجديد العمراني Studies in Urban Renewal & Upgrading.	3	3
همع ٦٢٢ ARE622	دراسات عمارة وتنسيق الأراضي Studies in Landscape Architecture	3	3
همع ٦٢٣ ARE623	بحوث الحفاظ والتأهيل وتطوير الاستخدام Research in Conversation, Rehabilitation & Land use Development.	3	3
همع ٦٢٤ ARE624	دراسات تنمية المناطق السكنية في الدول النامية Studies in Residential Development in Developing Countries.	3	3

## قسم الهندسة المعمارية

## مقررات الماجستير والدكتوراه : التخطيط العمراني

ساعات الامتحان Exam Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours	المقرر Subject	الكود Code
3	3	بحوث التخطيط الإقليمي Research in Regional Planning	همع ٦٢٥ ARE625
3	3	بحوث التخطيط والتصميم العمراني للموقع Research in Site Planning & land Shape Arch	همع ٦٢٦ ARE626
3	3	بحوث نظريات التخطيط Research in Planning Theories	همع ٦٢٧ ARE627
3	3	دراسات المخطط التنفيذي والتفصيلي Studies in Execution & landscape Construction	همع ٦٢٨ ARE628
3	3	دراسات التشجير وتأثير الفراغ Studies in Planning & Space Furbishing (land shape arch)	همع ٦٢٩ ARE629
3	3	بحوث جغرافية العمران Research in Urban Geography	همع ٦٣٠ ARE630
3	3	بحوث القوانين والتشريعات Research in laws & Legislation	همع ٦٣١ ARE631
3	3	بحوث الاقتصاد العمراني Research in Urban Economics	همع ٦٣٢ ARE632
3	3	دراسات تخطيط البنية الأساسية Studies in Infrastructure Planning	همع ٦٣٣ ARE633
3	3	بحوث الدراسات السكانية والاجتماع الحضري Research in Demography & Urban Sociology	همع ٦٣٤ ARE634
3	3	دراسات تخطيط المناطق السكنية Studies in Planning of Residential Areas	همع ٦٣٥ ARE635

## قسم الهندسة المعمارية

## مقررات الماجستير والدكتوراه : علوم وتكنولوجيا البناء

الكود Code	المقرر Subject	الساعات المعتمدة Credit Hours	ساعات الامتحان Exam Hours
همع ٦٣٦ ARE636	بحوث تاريخ وفلسفة علوم وتكنولوجيا البناء Research in History & Philosophy of Building Science & Technology	3	3
همع ٦٣٧ ARE637	دراسات في اقتصاديات البناء Studies in Construction Economics	3	3
همع ٦٣٨ ARE 638	بحوث تحليل وتقييم المشروعات Research in Project Analysis & Appraisal	3	3
همع ٦٣٩ ARE639	بحوث المباني سابقة التجهيز Research in Prefabricated Buildings	3	3
همع ٦٤٠ ARE640	بحوث مواد البناء Research in Building Materials	3	3
همع ٦٤١ ARE641	دراسات في تحسين الأداء ومعدلات البناء Studies in Mechanization & Performance in Construction	3	3
همع ٦٤٢ ARE642	بحوث نظم وعمليات البناء Research in Construction Systems and Methods	3	3
همع ٦٤٣ ARE 643	بحوث إدارة المشروعات والتنفيذ Research in Project Management & Execution	3	3
همع ٦٤٤ ARE 644	دراسات في تكنولوجيا صيانة وترميم المباني Studies in Maintenance Technology & Building Preservation	3	3
همع ٦٤٥ ARE 645	تكنولوجيا التركيبات الصحية Studies in Sanitary Installation Technology	3	3

**سادسا : المحتوى العلمي  
لمقررات البرامج الدراسية  
باللغة العربية**

## المحتوى العلمي للمقررات الرئيسية

### هند ٥٠١ الرياضيات الهندسية المتقدمة

تحويلات لابلاس المركبة - تحويلات فوريير المركبة - دوال جرين للمعادلات التفاضلية الجزئية.

### هند ٥٠٢ الطرق الحسابية الهندسية

طرق عددية سريعة باستعمال شبكات متعددة لحل المعادلات التفاضلية الجزئية - التكامل العددي - تحويلات فوريير المجزئة والسريعة - تحويل بالموجيات وتطبيقها لإخلاء الإشارات من الشوائب - المجاميع الفازية - طرق حسابية في الإحصاء - هندسة حاسوبية.

### هند ٥٠٣ الطرق التجريبية الهندسية

تخطيط وتصميم التجارب - اختبار الافتراضات - تحليل الخطأ - موضوعات متقدمة في تحويلات الكميات الفيزيائية - التحكم الحاسوبي للتجارب - تحليل الإشارات في الزمن والتردد - تحليل إحصائي - لافيو (Labview).

### هند ٥٠٤ تصميم وتحليل النظم الهندسية

مقدمة - تصميم النظم الهندسية - النمذجة والمحاكاة والأمثلية - التصميم لتعظيم التشغيل - الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة - تطبيقات هندسية.

### هند ٥٠٥ البرمجة المتقدمة

البرمجة الشيئية (Object Oriented Programming) مع التطبيق باستخدام Java , Matlab - أنظمة قواعد البيانات المتقدمة

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات المهنية في الفيزياء الهندسية

#### فيز ٥٠١ فيزياء البلازما التطبيقية

مقدمة - مبادئ البلازما والإنفراغ الغازي - إنفراغ الكورونا - الإنفراغ المتوهج - إنفراغ التردد الراديوي - إنفراغ الموجات الميكروية - مصادر البلازما المستخدمة في إنغراس الأيونات - طرق المحاكاة الحاسوبية في البلازما.

#### فيز ٥٠٢ الأسس الفيزيائية للتصنيع والتقنية بالبلازما

مقدمة - أجهزة توليد البلازما - مشخصات البلازما - تصنيف البلازما الباردة والساخنة - القطع واللحام والرش بالبلازما - التعامل الكيميائي للبلازما - الحفر والبلمرة بالبلازما - شاشات البلازما - البلازما كلاستر - التقسية بالبلازما - البلازما الترابية - الاستخدامات الحيوية والطبية للبلازما.

#### فيز ٥٠٣ مقدمة في الليزر والكهرو- بصريات

نظرية الليزر والميزر - ليزر البلورات الصلبة - ليزر الغازات - ليزر أشباه الموصلات - ليزر الألوان - ليزر الالكترونات الحرة - استخدامات الليزر في التشخيص - الهولوجرافية - الفليورية بالليزر.

#### فيز ٥٠٤ الأسس الفيزيائية للتصنيع والتقنية بالليزر

الظواهر الأساسية في إشعاع الليزر على سطح غير منفذ - التعاملات الحرارية لليزر على الأسطح المعدنية - تطبيقات على الليزر النبضي - تطبيقات على الليزر المستمر - تشخيص الأسطح المعاملة بالليزر - نمذجة الأسطح المعاملة بالليزر.

#### فيز ٥٠٥ مبادئ الاندماج النووي

تفاعلات الاندماج النووي - أجهزة الاندماج النووي - الحصر - تسخين البلازما - الانتقال في البلازما - نظرية التوكاماك - مفاعلات الاندماج - الدثار في مفاعلات الاندماج - دراسة النيوترونات - دورة الوقود في مفاعلات الاندماج.

#### فيز ٥٠٦ الفعل المتبادل للأشعة مع المادة

نظرية التصادمات التعاقبية - الإنتاج المباشر للمرتدات ذات الطاقة العالية - عتبة الإزاحة والطاقة - محاكاة التعاقب - التصلد بالأشعة - خواص الشد للصلب المعرض للإشعاع - نقص للصلب الفيريتي - خواص الخلاء - التزحف بواسطة الإشعاع - الانتقاء والانتشار الناتج عن الإشعاع.

#### فيز ٥٠٧ تقنيات الرصد الإشعاعي

فيزياء النيوترونات - الأسس النظرية للأجهزة المستخدمة في رصد النيوترونات والفوتونات والجسيمات المشحونة - كواشف الإشعاع - القوانين والأنظمة الخاصة بالإشعاع - التأثير البيولوجي للإشعاع - حسابات حجب الأشعة - حساب الجرعة للأغراض الطبية والبيئية.

### قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

#### فيز ٥٠٨ التأريخ بالكربون ١٤ وتطبيقات في علم الآثار

أسس التأريخ بالكربون ١٤ - حساب نسبة الخطأ في التأريخ - الأجهزة والتفاعلات في التأريخ - أسس وتقنيات استخدام البلازما في معالجة الأسطح المعدنية - أسس وتقنيات استخدام الليزر في معالجة الأسطح الخزفية والحجرية - أسس وتقنيات المعالجة الإشعاعية للمواد الأثرية.

#### فيز ٥٠٩ أجهزة فيزياء الجوامد

أشباه الموصلات المندمجة - السطح البيئي بين المعدن وشبه الموصل - التراكيب الكمومية - الايبيتاكسي - إمتصاص وإشعاع الضوء - الدايدودات المشعة للضوء - دايدودات الليزر - الكواشف - الأجهزة المبنية على التأثير الكومومي.

#### فيز ٥١٠ الأسس الفيزيائية لتقنيات الإنفراغ

النظرية الحركية للغازات - المواصلة - مضخات وأساليب التفريغ - مقاييس التفريغ - كاشفات التسريب - الفعل المتبادل بين الغاز والسطح : الامتزاز ، المج ، الانفاذ ، الانتشار - مانع التسرب.

#### فيز ٥١١ فيزياء الحرارة المنخفضة

تعريف فيزياء الحرارة المنخفضة - خواص المواد في درجات الحرارة المنخفضة - الموائع الكلاسيكية - الموائع الكمومية - انتقال الحرارة - التسييل والتبريد - تطبيقات.

#### فيز ٥١٢ موضوعات مختارة في الفيزياء التطبيقية

دراسة بعض الموضوعات المختارة في الفيزياء التطبيقية.

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات المهنية في الرياضيات الهندسية

#### رياض ٥٠٤ تكامل متقدم وتطبيقاته

حساب التغيرات - معادلات أولير - مبادئ هاملتون - مضاعفة لاغرانج - جيوديسي - طرق ستورم ليوفيل وريتز.

#### رياض ٥٠٥ تحليل رياضياتي متقدم

المعادلات التفاضلية العادية والجذبيق وال طول باستعمال التحويلات المتماثلة و التحويلات التكاملية والتحويلات التفاضلية (كول-هوبف وتحويلات داريوو) تطبيقات علي معادلات الانتشار الموجي اللاخطي

#### رياض ٥٠٦ تحليل عددي متقدم

التكامل العددي لمعادلات التفاضلية العادية متضمنة طريقة رونج كوتة التصويب لمسائل القيم الحدية - طقة تربيع جاوس للتكاملات الفريدة باستخدام متعدد حدود ليجيندر وتشبيشيف - التفاضل العددي باستخدام طرق الفروق المحدودة - الجبر الخطي العددي وطريقة شولسكي وطريقة جاوس سيديل التكرارية - مسائل القيم الذاتية، تحليل خطأ الاستيفاء باستعمال صيغ نيوتن ولاجرانج وطريقة الشرائح المكعبة .

#### رياض ٥٠٧ محاكاة رياضياتية لنظم صناعية

مقدمة في بناء وتفسير نظم محددة وعشوائية وتصميم نموذج يحاكي الظواهر الفيزيائية والطبيعية. التعرف الرياضي علي الاشكال من خلال المقاييس الضوئية والاشعاعية وتبعثر الموجات (سمعية وكهرومغناطيسي) على الجسم المدروس. ثم يقوم الطالب بتطوير نموذج في مجال اهتمامه.

#### رياض ٥٠٨ رياضيات جزئية وتطبيقاتها

طريقة العناصر المحدودة والحدية وتطبيقات في الصناعة. التحليل الطيفي - ايجاد التوزيع الأسبوتوتي للقيم و المتجهات الذاتية للنظام - الطرق الشبه طيفية لحل معادلات تفاضلية جزئية لاخطية.

#### رياض ٥٠٩ حلول رياضياتية لمسائل عكسية

مسألة ستورم ليوفيل المعكوسة - حل عكسي لمسائل القيم الحدية - طرق طيفية معكوسة - دراسة خواص النظام من خلال انعكاس التردد .

#### رياض ٥١٠ رياضيات حاسوبية

طرق عديدة سريعة باستعمال شبكات متعددة لحل المعادلات التفاضلية الجزئية - تحليل رياضي ترددي باستعمال تحويلات فوريير المجزئة والسريعة وتطبيقها علي اخلاء الاشارات من الشوائب

#### رياض ٥١١ رسوم حاسوبية

توليد شبكة - ضغط شبكة و إنتزاع شبكة نصف منتظمة من حجم. تضعيف التقسيم على السطح - العناصر المحدودة و تقسيم السطح وتطبيقات علي الرؤية و الانسان الآلي وعلم الاحياء.

#### رياض ٥١٢ موضوعات مختارة في الرياضيات المهنية

ميكانيكا المواد الصلبة - التلامس ومسائل الكسر - المجاميع الفازية.

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

## المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في الفيزياء الهندسية

## فيز ٥١٣ فيزياء البلازما

تعريف البلازما - طول الحجز لديباي - حركة المواد المشحونة في مجال كهربي ومجال مغناطيسي - توصيف البلازما كمنع - الموجات في البلازما الباردة - الانتقال في البلازما - مقاومة البلازما - النظرية الحركية لفلازوف وماكسويل - توصيف مختصر لأجهزة البلازما.

## فيز ٥١٤ الفيزياء الذرية

الوزن الذري - ازدواجية الموجة والجسيم - إشعاع الجسم الأسود - ظاهرة كومبتون - مبدأ عدم التأكدية - معادلة شرودينجر - نظرية النسبية - النماذج الذرية - ظاير رازفورد - الأطياف الذرية - نظرية الاضطراب.

## فيز ٥١٥ الفيزياء النووية

المفاهيم الأساسية للنواة (الشحنة، الكتلة، الأبعاد، المغزل، العزم الكهربي الرباعي، طاقة الربط النووية، نموذج قطرة الماء) - الوصف الكمومي للنواة - القوى النووية - النموذج القشري للنواة - الترابط النووي والاستقرار - انحلال ألفا وبيتا وجاما - الفعل التبادلي للمواد المشحونة مع المادة - الفعل التبادلي للنيوترونات مع المادة - الفعل التبادلي لأشعة جاما مع المادة - العمليات النووية.

## فيز ٥١٦ فيزياء الجوامد

التركيب البلوري - حيود الإلكترون - الرابطة البلورية وخواص المرونة - اهتزازات النظام الشبكي - البارامغناطيسية والدايامغناطيسية - أشباه الموصلات - تأثير كومبتون الكمومي - الفونونات.

## فيز ٥١٧ النظرية الكهرومغناطيسية

تحليل المتجهات - الكهرباء الإستاتيكية - قانون جاوس - طريقة الصور - المزدوج الكهربي - المواد الدييلكتريك - المغناطيسية الإستاتيكية - قانون بيوسافار - قانون أمبير - المواد المغناطيسية - التيار المستمر - انتشار الموجات الكهرومغناطيسية - معادلات ماكسويل في صورتها التفاضلية والتكاملية.

## فيز ٥١٨ الميكانيكا الكمومية

البرهان العملي للميكانيكا الكمومية - الدوال الموجية - معادلة شرودنجر - كمية الحركة الزاوية والمغزلية - نظرية عدم التأكدية - الازدواجية بين الموجة والمادة - نظرية التشتت - تقريب بورن - أوبنهيمر - جزيئ الهيدروجين.

## فيز ٥١٩ ميكانيكا الأوساط المتصلة

جبر الكميات الممتدة - الإجهادات والانفعالات - معدلات الحركة والسريان - معادلات الاتزان - معادلات الحفظ - السلوك المرن واللدن - السلوك اللزج المرن - دراسة حركة الأوساط المتصلة في الموائع.

## فيز ٥٢٠ الميكانيكا التحليلية

مبدأ الشغل الافتراضي - معدلات لاجرانج وتطبيقاتها - مبدأ هاملتون ومعادلات هاملتون وتطبيقاتها - المجموعات الكانونيكية - مبدأ أقل فعل - تطبيق النظرية النسبية على معادلات لاجرانج وهاملتون.

**قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية**

**المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في الفيزياء الهندسية**

**فيز ٥٢١ الميكانيكا الإحصائية**

قوانين الديناميكا الحرارية وبعض تطبيقاتها - الأنتروبيا - النظرية الحركية ومعادلة بولتزمان للانتقال - ظاهرة الانتقال - التوزيع الكانونيكي - الميكانيكا الإحصائية الكلاسيكية - إحصائيات فيرمي-ديراك وبوز-اينشتين.

**فيز ٥٢٢ الفيزياء التجريبية**

مقدمة حول النظرية الحركية للغازات - طرق توليد التفريغ العالي - قياس التفريغ العالي - تطبيقات التفريغ العالي - تجارب مختارة في الضوء و فيزياء البلازما والفيزياء الذرية والنوية.

**فيز ٥٢٣ موضوعات مختارة في الفيزياء الهندسية**

دراسة بعض الموضوعات المختارة في الفيزياء الهندسية.

## قسم الفيزياء و الرياضيات الهندسية

## المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في الرياضيات الهندسية

## رياض ٥١٥ الجبر المجرد

الفئات- العمليات الفئوية- العلاقات و الدوال - العلاقات التكافئية- الترتيب الجزئي- النظم الجبرية - المجموعات - العلاقات التكافئي-الحلقات- المثاليات والمجالات- متعددات الحدود علي الحلقات والمجالات- مثاليات متعددات الحدود.

## رياض ٥١٦ التحليل الدالي

مبادئ التحليل الدالي- الفراغات القياسية- الفراغات المتجهة - الفراغات المتجهة المعيارية وتطبيقات علي مفكوك فورير- الاسقاط العمودي- فراغ هلبرت و بناخ - الفراغات المزدوجة - تحويلات دالية في فراغ هلبرت- التكامل التفاضلي.

## رياض ٥١٧ الهندسة التفاضلية

نظرية المنحنيات : تعريف، الطول القياسي،المماس، العمودي،التقوس واللامماس، التماس بين منحنى و سطح- السطوح المماسية لمنحنى فراغي، منشئ المنحنى والمنحنيات البريمة نظرية السطوح: تعريف السطح، المنحنيات علي السطوح، السطوح الدورانية، السطوح البريمية، المقياس، التساوي القياسي، المنحنيات الجيوديسية، قانون جاوس بونيه، الرسوم الحافظة للزاوية، الصيغة الاساسية الثانية، الانحناءات الرئيسية، خطوط الانحناء، السطوح الاصغر و المسطرة و المتوازية.

## رياض ٥١٨ الفيزياء الرياضياتية

الدوال الخاصة - دالة بسل وليجار- متعدد الحدود لهرمت و لاجير- دالة دلنا ديراك- حل معادلات تفاضلية جزئية في الفراغ الاسطواني والكروي.

## رياض ٥١٩ التحليل العددي

إيجاد جذور المعادلات الجبرية غير الخطية - حل مجموعات المعادلات الجبرية الخطية - نظرية التقريب والاستيفاء الداخلي والخارجي للبيانات - التكامل العددي - الحلول العددية لمسائل القيم الذاتية للمصفوفات - الحلول العددية للمعادلات التفاضلية.

## رياض ٥٢٠ الجبر الخطي

المتجهات في الفراغ الاكليدي- معيار المتجه في الفراغ - الاسس المتعامدة للمتجه - تغيير الاسس- تطبيقات علي المعادلات الخطية والمصفوفات - الكرنيل و فراغات الصورة- الفراغات الدالية الخطية و القرينية - الصيغ الثنائية الخطية و التربيعية والهرميتي- تغيير الاسس وطريقة جرام شميس- الاسقط في فراغ فرعي.

## رياض ٥٢١ التحليل المركب

تحويلات لابلاس العكسية - تحويلات فورير العكسية - دالة جرين وحل معادلات تفاضلية جزئية في فراغ لانهاى - تحويلات 'زد'- تحويلات 'زد' العكسية.

## رياض ٥٢٢ موضوعات مختارة

تحليل حقيقي و توبولوجي - تحويلات 'لي' للمعادلات التفاضلية - الاحتمالات و الاحصاء.

## قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

### المحتوى العلمي لمقررات الماجستير: الفيزياء الهندسية

#### فيز ٦٠١ فيزياء البلازما المتقدمة

الموجات في البلازما وعلاقة التشتت - الموجات في البلازما الممغنطة - عدم الاستقرار في البلازما الساخنة - الظواهر اللاخطية ومضائلة لاندوا - التسخين بالموجات في البلازما - دفع التيار - الحركة الاضطرابية في البلازما.

#### فيز ٦٠٢ فيزياء الليزر

نظرية الليزر والميزر - أنواع الليزر - استخدامات الليزر في التشخيص - الهولوجرافية - الفلورية بالليزر - استخدام الليزر كأداة ضوئية - أجهزة رنين الليزر - التحكم في طول موجة ليزر أحادي التوجه.

#### فيز ٦٠٣ النظرية الكهرومغناطيسية المتقدمة

دراسة الموجات السطحية - خطوط التوصيل ومرشحات الموجات - الهوائيات والأشعة - المعادلات التكاملية في الكهرومغناطيسية - طريقة العزوم في الكهرومغناطيسية - النظرية الأولية في التطاير الكهرومغناطيسي - طرق حل نظرية الانتقال الإشعاعي.

#### فيز ٦٠٤ البصريات والتحليل الطيفي

مصادر الضوء - الكاشفات الضوئية - تشتت الضوء - مسح أطوال الموجات - طرق المعايرة الضوئية - عرض ومظهر الخطوط الطيفية - العرض الطبيعي للخط الطيفي - استعراض دوبلر - أجهزة القياس الطيفية - المطياف والمقياس أحادي اللون - مقياس التداخل الضوئي.

#### فيز ٦٠٥ فيزياء الجوامد المتقدمة

المواد ثنائية الكهربية والمواد الفيروكهربية - المواد فائقة التوصيل - أشباه الموصلات ذات البلورات الصغيرة - المواد النانوية.

#### فيز ٦٠٦ نظرية وتصميم المفاعلات النووية

مقدمة في أنواع المفاعلات - أسس التصميم الحراري للمفاعلات - أسس التصميم الفيزيائي للمفاعلات - التحليل الحراري لعناصر الوقود - دورة الوقود - كينيتكا المفاعلات - أمان المفاعلات - توليد الطاقة من المفاعلات ودورات القدرة.

#### فيز ٦٠٧ الديناميكا الهيدرومغناطيسية

مقدمة عن MHD - معادلات الديناميكا الكهربية - معادلات ميكانيكا الموائع - كينماتيكا ال MHD - دراسة ديناميكية رقم رينولدز المغناطيسي المنخفض وكذلك المتوسط والمرتفع - تطبيقات في الهندسة وفيزياء البلازما.

#### فيز ٦٠٨ ميكانيكا الكم المتقدمة

الديناميكا الكمومية - نظرية التشتت - التراوح الكمومي - الاسترخاء المتذبذب - ميكانيكا الكم النسبية - الكميم الثاني - التفاعلات والتناظرات - نظرية عدم التأكدية - صياغة المسارات التكاملية - تكميم الأنظمة المقيدة.

### قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

#### فيز ٦٠٩ الميكانيكا الإحصائية المتقدمة

مراجعة في الميكانيكا الإحصائية - المجموعات الكانونيكية الكبرى - النموذج المتذبذب والدوراني للغازات متعددة الجزيئات - الديناميكا الإحصائية الكمومية - تكثيف بوز-أينشتين - تطبيقات.

#### فيز ٦١٠ الفيزياء العملية والقياسات المتقدمة

الكواشف الإشعاعية - أجهزة قياس الإشعاع - استخدام مجسات لانجموير لقياس خصائص البلازما - استخدام المجسات المغناطيسية لقياس خصائص البلازما - استخدام المطياف لقياس درجة حرارة البلازما - تجارب منتقاة في فيزياء البلازما والليزر والفيزياء الذرية والنوية.

#### فيز ٦١١ موضوعات مختارة متقدمة

دراسة بعض الموضوعات المختارة المتقدمة في الفيزياء الهندسية.

### قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية

#### المحتوى العلمي لمقررات الماجستير : الرياضيات الهندسية

##### رياض ٦٠٦ موضوعات رياضية متقدمة

ميكانيكة الاوساط المتصلة : دراسة الممتدات - نقل الاحداثيات - تفاضل الممتدات - وصف ممتد الاجهاد - وصف ممتد الانفعال - ميكانيكة الموائع : الخصائص المميزة للموائع - معادلة الحفاظ على الطاقة - معادلة الحركة - معادلة الطاقة - معادلات نفيير ستوك .

##### رياض ٦٠٧ تحليل عددي متقدم

الطول العددية للمعادلات التفاضلية الجزئية - طريقة الفروق المحدودة - دراسة الاتزان - طريقة الخطوط - تحويلات فورير السريعة .

##### رياض ٦٠٨ الجبر المتقدم

مبادئ المنطق الفاذي - الفئات الفاذية ودرجة العضوية - العلاقات الفاذية وتطبيقات .

##### رياض ٦٠٩ التحويلات المتماثلة

تحويلات لي المتماثلة للمعادلات التفاضلية - معامل لي بلاكوند - الطريقة النمطية - الطريقة الغير نمطية - طريقة الاجهاد - الطريقة العامة .

##### رياض ٦١٠ التحويلات التكاملية

تحويل تكميلي للمعادلات التفاضلية العادية والجزئية باستخدام تحويلات لابلاس - فورييه - هنكل - هلبير - ميلين - تحويل تكاملي شبه تحليلي (GIT) .

##### رياض ٦١١ طرق تجزئية

طريقة الشبكات المتعددة - طريقة التجزئة الحدية .

##### رياض ٦١٢ الرياضيات الرمزية

تصميم برامج باستعمال لغة الـ C و Matlab .

##### رياض ٦١٣ موضوعات مختارة في الرياضيات الهندسية

تحويلات تفاضلية لمعادلات تفاضلية جزئية لاختية (تحويلات دريو وكول هوبف) - طرق حاسوبية في ميكانيكا الاجسام الصلبة وميكانيكا الموائع .

## قسم هندسة المواد

## المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا

## همو ٥٠٠ خواص الخرسانة

الإضافات الكيميائية و الطبيعية - خواص الخرسانة الطازجة - خواص الخرسانة المتصلدة - طرق حساب معايير المرونة للخرسانة - سلوك الخرسانة تحت الأحمال الديناميكية .

## همو ٥٠١ الخرسانات الخاصة

مقدمة - الخرسانة عالية المقاومة - الخرسانة ذاتية الدمك - خرسانة الألياف - الخرسانة الخفيفة - الخرسانة البوليمرية

## همو ٥٠٢ مواد وطرق الإصلاح والتقوية

مقدمة - مميزات واستخدامات المونة الأسمنتية المسلحة بالألياف - مميزات واستخدامات خرسانة الألياف - أنواع المواد البوليمرية المستخدمة في إصلاح المنشآت - طرق الإصلاح والتقوية .

## همو ٥٠٣ عزل وحماية المنشآت

مقدمة - مواد العزل الكيميائي واختباراتها- مواد العزل الحراري واختباراتها- مواد العزل الصوتي واختباراتها- طرق عزل المنشآت كيميائيا- طرق عزل المنشآت حراريا- طرق اجراء العزل الصوتي .

## همو ٥٠٤ المواد الهندسية المتقدمة

مقدمة - البوليمرات - الخزفيات - السبائك الفائقة - تطبيقات .

## همو ٥٠٥ ضبط الجودة والمواصفات القياسية

مقدمة - أساليب تحسين الجودة - مبادئ الإحصاء - خرائط التحكم للمتغيرات - مبادئ الاحتمالات - الوثوقية - مراقبة وتوكيد الجودة - قياسات الجودة الشاملة .

## همو ٥٠٦ تحليل الانهيارات للمواد الهندسية

مقدمة - أسباب الانهيارات - الشروخ في الخرسانة الدنة - الشروخ في الخرسانة المتصلدة - التحكم في سريان الشروخ - مدى خطورة الشروخ .

## همو ٥٠٧ مبادئ الميتالورجيا الفيزيائية

البناء الداخلي و خواص المواد الهندسية - آليات زيادة مقاومة الفلزات وسبائكها - الصلب الكربوني - صلب العدة - الصلب الغير قابل للصدأ - الحديد الزهر - السبائك لتطبيقات درجات الحرارة العالية - النحاس و سبائكه - الالومنيوم و سبائكه - التجمد - ميتالورجيا المساحيق - عمليات اللحام - التآكل للفلزات و سبائكه .

## همو ٥٠٨ تآكل الفلزات و السبائك

مفهوم التآكل - لماذا يحدث التآكل - معدل التآكل - الإجهاد والتآكل - أسس الديناميكا الحرارية - التآكل عند درجات الحرارة العالية - معدلات التأكسد - كيفية توصيل الفيلم - الخلايا الجامدة الاليكتروليتيه - إيقاف التآكل عند درجات الحرارة العالية - تفاعلات التآكل كمصدر للطاقة .

### قسم هندسة المواد

#### همو ٥٠٩ الديناميكا الحرارية الميتالورجية

خواص منظومة الديناميكا الحرارية ( المنظومة - المنظومة المتجانسة - المنظومة الغير متجانسة - المنظومة المعزولة) - القانون الأول للديناميكا الحرارية ( الديناميكا الحرارية للعمليات المعكوسة - التحول الحراري - السعة الحرارية) - القانون الثاني للديناميكا الحرارية ( العمليات التلقائية - الطاقة الحرة - المحتوى الحراري الحر) - القانون الثالث للديناميكا الحرارية - الديناميكا الحرارية للمحاليل ( المحاليل المخففة - المحاليل المنتظمة - قانون الأطوار - قوانين هنرى و راؤولت) .

#### همو ٥١٠ الكيمياء الكهربية

التحليل بالكهرباء - التوصيل الالكترولى - طبيعة المحاليل المتأينة - الجهد الالكترودى - الأقطاب الغير قابلة للعكس والخلايا - الطرق الالكترولىة للتحاليل الكيميائية - التحات ومنعه - الطلاء بالكهرباء و الميتالورجيا الالكترولىة - الإنتاج الالكترولىة للكيميائيات - الإنتاج الالكترولىة للطاقة: البطاريات - خلايا الوقود

#### همو ٥١١ حماية المواد من التآكل

الحماية الكاثودية - التغليف الأنودى - التغليف الكاثودى - التغليف بالمواد العضوية و غير العضوية - التغليف المانع للتآكل - الجلفنة - الرس بالفلزات - السمنتة بالفلزات - التغليف بالفلزات

#### همو ٥١٢ قياسات عملية التآكل

مقدمة - الطرق الكهروكيميائية - الأقطاب - الاستقطاب - القياسات الجلفانواستاتيكية - القياسات الفولت استاتيكية - قياسات التأكسد عند درجات الحرارة العالية - قياس التوصيلية - تحليل نواتج التآكل - قياسات القوة الدافعة الكهربية - الرقم الانتقالي

#### همو ٥١٣ تطبيقات ميدانية

مقدمة - مشاكل التآكل - الأجواء الصناعية - حماية جسم السفينة - مكونات المحرك النفاث - مكوك الفضاء - الصحارات - منظومة معالجة المياه و البخار - الصلب الذي لا يصدأ - النحاس و سبائكه - الالومنيوم - الماغنسيوم - الرصاص - النيكل و سبائكه - الكوبالت و سبائكه .

## قسم هندسة المواد

## المحتوى العلمي لمقررات الماجستير والدكتوراه

## همو ٦٠١ الميتالورجيا الفيزيائية المتقدمة

آلية السباكة و التجمد - التشكيل على البارد و الساخن و توجهاتها - إعادة البلورة و توجهاتها - العوامل الميتالورجية المؤثرة على الكتل و الزحف - ميتالورجيا المساحيق و تطبيقاتها - نبذة عن الميكروسكوبات و الميتالوجرافيا الكمية - مبادئ حيود الأشعة السينية

## همو ٦٠٢ المواد البوليميرية الهندسية و تطبيقاتها

انواع البوليمرات - التركيب الداخلى للبوليمرات - اليات تكوين البوليمرات بالاضافة - اليات تكوين البوليمرات بالتكثيف - البوليمرات الخطية و غير الخطية - درجة البلمرة - تشكيل البوليمرات الحرارية - تأثير درجة الحرارة على سلوك البوليمرات - ضبط الخواص للبوليمرات - البوليمرات المرنة - انتاج البوليمرات بالتشكيل - التطبيقات الهندسية للبوليمرات

## همو ٦٠٣ المواد المركبة المتقدمة

المواد المركبة: خزفيات-فلزات - بوليمرات - المواد المركبة المقواة بالمعلقات والتسليح الجزئى - المواد المركبة من البوليمرات المقواة بالخزفيات - الخواص الميكانيكية للمواد المركبة من البوليمرات المقواة بالخزفيات - متانة الكسر للبوليمرات المقواة بالالياف - المواد المركبة الخزفيات/الخزفيات-المواد المركبة الفلزات/الخزفيات - ادوات الحت والقطع - العوازل - المواد المركبة من الرقائق - انتاج المواد المركبة

## همو ٦٠٤ المواد الخزفية الهندسية

الزجاجيات - الخزفيات الزجاجية - الخزفيات المتبلورة - المحاليل الصلبة والتحولت الطورية فى الخزفيات - عيوب التركيب الداخلى فى الخزفيات - البنية المجهرية للسليكا - الخزفيات التقليدية ومنتجاتها - تطبيقات الخزفيات فى المجال الكهرى - مواد الحت - متانة الكسر للخزفيات - استخدام الخزفيات فى درجات الحرارة العالية - تطبيقات وخواص عامة للخزفيات

## همو ٦٠٥ الكتل والكسر فى المواد الهندسية

مدخل الى ميكانيكا الكسر - معامل شدة الإجهاد - توزيع الإجهادات حول جذر الشرخ - متانة الكسر فى المواد الهندسة والعوامل المؤثرة عليها - سريان شروخ الكتل - تطبيق ميكانيكا الكسر المرن واللدن فى الكتل

## همو ٦٠٦ تطبيقات المرونة واللدونة فى المواد الهندسية

منظومة الإجهادات - تحليل الإجهادات ومعادلات الإلتزان - منظومة الإنفعالات - قانون هوك العام - دوال الإجهادات - اللى و الانحناء - الحل المرن - معايير الخضوع - إجهادات و إنفعالات اللدونة - معادلات اللدونة (براندنل و راوس) - نظرية بريسكا لللدونة - تحذب أسطح الخضوع - تحليل مجالات الإلتزان

## همو ٦٠٧ السلوك الميكانيكى للمواد الهندسية

التشكل فى المواد الهندسية - علاقات الإجهاد الإنفعال - تأثير معدلات التحميل و درجة الحرارة على السلوك الميكانيكى - نظرية الإنخلاع - الإلتزاق فى المواد المتبلورة - التشكل بالتوأمة - آلية الزحف - آلية تشكل

### قسم هندسة المواد

البوليمرات - تأثير درجات الحرارة على آليات الإنهيار - ميكانيكا الكسر و البنية المجهرية للمواد - التأثير البيئي على سريان الشروخ: سلوك المواد تحت تأثير الكلال و التآكل، والقصافة الهيدروجينية

#### همو ٦٠٨ الاختبارات المتلفة و الغير متلفة للمواد الهندسية

التحليل الكيميائي للمواد - المواصفات القياسية - اختبارات الخزفيات و المواد المركبة - الاختبارات الميكانيكية تحت معدلات انفعال عالية - الاختبارات في درجات حرارة عالية - الاختبارات الغير متلفة

#### همو ٦٠٩ الخرسانات عالية الأداء

مقدمة- إضافات الخرسانة- الألياف- مكونات الخرسانة عالية الأداء- مكونات الخرسانة فائقة المقاومة- العلاقة بين المقومات المختلفة في الخرسانة فائقة المقاومة- الديمومة للخرسانة عالية الأداء- الديمومة للخرسانة فائقة المقاومة

#### همو ٦١٠ التآكل والحماية للفولاذ والسبائك

مقدمة في علم التآكل - الأسس الديناميكية لعملية التآكل - أنواع التآكل - معدلات وآليات التآكل و طرق قياس التآكل - التآكل في درجات الحرارة العالية - تآكل السبائك - الحماية (مفهومها وأنواعها- الحماية الكاثودية و الأنودية و غيرها) - مثبطات التآكل - تطبيقات

#### همو ٦١١ مواد الترميم وإعادة التأهيل

مقدمة - الخرسانات البوليمرية - خواص الخرسانات البوليمرية - أنواع المواد المستخدمة في ترميم وإعادة تأهيل المنشآت - طرق الترميم وإعادة التأهيل .

#### همو ٦١٢ تطبيقات الميكانيكا المتقدمة في المواد الهندسية

تحليل الإجهادات في العناصر الإنشائية باستخدام طريقة العناصر المحدودة و الفروق المحدودة - الطرق المعملية لتحميل الإجهادات: المرنة الضوئية، و قياسات الإنفعالات الكهربائية، و نظم المحاكاه الكهربيه - طريقة التغطية القصيفة - تطبيقات .

#### همو ٦١٣ الوصلات الإنشائية

الوصلات المعدنية - السلوك الميكانيكي للوصلات الإنشائية - اللحام و الفحص و الإختبار - وصلات البرشام و السلوك الميكانيكي و طريقة الإختبار - الطرق الغير تقليدية في اللحام

#### همو ٦١٤ أسباب انهيار واصلاح المواد في التطبيقات الهندسية

مقدمة- الانهيار نتيجة العوامل الكيميائية- الانهيار نتيجة الحريق- الانهيار نتيجة الاحمال الميكانيكية- طرق الاصلاح للانهيارات المختلفة- تطبيقات

#### همو ٦١٥ موضوعات مختارة في تطبيقات المواد الهندسية

الانتاج بالشفط الانتقائي - تأثير الهيدروجين الضار - التآكل المائي - تأثير التآكل والاحمال الميكانيكية - انتاج المواد والمكونات الكهربائية والمغناطيسية والضوئية - اعادة استخدام المواد - اختيار المواد للتطبيقات الخاصة

## قسم الهندسة البيئية

## المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة البيئة

## هبي ٥٠٨ تحليل احصائي متقدم

تحليل التباين - الانحدار المتعدد وتحليل الارتباط - الطرق الغير بارامترية - الطرق الغير بارامترية : تحليل رتب البيانات - السلاسل الزمنية والتنبؤ - مقدمة في صنع القرار .

## هبي ٥٠٩ كيمياء البيئة

علم البيئة - أساسيات الكيمياء المائية - الاكسدة - الاختزال - تداخلات الاطوار - الغلاف الجوي وكيمياء الغلاف الجوي - الجسيمات في الغلاف الجوي - ملوثات الهواء الغازية والغير عضوية - ملوثات الهواء العضوية - الطبيعة والمصادر وكيمياء البيئة للمخلفات الخطيرة - أساسيات الكيمياء .

## هبي ٥١٠ النمذجة ونظم المحاكاه

صياغة المشكلة - تخطيط المشروع - تعريف النظام - جمع وتحليل المدخلات - ترجمة النموذج - التحقق - الصلاحية - تقييم عملي - التحليل - تقارير عرض المشروع - محاكيات تدريبيه .

## هبي ٥١١ تلوث المياه

مصادر التلوث - مؤشرات نوعية المياه - حركية التفاعل - ائزان الكتلة - المحاليل المستقرة - نظام المفاعلات الامامية - النظم الغير مخلوطة - الانتشار - النظام الموزع (الحالة المستقرة) النظام الموزع (الحالة المتغيره) - الانهار - البحيرات - الترسيبات - الاكسجين الحيوي المستهلك - انتقال الغازات والتهوية - علاقة المصدر محدد نقطة الصرف - علاقة المصدر الموزع التصرف .

## هبي ٥١٢ تلوث الهواء

مقدمة للتحكم في تلوث الهواء - تأثيرا تلوث الهواء - العوامل التي تتحكم في جودة الهواء - طرق قياس تلوث الهواء - تركيزات الهواء الملوث - التحكم في تلوث الهواء - طبيعة ملوثات الهواء - التحكم في جزئيات تلوث الهواء .

## هبي ٥١٣ تلوث التربة

تكوين التربة - مصادر الملوثات - تفاعل الملوثات مع التربة - انتشار الملوثات في التربة - سريان السوائل في التربة - سريان الملوثات في التربة - سريان أيونات المحاليل في التربة - الدراسات الميكروبيولوجية والصحية للتربة - الميكروبات كمؤشر لتلوث التربة .

## هبي ٥١٤ التقييم البيئي للمشروعات

القوانين والتشريعات المتعلقة بدراسة التقييم البيئي للمشروعات - قانون البيئة المصري رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ - الهدف من التقييم البيئي للمشروعات - اصدارات التقييم البيئي للمشروعات - تكنولوجيا الانتاج الانظف - مشروعات القائمة البيضاء (أ) والقائمة الرمادية (ب) والقائمة السوداء (ج) - المشروعات الغير خاضعة للتقييم البيئي للمشروعات - مكونات التقدير الكامل للتقييم البيئي للمشروعات .

### قسم الهندسة البيئية

#### هبي ٥١٥ طرق وأجهزة قياس التلوث

مكونات المياه - مكونات المياه الملوثة - طرق أخذ العينات - طرق وأجهزة القياس - العلاقات الكيميائية - الخواص الطبيعية للمواد الصلبة - توزيع الحبيبات الصلبة - المكونات الغير عضوية - المكونات العضوية - الخصائص البيولوجية - اختبارات السموم - التحاليل الاستاتيكية - التحليل الكمي - التحليل العضوي .

#### هبي ٥١٦ طرق المعالجة الموحدة

عناصر الطرق الموحدة - خصائص الترسيب للمعلقات - خلخلة المعلقات - طرق الترسيب - طرق الفصل بالطفو - الترشيح - تصنيف المواد الذائبة - الادمصاص - الترسيب الكيميائي - التبادل الايوني - طرق الفصل البيولوجي

#### هبي ٥١٧ معالجة المخلفات الصناعية السائلة

مصادر مياه الصرف الصناعي - المعالجة الاولية - المعالجة الطبيعية والابتدائية - المعالجة الكيميائية - فصل المواد الصلبة - الادمصاص - التبادل الايوني - تناول الحمأة والتخلص منها - استخدام الأغشية في معالجة مياه الصرف الصناعي .

#### هبي ٥١٨ معالجة المخلفات الصناعية الغازية

مصادر المخلفات الصناعية الغازية وانواعها - المعالجة الاولية - المعالجة الكيميائية - فصل المواد الصلبة - دراسة الطرق الحديثة في معالجة المخلفات الصناعية الغازية - تطبيقات .

#### هبي ٥١٩ تحليل المياه المتخلفة والمخلفات الصناعية المائية

الطرق القياسية - تحليل المياه والمخلفات الصناعية المائية - قياسات ال(العكارة - اللون - المحاليل - الاس الهيدروجيني - الخاصية القلوية - عسر الماء - الكلور المتبقي - الكلور المستهلك - الكلوريد - النيتروجين ...الخ) .

#### هبي ٥٢٠ تصميم المفاعلات

نظريات التصميم في عمليات معالجة المياه - عمليات التجميع الكيميائية - عمليات الترويق - عمليات المساعدة الترسيب - عمليات الترشيح - أسس التصميم وحدات معالجة مياه الصرف الصحي - وحدات المعالجة الطبيعية - وحدات المعالجة البيولوجية المعقدة والملتصقة - عمليات معالجة الحمأة .

#### هبي ٥٢١ طرق الفصل المتقدمة

الغرض من الدراسة المتخصصة في معالجة المياه والمياه الملوثة - الفصل بالطرق الطبيعية - الفصل بالطرق الكيميائية - الترسيب - الترشيح - الادمصاص والامتصاص - استخدام الكربون النشط في معالجة واعادة تنشيط الكربون - تداول الحمأة - إزالة الأملاح .

#### هبي ٥٢٢ التكنولوجيا الحيوية

دراسة بعض الموضوعات المتقدمة في التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها في الهندسة البيئية .

---

قسم الهندسة البيئية

**هبي ٥٢٣ الطرق الهندسية لتعقيم الماء المالح وإزالة الملوحة**

دراسة الطرق المختلفة لتعقيم الماء المالح وإزالة الملوحة وتطبيقاتها في الهندسة البيئية .

**هبي ٥٢٤ تكنولوجيا ادارة ومعالجة المخلفات لصلبه**

نبذة تاريخية عن التخلص من المخلفات الصلبة وتجميعها والتخلص منها - طرق اختيار موقع المعالجة - التحليل - تصميم غطاء الموقع - تصميم نظام تجميع المياه الملوثة - معالجة الملوثات السائلة بالموقع - تصميم برنامج المتابعة لاعمال الموقع .

**هبي ٥٢٥ المشروع**

يتناول المشروع دراسة تطبيقية على احدى الموضوعات المتعلقة بالهندسة البيئية .

## قسم الهندسة البيئية

### المحتوى العلمي لمقررات الماجستير

#### هبي ٦٠١ كيمياء البيئة

علم البيئة - أساسيات الكيمياء المائية - الأكسدة - الاختزال - الاطوار - الغلاف الجوي وكيمياء الغلاف الجوي - الجسيمات في الغلاف الجوي - ملوثات الهواء الغازية والغير عضوية - ملوثات الهواء العضوية - الطبيعة والمصادر وكيمياء البيئة للمخلفات الخطيرة - أساسيات الكيمياء .

#### هبي ٦٠٢ تلوث المياه

مصادر التلوث - مؤشرات نوعية المياه - حركية التفاعل - ائزان الكتلة - المحاليل المستقرة - نظام المفاعلات الامامية - النظم الغير مخلوطة - الانتشار - النظام الموزع (الحالة المستقرة) النظام الموزع (الحالة المتغيرة) - الانهار - البحيرات - الترسيبات - الاكسجين الحيوي المستهلك - انتقال الغازات والتهوية - علاقة المصدر محدد نقطة الصرف - علاقة المصدر الموزع التصرف .

#### هبي ٦٠٣ تلوث الهواء

مقدمة للتحكم في تلوث الهواء - تأثيرا تلوث الهواء - العوامل التي تتحكم في جودة الهواء - طرق قياس تلوث الهواء - تركيزات الهواء الملوث - التحكم في تلوث الهواء - طبيعة ملوثات الهواء - التحكم في جزئيات تلوث الهواء .

#### هبي ٦٠٤ طرق المعالجة الموحدة

عناصر الطرق الموحدة - خصائص الترسيب للمعلقات - خلخلة المعلقات - طرق الترسيب - طرق الفصل بالطفو - الترشيح - تصنيف المواد الذائبة - الامصاص - الترسيب الكيميائي - التبادل الايوني - طرق الفصل البيولوجي

#### هبي ٦٠٥ طرق وأجهزة قياس التلوث

مكونات المياه - مكونات المياه الملوثة - طرق أخذ العينات - طرق وأجهزة القياس - العلاقات الكيميائية - الخواص الطبيعية للمواد الصلبة - توزيع الحبيبات الصلبة - المكونات الغير عضوية - المكونات العضوية - الخصائص البيولوجية - اختبارات السموم - التحاليل الاستاتيكية - التحليل الكمي - التحليل العضوي .

#### هبي ٦٠٦ التقييم البيئي للمشروعات

القوانين والتشريعات المتعلقة بدراسة التقويم البيئي للمشروعات - قانون البيئة المصري رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ - الهدف من التقويم البيئي للمشروعات - اصدارات التقويم البيئي للمشروعات - تكنولوجيا الانتاج الانظف - مشروعات القائمة البيضاء (أ) والقائمة الرمادية (ب) والقائمة السوداء (ج) - المشروعات الغير خاضعة للتقويم البيئي للمشروعات - مكونات التقدير الكامل للتقويم البيئي للمشروعات .

**هبي ٦٠٧ معالجة المخلفات الصناعية السائلة**

مصادر مياه الصرف الصناعي - المعالجة الاولية - المعالجة الطبيعية والابتدائية - المعالجة الكيميائية - فصل المواد الصلبة - الادمصاص - التبادل الايوني - تناول الحمأة والتخلص منها - استخدام الأغشية في معالجة مياه الصرف الصناعي .

**قسم الهندسة البيئية****هبي ٦٠٨ معالجة المخلفات الصناعية الغازية**

مصادر المخلفات الصناعية الغازية وانواعها - المعالجة الاولية - المعالجة الكيميائية - فصل المواد الصلبة - دراسة الطرق الحديثة في معالجة المخلفات الصناعية الغازية - تطبيقات .

**هبي ٦١٠ تصميم المفاعلات**

نظريات التصميم في عمليات معالجة المياه - عمليات التجميع الكيميائية - عمليات الترويق - عمليات المساعدة الترسيب - عمليات الترشيح - أسس التصميم وحدات معالجة مياه الصرف الصحي - وحدات المعالجة الطبيعية - وحدات المعالجة البيولوجية المعقدة والملتصقة - عمليات معالجة الحمأة .

**هبي ٦١١ الهندسة الحيوية**

دراسة بعض الموضوعات المتقدمة في الهندسة الحيوية وتطبيقاتها في الهندسة البيئية .

**هبي ٦١٢ طرق الفصل المتقدمة**

الغرض من الدراسة المتخصصة في معالجة المياه والمياه الملوثة - الفصل بالطرق الطبيعية - الفصل بالطرق الكيميائية - الترسيب - الترشيح - الادمصاص والامتصاص - استخدام الكربون النشط في معالجة واعادة تنشيط الكربون - تداول الحمأة - إزالة الأملاح .

**هبي ٦١٥ تكنولوجيا ادارة ومعالجة المخلفات الصلبه**

نبذة تاريخية عن التخلص من المخلفات الصلبة وتجميعها والتخلص منها - طرق اختيار موقع المعالجة - التحليل - تصميم غطاء الموقع - تصميم نظام تجميع المياه الملوثة - معالجة الملوثات السائلة بالموقع - تصميم برنامج المتابعة لاعمال الموقع .

## قسم هندسة التشييد والمرافق

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات المهنية في هندسة وإدارة التشييد

#### هتش ٥٠٠ مراقبة وضمان الجودة

مصطلحات وتعريفات - فحوصات واختبارات ، عناصر مراقبة الجودة - أنشطة ضمان الجودة - أنشطة ضمان الجودة - تكاليف الجودة السيئة - العوامل المؤثرة على جودة التشييد - منحى باريتو - منحى السبب والتأثير - نظم إدارة الجودة - إدارة الجودة الشاملة .

#### هتش ٥٠١ التخطيط لمشروعات التشييد

مفهوم التخطيط - تقسيم المشروع إلى أنشطة وتحديد مسؤوليات أطقم العمل الإشرافي على مراحل تنفيذ المشروع - أساليب التخطيط (طريقة المستطيل البياني والمستطيل البياني الموضح عليه العلاقات - طريقة التقييم البحثي للمشروع - طريقة الرسم على الأسهم - طريقة المسار الحرج - طريقة خط الاتزان)

#### هتش ٥٠٢ الإدارة المالية لمشروعات التشييد

سمات وخصائص مشروع التشييد - مفهوم القيمة الزمنية للمال - مفهوم وتعريف التدفق النقدي - اعداد التدفق النقدي لمشروع التشييد - قراءة التدفق النقدي لمشروع التشييد - طرق تمويل مشروع التشييد - تحديد العائد المناسب والمقبول لمشروع التشييد .

#### هتش ٥٠٣ حصر الكميات وتقدير التكاليف والعطاءات

أهداف عملية حصر الكميات طريقة تجهيز كراسة الشروط والمواصفات - تقسيم العمل الى بنود وكيفية ترتيب بنود العمل وتوصيفها - أعال القياسات والوحدات المستخدمة لكل بند من البنود أثناء التنفيذ - الغرض من تقدير تكاليف العطاءات - تقدير التكاليف المبدئي - تقدير التكاليف النهائي - تقدير التكاليف التشغيلي - مراحل تقدير التكاليف داخل مؤسسة المقاول وتجهيز العطاء النهائي وطريقة تغيير الاسعار في العطاء

#### هتش ٥٠٤ عقود التشييد

اساسيات عقود التشييد - أنواع شركات المقاولات - الاطراف المشاركين في مشروعات التشييد ومسئوليات كل طرف - وثائق العقد - أنواع العقود - قانون الفيديك .

#### هتش ٥٠٥ الانتاجية في التشييد

مصطلحات وتعريفات - العوامل المؤثرة على الانتاجية في التشييد - طريقة دراسة الوقت - عملية النشاط - طريقة حصر التأخير عن طريق الكوماندا - القياس النموذجي - التشييد الرشيق .

#### هتش ٥٠٦ الرقابة على مشروعات التشييد

أهداف التحكم في الوقت - طريقة الرسم البياني لوقت المشروع - تحديث وقت شبكة المشروع - سبل اختزال وقت المشروع - علاقة الوقت بالتكاليف - الاحتياج الى الرقابة والتحكم في تكلفة المشروع - ميزانية التنفيذ - طرق التحكم في التكلفة - حسابات التكلفة - أنظمة التقارير ومستويات التقارير والتحكم في تكلفة المواد .

### قسم هندسة التشييد والمرافق

#### هتس ٥٠٧ ادارة معدات التشييد

اقتصاديات المعدات (تقدير تكلفة المعدات ، احلال معدات التشييد ، شراء أو تأجير المعدات) - معدات أعمال  
الائتربة (معدات الحفر ، معدات نقل الأتربة ، معدات التسوية والدمك) - الأوناش - معدات رصف الطرق -  
معدات دق الخوازيق - معدات صب ونقل الخرسانة .

#### هتس ٥٠٨ هندسة تشييد المباني

تخطيط الموقع - تصميمي الشدات الخشبية والمعدنية - طرق التنفيذ التقليدية - تشييد الخرسانة الأسمنتية(الخلط  
- النقل - الصب - المعالجة - التحكم في الجودة) - صيانة وترميم المنشآت الخرسانية - تشييد المنشآت  
المعدنية .

#### هتس ٥٠٩ اقتصاديات التشييد

مبادئ التقييم الاقتصادي (القيمة الزمنية للتدفقات النقدية ، طرق وأساليب التقييم الاقتصادي) - طرق حساب  
الاهلاك - التحليل الاقتصادي للتدفقات النقدية بعد حساب الضرائب - الادارة المالية لمشروعات التشييد - مبادئ  
الادارة المالية لشركات التشييد .

## قسم هندسة التشييد والمرافق

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات المهنية في هندسة الطرق والمطارات

#### هتس ٥١٠ هندسة النقل

مقدمة - هندسة النقل (تعريف - أهداف - مراحل) - أنواع النقل - تخطيط النقل بأنواعه المختلفة - أسس تخطيط النقل - أنظمة ومؤسسات النقل - التوازن بين العرض والطلب على النقل - مراحل التنبؤ على النقل - تولد الرحلات - طرق التنبؤ بتولد الرحلات - توزيع الرحلات - نماذج توزيع الرحلات - تقسيم الرحلات على وسائل النقل المختلفة وأساليبها - تخصيص الرحلات على شبكة الطرق وأساليبها .

#### هتس ٥١١ أساسيات التصميم الهندسي للطرق

تعريف التصميم الهندسي للطرق - العوامل الأساسية التي تتحكم في التصميم الهندسي للطرق - حساب مسافة الرؤية على الطرق - التخطيط الأفقي للطرق مع تصميم المنحنيات الأفقية البسيطة - التخطيط الرأسي للطرق مع تصميم المنحنيات الرأسية - تصميم تقاطعات الطرق في ذات المستوى .

#### هتس ٥١٢ أساليب التصميم الإنشائي للطرق

دراسة ميكانيكا التربة لإنشاء الطرق والتي تشتمل على تصنيف أنواع التربة وتقييمها وكذلك كيفية بناء الجسور للطرق وعمل ضبط جودة لها ، التعريف بأنواع الرصف المختلفة (المرن والصلب) وأسس التصميم في كل منها وكذا دراسة الأحمال العوروية وأوزان المحاور والحمولات المسموح بها ، دراسة أساسيات تصميم الرصف المرن والصلب .

#### هتس ٥١٣ مواد بناء الطرق

مقدمة - مفاهيم أساسية - المواد الاسفلتية (أنواعها - الخواص المطلوبة - اختبارات الصلابة) - الاسفلت السائل واستخداماته - الاسفلت المستحلب واستخداماته - اختبارات الصلابة للاسفلت السائل والمستحلب الركام (الترج - الخلط) - اختبارات الصلابة للركام - تصميم الخلطة الاسفلتية (الاهداف والطريقة) - الرصف الساخن والرصف البارد) .

#### هتس ٥١٤ ادارة ومراقبة جودة إنشاء الطرق

مقدمة - القطاع الانشائي للطرق - تعريف بطبقات الرصف - الخصائص الهندسية لكل طبقة - خصائص المواد المستخدمة في إنشاء الطبقات - اختبارات الجودة والصلابة للمادة المستخدمة في الطبقات - مارشال - طرق تصنيع الخلطات الاسفلتية - اختبارات الجودة للخلطات الاسفلتية - أنواع الخلطات الاسفلتية - رصف الطرق والتخطيط لعملية الرصف - الفرش للخلطات الاسفلتية - دمك الخلطات الاسفلتية واستلامها .

#### هتس ٥١٥ أساسيات هندسة المرور

مقدمة - تعريف هندسة المرور - خصائص المشاه وقائدي المركبات - خصائص تدفق المرور - العلاقات الأساسية بين عناصر المرور (الكثافة - الحجم - السرعة) - دراسات خصائص وأحجام المرور - طرق حصر أحجام المرور - دراسات السرعة اللحظية - دراسة أزمنة الرحلات والتأخير - دراسة وخصائص انتظار المركبات - نظم التحكم في المرور .

## قسم هندسة التشييد والمرافق

## المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات المهنية في الهندسة المساحية

## هتس ٥١٦ تطبيقات المساحة التصويرية

أهداف التصوير الأرضي - الغرض من المساحة الجوية - استخدامات المساحة الجوية - أنواع الصور المختلفة - كاميرا التصوير الجوي وأجزائها - الصورة الجوية الرأسية - العلاقات الهندسية للصورة الجوية الرأسية - مقياس رسم الصورة الجوية - الاحداثيات الارضية من الصورة الجوية الرأسية - الإزاحة الناتجة عن التضاريس على الصورة الجوية - خطة الطيران - تصميم خطة الطيران - رسم مخطط الطيران على خريطة - الرؤية المجسمة - الرؤية المجسمة بواسطة الصور - طرق رؤية الاشكال المجسمة - أنواع الاستريوسكوب - كيفية استخدام أجهزة الاستريوسكوب - الابتعاد الاستريوسكوب - طرق قياس الابعاد بدون استخدام أجهزة التجسيم - قياس الابتعاد باستخدام أجهزة التجسيم - قضيب البرالاكس - حساب المناسيب من فروق الابتعاد - استخدام التريوسكوب لأخذ قياسات من الصور الجوية - استخدام قضيب الابتعاد (البرالكس) لايجاد فرق الابتعاد .

## هتس ٥١٧ تطبيقات المساحة المائية والأنفاق

الغرض من المساحة المائية - الطرق المختلفة للمساحة المائية - مساحة الشواطئ - منسوب سطح البحر - المد والجزر - محطات المد والجزر - تعيين أعماق المياه - الارصاد الحقلية في المساحة المائية - رصد الزوايا بالسكستان - حساب المسافات - حساب الاحداثيات - تعيين الموقع من مركب - عمل قطاع في مجرى مائي - طرق حساب معدلات تصريف المياه - الغرض من مساحة الأنفاق - أنواع الأنفاق - توقيع نقاط شبكة مساحة الأنفاق - طرق إنشاء الأنفاق - الضبط الأفقي والرأسي لمحاور الأنفاق - حساب المسافات المائلة في النفق - خطأ التقابل في الأنفاق - ربط شبكة المثلاث بمسار النفق - نقل المناسيب من سطح الأرض لداخل النفق .

## هتس ٥١٨ تطبيقات القياس الالكتروني

الفكرة الأساسية لأجهزة القياس الالكتروني للمسافات - تصنيف أجهزة القياس الالكتروني للمسافات - كيفية القياس بالأجهزة الالكترونية - خواص الإشارات المستخدمة في الأجهزة الالكترونية - أنظمة قياس المسافة الالكتروني - نظام الميكرويف - النظام الكهروضوئي - إزالة الغموض في الأجهزة الالكترونية - مصادر الأخطاء في أجهزة القياس الالكتروني - التصحيحات اللازم أخذها في الاعتبار عند القياس بالأجهزة الالكترونية - العواكس - دقة القياس الالكتروني - المحطة المتكاملة - التدريب العملي لعمليات الرفع والتوقيع باستخدام المحطة المتكاملة .

## هتس ٥١٩ نظرية الأخطاء المساحية

مصادر الأخطاء - الأخطاء الشخصية - الأخطاء الطبيعية - الأخطاء الالية - أنواع الأخطاء - الاغلاط - الأخطاء المنتظمة - الأخطاء العشوائية (العارضة) - نظرية الاحتمالات - منحني الاحتمالات - الانحراف المعياري أو الخطأ التربيعي المتوسط - أنواع الدقة - الدقة المطلقة - الدقة النسبية (التكرارية) - حذف قيم الأرصاء الشاذة - الخطأ المحتمل - مدى الثقة - معايير الدقة للارصاد الموزونة - الارتباط بين الارصاد -

### قسم هندسة التشييد والمراقب

الخطأ التريبي المتوسط للدوال - مصفوفة الارتباط (التباين - التغاين) - مصفوفة الاوزان للارصاد - نظرية أقل مجموع لمربعات الاخطاء - الطريقة البارامترية - طريقة المعادلات الشرطية .

#### هتس ٥٢٠ تطبيقات جيوديسيا الاقمار الصناعية والاستشعار عن بعد

تعريف بالجيوديسيا الفضائية - الانظمة الحديثة في الجيوديسيا الفضائية - النظام العالمي لتحديد الموقع - ماهو النظام العالمي لتحديد الموقع - أساسيات النظام - الوحدة الفضائية - وحدة التحكم - وحدة الاستقبال (المستخدم) - كيفية تعيين الموقع بال-GPS - حساب المسافة من المستقبل الى القمر - أنواع الارصاد ومعدلات الرصد المختلفة لل-GPS - الأنواع المختلفة لاجهزة الاستقبال - مدارات الاقمار الصناعية - مصادر الاخطاء في ال-GPS - أخطاء الوضع الهندسي للاقمار - أخطاء الاتاحة المختارة - الاخطاء الناتجة من طبقات الجو - الاخطاء المتعلقة بالاقمار الصناعية - الاخطاء المتعلقة بأجهزة الاستقبال - الاساليب المستخدمة لتعيين الموقع بال-GPS - أساليب الرصد المختلفة لل-GPS - التطبيقات المختلفة للنظام العالمي لتحديد الموقع - فكرة عمل نظام الاستشعار عن بعد - تطبيقات الاستشعار عن بعد - التدريب العملي على أجهزة ال-GPS .

#### هتس ٥٢١ تطبيقات المساحة الجيوديسية

شكل الارض - الجيويد - الالبسويد - العناصر الهندسية للالبسويد - أنواع الاحداثيات - الاحداثيات الجغرافية - الاحداثيات الكارتيزية - أنصاف أقطار الانحاء لنقطة على سطح الالبسويد - حساب المسافات (الاطوال) على سطح الالبسويد - تقارب خطوط الزوال - الزيادة الكرية - الخط الجيوديسي - حساب الاحداثيات والطول والانحراف على سطح الالبسويد - المسألة المباشرة - المسألة العكسية - شبكات المثلثات - أنظمة الشبكات الجيوديسية في البلدان المختلفة - شبكات المثلثات الجيوديسية في مصر - خطوات عمل شبكة مثلثات - أعمال الرصد الحقلية - دراسة العقبات بين النقط الجيوديسية - تبادل الرؤية - تأثير كروية الارض والانكسار الضوئي - الانكسار الجوي الافقي - حالة وجود عائق بين نقطتي الرصد - المحطات المساعدة (الرصد غير المركزي) - قياس خط القاعدة - الاشتراطات والمتانة في الشبكات المثلثية - ضبط شبكات المثلثات - الطرق التقريبية لضبط الشبكات - الطرق الدقيقة لضبط الشبكات المثلثية - ضبط الشبكات المقيسة الاضلاع - الميزانية الدقيقة - مصادر الاخطاء في الميزانية الدقيقة - العمل الحقلية للميزانية الدقيقة - ضبط شبكات الميزانية - طريقة التقريب المتتالي - الطرق الدقيقة لضبط الميزانية - التدريب العملي باستخدام الميزان الدقيق - الميزان الرقمي - التيودوليت الرقمي - المحطة المتكاملة

#### هتس ٥٢٢ تطبيقات إسقاط الخرائط

المبادئ الاساسية لاسقاط الخرائط - الاحداثيات على المسقط - الاحداثيات على سطح الكرة الارضية - الغرض من علم اسقاط الخرائط - تصنيف المساقط - تقسيم المساقط تبعاً لشكل سطح الاسقاط - تقسيم المساقط من حيث طبيعة الاسقاط - المساقط المستوية القطبية - خصائص المساقط المستوية القطبية - حساب الاحداثيات ومقاييس الرسم على المساقط القطبية المستوية - المسقط المركزي القطبي المستوي - المسقط المجسم (الاستريوجرافي) القطبي المستوي - المساقط القطبية غير المنظورة - المساقط القطبي المستوي المتساوي المساحات (لامبرت) - المساقط المساحية المساقط المخروطية والاسطوانية - المساقط الرأسية

### قسم هندسة التشييد والمرافق

المماسة - المسقط الاسطواني المركزي الرأسي المماسي - المسقط الاسطواني الرأسي المماس المتساوي المساحات (لامبرت) - المساقط المساحية مسقط مركبتور المستعرض - مسقط مركبتور المستعرض العالمي - مسقط مركبتور المستعرض المصري - مسقط مركبتور المستعرض المصري المعدل .

### هتش ٥٢٣ المساحة بالتبديوليت

المساحة بالتبديوليت - أنواع التبديوليت المختلفة - تطبيقات التبديوليت - الترافرسات - الترافرس المقفل - طرق ضبط الترافرس المقفل - الترافرس الموصل والمفتوح - الارصاد الناقصة - المساحات وتقسيم الاراضي - الميزانية العادية - الحجوم وتسوية الاراضي - كميات الحفر والردم - المساحة التاكيومترية - المنحنيات - المنحنيات الدائرية البسيطة - المنحنيات المركبة والعكسية - المنحنيات الرأسية - المنحنيات الانتقالية - التدريب العملي باستخدام الميزان العادي - التبديوليت البصري .

### هتش ٥٢٤ المساحة المستوية

المبادئ الاساسية للمساحة المستوية - مقدمة عامة عن علم المساحة - أقسام علم المساحة - المبادئ الاساسية للمساحة المستوية - وحدات قياس الاطوال - وحدات قياس الزوايا - الاتجاهات الاساسية في المساحة المستوية - أنظمة الانحرافات - الاحداثيات المستوية - حساب الاطوال والانحرافات - الخرائط المساحية - أنواع المقاييس - المقياس الطولي - المقاييس الشبكية - الخرائط المساحية - الخرائط ذات مقاييس الرسم الصغيرة في مصر - الخرائط ذات مقاييس الرسم الكبيرة - طريقة الاتجاه لترتيب الخرائط - طريقة الإحداثيات الكيلومترية - النظام الحديث لترتيب الخرائط - الرفع بالقياسات الطولية - خطوات عملية الرفع بالقياسات الطولية - طرق قياس الأطوال - فكرة القياس باستعمال الأجهزة الكهرومغناطيسية - التحشية - طرق تحشية أركان المباني - المساحة بالبوصله - أنواع وأجزاء البوصله المغناطيسية - كيفية استعمال البوصله المغناطيسية - ترافرس (مضلع) البوصله - ضبط أركان البوصله - التدريب العملي على أعمال الرفع بالقياسات الطولية والبوصله المغناطيسية والخرائط المساحية .

### هتش ٥٢٥ مشروع

مشروع عملي يحتوي على إنشاء ورصد وضبط شبكة مثلثات وترافرس وشبكة ميزانية .

## قسم هندسة التشييد والمرافق

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة وإدارة التشييد

#### هتس ٥٢٦ دراسة العطاء وتقدير التكاليف

اتخاذ قرار العطاء - العوامل التي تؤثر على اتخاذ قرار العطاء - مراحل اتخاذ قرار العطاء - طرق رسو العطاءات - هيكل العطاء - الشكل النهائي للعطاء وطرق التغيير في أسعار بنود العطاء - الهدف من تقدير تكاليف العطاءات - تقدير التكاليف المبدئي - بيان طريقة تقدير التكلفة - تقدير التكاليف النهائي - تقدير التكاليف التشغيلي - مراحل تقدير التكاليف داخل مؤسسة المقاول وتجهيز العطاء النهائي وطريقة تغيير الأسعار في العطاء وتطبيق على حالة دراسية .

#### هتس ٥٢٧ إدارة مشروعات التشييد

أهداف ومفهوم الإدارة في مشروعات التشييد - المشاركين في التنفيذ ومسئولياتهم - مراحل تنفيذ المشروع - أنواع شركات المقاولات - أنظمة تسليم المشروع - مبادئ التخطيط والجدولة والتحكم في وقت وتكاليف المشروع - مبادئ إدارة التمويل .

#### هتس ٥٢٨ إدارة عقود التشييد

أساسيات عقود التشييد - أنواع شركات المقاولات - وثائق العقد - أنواع العقود وعقود الادارة - الأوجه القانونية في مشروعات التشييد - المطالبات وفض المنازعات - اشتراطات الفيديك .

#### هتس ٥٢٩ قياس وتحسين الانتاجية في التشييد

تعريفات وأهمية العوامل المؤثرة على الانتاجية في التشييد - خطوات دراسة الطريقة - خريطة تدفق العملية - خرائط الانتشطة المتعددة - قياس العمل - عينة النشاط - طريقة التصوير والفيديو - طريقة حصر التأخير عن طريق الملاحظ - القياس النموذجي - التشييد الرشيق .

#### هتس ٥٣٠ إدارة جودة التشييد

مصطلحات وتعريفات - نظام ادارة الجودة - مسؤولية الادارة - سياسة الجودة - دليل الجودة - تخطيط الجودة - خطة الجودة - مراقبة المستندات - ايزو ٩٠٠١/٢٠٠٠

#### هتس ٥٣١ هندسة القيمة

نبذة تاريخية عن هندسة القيمة - تعريفات هندسة القيمة - متطلبات هندسة القيمة - شروط تحفيزية في عقود التشييد - أنواع التوصيات في هندسة القيمة - عوامل تؤخذ في الاعتبار عند تطبيق مفهوم هندسة القيمة - أساسيات هندسة القيمة - الابداع في هندسة القيمة - تطبيق هندسة القيمة بواسطة الاستشاري والمقاول .

#### هتس ٥٣٢ دراسات الجدوى وتقييم المشروعات

دورة حياة مشروع التشييد - مفهوم دراسة الجدوى (الفنية والاقتصادية) - مفهوم القيمة الزمنية للمال - المعايير المالية لتقييم المشروعات والحكم على جدواها (صافي القيمة الحالية - معدل العائد الداخلي - تحليل المنفعة والتكلفة - فترة الاسترداد) - مشروع تطبيقي .

### قسم هندسة التشييد والمرافق

#### هتث ٥٣٣ الادارة المالية ومحاسبة التكاليف

مقدمة ومفاهيم أساسية لمحاسبة التكاليف - المستندات المالية - تحليل البيانات المالية للشركة - مفهوم الرقابة على التكلفة - تقدير تكلفة التشييد - التكامل بين الوقت والتكلفة - القيمة الزمنية للمال - تحديد قيمة العائد بناء على التدفق النقدي للمشروع .

#### هتث ٥٣٤ هندسة وتكنولوجيا التشييد

طرق التنفيذ الحديثة - تكنولوجيا تشييد الكباري - تكنولوجيا تشييد الأنفاق - تكنولوجيا سبق الاجهاد - تكنولوجيا التفجير في التشييد - القابلية للتشييد وطرق تحسينها

#### هتث ٥٣٥ حصر الكميات والمواصفات

حصر الكميات - دور المواصفات - أنواع المواصفات - المواصفات الفنية - مواصفات المواد والمصنوعات - مواصفات الاداء - المواصفات الغير فنية - طرق كتابة المواصفات - استخدام الكمبيوتر في كتابة المواصفات

## قسم هندسة التشييد والمرافق

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة الطرق والمطارات

#### هتش ٥٣٦ الإحصاء الهندسي للطرق

مقدمة عن الإحصاء وتحليل البيانات - المتغيرات العشوائية وتوزيع الاحتمالات - اختبار الفروض - تحليل الانحدار الخطي البسيط - تحليل الانحدار الخطي المتعدد - تحليل التشتت .

#### هتش ٥٣٧ التصميم الهندسي للطرق

مقدمة عن التصميم الهندسي للطرق - العناصر الأساسية الحاكمة للتصميم الهندسي للطرق - حساب مسافة الرؤية على الطرق اللازمة للتوقف والتخطي - التخطيط الأفقي للطرق - تصميم الانواع المنحنيات الأفقية - تدوير حواف الطرق عند المنحنيات الأفقية - التخطيط الرأسي للطرق مع تصميم المنحنيات الرأسية - حارات التزلق للسيارات الثقيلة - تصميم القطاع العرضي للطرق - أنواع تقاطعات الطرق في ذات المستوى أو في مستويين مختلفين مع تصميم عناصرها المختلفة .

#### هتش ٥٣٨ التصميم الإنشائي للطرق

دراسة اعتبارات التصميم للتربة التأسيسية للرصف المرن وكذا التربة التأسيسية للرصف الصلب ، دراسة الاساليب المختلفة لتثبيت التربة ، مواصفات طبقات الرصف المختلفة ، دراسة الاجهادات والانفعالات في الرصف المرن والصلب ، دراسة أحجام المرور وتصنيف المركبات وتوزيعها على الحارات وكذا دراسة أوزان المحاور والفترة التصميمية ومعدلات الزيادة السنوية - دراسة طرق التصميم الحديثة للرصف المرن والصلب .

#### هتش ٥٣٩ مواد انشاء الطرق

مقدمة - مفاهيم أساسية - المواد الاسفلتية (الأنواعها - الاستخدامات - الاختبارات ) - الركام (حساباته - تدرجه - اختباره) - تصميم الخلطة الاسفلتية - تصنيع الخلطة الاسفلتية على الساخن - تصنيع الخلطة الاسفلتية على البارد - المعالجة السطحية .

#### هتش ٥٤٠ مراقبة جودة إنشاء الطرق

مقدمة - القطاع الإنشائي للطريق - الخصائص الهندسية لكل طبقة - خصائص المواد المستخدمة في إنشاء الطبقات - اختبارات الجودة والصلاحية للمادة المستخدمة في الطبقات - انتاجية الخلطات الاسفلتية - اختبارات الجودة للخلطات الاسفلتية ومراقبة الاداء - فرش الخلطات الاسفلتية - دمك الخلطات الاسفلتية - المعدات المستخدمة في عمليتي الفرش والدمك - الاستلام المعمل للطرق - الاستلام الحقل للطرق (ابتدئي نهائي) .

#### هتش ٥٤١ هندسة المرور

مقدمة - تعريف هندسة المرور - خصائص المشاه وقائدي المركبات - خصائص تدفق المرور - العلاقات الأساسية بين عناصر المرور (الكثافة - الحجم - السرعة) - دراسات خصائص واحجام المرور - طرق حصر احجام المرور - دراسات السرعة اللحظية - دراسة أزمنة الرحلات والتأخير - دراسة وخصائص انتظار المركبات - نظم التحكم في المرور - تصميم الاشارات الصوتية - التنسيق بين الاشارات الصوتية - العلامات المرورية - حوادث المرور والامان على الطرق .

---

**قسم هندسة التشييد والمراقب**

**هتس ٥٤٢ إدارة مشروعات الطرق**

مراحل إنشاء الطرق - تقدير تكاليف مشاريع الطرق - تخطيط مشاريع الطرق - جدولة مشاريع الطرق - ضغط زمن المشروع - إدارة الوقت للمشروع - تخصيص الموارد .

**هتس ٥٤٣ هندسة المطارات**

التعريف بأنواع المطارات - تخطيط المطارات وأشكال وترتيب المطارات - التصميم الهندسي لمنطقة الهبوط وتحديد اتجاهات الممرات - دراسة مناطق الأمان للمطارات - أجهزة الهبوط الآلي - العلامات الملاحية - إضاءة المطارات - التصميم الإنشائي للمطارات وتصنيف التربة للمطارات وطرق التصميم لطبقات الرصف المرن والصلب للمطارات .



### قسم هندسة التشييد والمرافق

الاستريوسكوب - الابعاد الاستريوسكوبي - طرق قياس الابعاد بدون استخدام أجهزة التجسيم - قياس الابعاد باستخدام أجهزة التجسيم - قضيب البرالاكس - حساب المناسيب من فروق الابعاد .

#### هتش ٥٤٧ المساحة الطبوغرافية

المساحة بالتودوليت - أنواع التودوليت المختلفة - تطبيقات التودوليت - الترافرسات - الترافرس المقفل - طرق ضبط الترافرس المقفل - الترافرس الموصل والمفتوح - الارصاد الناقصة - المساحات وتقسيم الاراضي - الميزانية العادية - الحجود وتسوية الاراضي - كميات الحفر والردم - المساحة التايكومترية - الطرق المختلفة للمساحة التايكومترية - المنحنيات - المنحنيات الدائرية البسيطة - المنحنيات المركبة والعكسية - المنحنيات الرأسية - المنحنيات الانتقالية .

#### هتش ٥٤٨ المساحة المائية وتحت السطحية

الغرض من المساحة المائية - الطرق المختلفة للمساحة المائية - مساحة الشواطئ - منسوب سطح البحر - المد والجزر - محطات المد والجزر - تعيين أعماق المياه - الأرصاد الحقلية في المساحة المائية - رصد الزوايا بالسكستان - حساب المسافات - حساب الإحداثيات - تعيين الموقع من مركب - عمل قطاع في مجرى مائي - طرق حساب معدلات تصريف المياه - الغرض من مساحة الأنفاق - أنواع الأنفاق - طرق إنشاء الأنفاق - توقيع نقاط شبكة مساحة الأنفاق - الضبط الأفقي والرأسي لمحاور الأنفاق - حساب المسافات المائلة في النفق - خطأ التقابل في الأنفاق - ربط شبكة المثلاثت بمسار النفق - نقل المناسيب من سطح الأرض لداخل النفق .

#### هتش ٥٤٩ المساحة الفلكية

الغرض من المساحة الفلكية - الكرة السماوية - الأرصاد الفلكية - الإحداثيات الفلكية - العلاقة بين خط العرض وزاوية الارتفاع والميل الاستوائي - المثلاث الكروي - حل المثلاث الكروي - الزيادة الكرية - الزمن - الزمن النجمي - الزمن الشمسي - التقويم الشمسي - الرصد على النجوم - تعيين خط العرض - مكان الراصد بقياس ارتفاع نجم عند العبور - تعيين خط العرض بالرصد على نجمين - تعيين انحراف خط بالرصد على نجم عند الاستطالة - تعيين الانحراف وخط عرض مكان الراصد باستخدام الاستطالة لنجمين .

#### هتش ٥٥٠ القياس الالكتروني

الفكرة الأساسية لأجهزة القياس الالكتروني للمسافات - تصنيف أجهزة القياس الالكتروني للمسافات - كيفية القياس بالأجهزة الالكترونية - خواص الإشارات المستخدمة في الأجهزة الالكترونية - أنظمة قياس المسافة الالكتروني - نظام الميكرويف - النظام الكهروضوئي - إزالة الغموض في الأجهزة الالكترونية - مصادر الأخطاء في أجهزة القياس الالكتروني - التصحيحات اللازم أخذها في الاعتبار عند القياس بالأجهزة الالكترونية - العواكس - دقة القياس الالكتروني - المحطة المتكاملة .

#### هتش ٥٥١ جيوديسيا الاقمار الصناعية والاستشعار عن بعد

مقدمة عن الجيوديسيا الفضائية - الانظمة الحديثة في الجيوديسيا الفضائية - النظام العالمي لتحديد الموقع - ماهو النظام العالمي لتحديد الموقع - أساسيات النظام - الوحدة الفضائية - وحدة التحكم - وحدة الاستقبال

### قسم هندسة التشييد والمرافق

(المستخدم) - كيفية تعيين الموقع بالـ GPS - حساب المسافة من المستقبل الى القمر - أنواع الارصاد ومعدلات الرصد المختلفة للـ GPS - الانواع المختلفة لاجهزة الاستقبال - سطح الاسناد وأنظمة الاحداثيات - مدارات الاقمار الصناعية - مصادر الاخطاء في الـ GPS - أخطاء الوضع الهندسي للاقمار - أخطاء الاتاحة المختارة - الاخطاء الناتجة من طبقات الجو - الاخطاء المتعلقة بالاقمار الصناعية - الاخطاء المتعلقة بأجهزة الاستقبال - الاساليب المستخدمة لتعيين الموقع بالـ GPS - أساليب الرصد المختلفة للـ GPS - التطبيقات المختلفة للنظام العالمي لتحديد الموقع - فكرة عمل نظام الاستشعار عن بعد - تطبيقات الاستشعار عن بعد .

### هتث ٥٥٢ تصميم النماذج المساحية

استخدام اللغات الحاسب الالى (الفورتران والـ C++) لتصميم برامج لحساب المسافات (الاطوال) على سطح الالبسويد ، حساب انصاف أقطار الانحناء لنقطة على سطح الالبسويد ، حساب الاحداثيات والطول والانحراف على سطح الالبسويد ، الرصد غير المركزي ، حساب الزيادة الكرية ، ضبط الشبكات الجيوديسية مقيسة الزوايا ، ضبط الشبكات الجيوديسية مقيسة الاضلاع ، ضبط شبكات الميزانية ، عمل نموذج لدراسة وحساب تحركات المنشآت .

### هتث ٥٥٣ إسقاط الخرائط

المبادئ الأساسية لاسقاط الخرائط - الاحداثيات على المسقط - الاحداثيات على سطح الكرة الارضية - الغرض من علم اسقاط الخرائط - مقياس الرسم في خرائط المسقط - تصنيف المساقط - تقسيم المساقط تبعا لشكل سطح الاسقاط - تقسيم المساقط من حيث طبيعة الاسقاط - المساقط المستوية القطبية - خصائص المساقط المستوية القطبية - حساب الاحداثيات ومقاييس الرسم على المساقط القطبية المستوية - المسقط المركزي القطبي المستوي - المسقط المجسم (الاستريوجرافي) القطبي المستوي - المساقط القطبية غير المنظورة - المساقط القطبي المستوي المتساوي المساحات (لامبرت) - المساقط المساحية المخروطية والاسطوانية - المساقط الرأسية المماسية - المسقط الاسطواني المركزي الرأسية المماسية - المسقط الاسطواني الرأسية المماس المتساوي المساحات (لامبرت) - المساقط المساحية مسقط مركبتور المستعرض - مسقط مركبتور المستعرض العالمي - مسقط مركبتور المستعرض المصري - مسقط مركبتور المستعرض المصري المعدل .

### هتث ٥٥٤ مشروع

مشروع عملي يحتوي على إنشاء ورصد وضبط شبكة مثلثات وترافرس وشبكة ميزانية .

## قسم هندسة التشييد والمرافق

## المحتوى العلمي لمقررات الماجستير : هندسة وإدارة التشييد

## هتش ٦٠٥ ادارة تشييد متقدمة

أنظمة تعاقدات البناء والتشغيل والانتقال (البوت) - حالات دراسية لمشروعات - استخدام طريقة (AHP) كأداة لدعم اتخاذ القرار في تقييم جدوى مشروعات البوت .

## هتش ٦٠٦ نظم تشييد مشروعات الهندسة المدنية

تشييد الكباري - تشييد الانفاق - أساليب تدعيم التربة والاساسات - أعمال ومعدات الاتربة - أعمال الرفع والاوناش - التفجير في التشييد - أعمال رصف الطرق - انتاج الركام من الكسارات .

## هتش ٧٠٧ تقييم الاداء وطرق التحسين

مؤشرات الاداء في شركات التشييد - مؤشرات الاداء في مشروعات التشييد - طرق قياس الاداء - الاداء الامثل - طرق تقييم الاداء - خريطة الوظيفة والمتحكم .

## هتش ٦٠٨ ادارة الجودة الشاملة

مصطلحات وتعريفات - أساسيات ادارة الجودة الشاملة - طرق وادوات ادارة الجودة الشاملة - أساسيات الاحصاء والاحتمالات - مراقبة الجودة الاحصائية - عينات القبول - خرائط التحكم .

## هتش ٦٠٩ ادارة البيئة والسلامة والصحة المهنية في التشييد

مصطلحات وتعريفات العوامل البشرية المؤثرة على الصحة والسلامة - عناصر ادارة الصحة والسلامة - سياسة الصحة والسلامة - تخطيط الصحة والسلامة - التطبيق والتشغيل والقياس - المتابعة - الاختيار والتصحيح - مراجعة الادارة - القياس النموذجي .

## هتش ٥١٠ ادارة المخاطر في التشييد

مناخ وتعريفات المخاطر في التشييد - استراتيجيات ادارة المخاطر - مراحل مشروع التشييد وانواع المخاطر - التقييم المالي للمشروعات - ادارة المخاطر لافراد والهيكل التنظيمية - عملية تعريف المخاطر - تحديد المخاطر كميًا - التعامل مع المخاطر - التحكم في المخاطر - الادارة الناجحة للمخاطر .

## هتش ٦١١ الذكاء الصناعي وتطبيقاته في التشييد

مقدمة عن الذكاء الصناعي - مبادئ اعداد النظم الخبيرة - استخدام النظم الخبيرة في مجال هندسة التشييد - مبادئ اعداد الشبكات العصبية - استخدام الشبكات العصبية في مجال هندسة التشييد - استخدام تكنولوجيا المعلومات في مجال الهندسة المدنية - مقدمة عن نظم التآلف العشوائية

## هتش ٦١٢ الانتاجية والاستخدام الامثل للموارد في التشييد

تعريفات واهمية العوامل المؤثرة على الانتاجية في التشييد - طريقة دراسة الوقت - خريطة التدفق العملية - خرائط الانشطة المتعددة - عينة النشاط - طريقة حصر التأخير عن طريق الملاحظ - القياس النموذجي - التشييد الرشيق .

### قسم هندسة التشييد والمرافق

#### هتس ٦١٣ الادارة المالية المتقدمة

المستندات المالية - تحليل البيانات المالية للشركة - التكامل بين الوقت والتكلفة - القيمة الزمنية للمال - تحديد قيمة العائد بناء على التدفق النقدي للمشروع - مصادر التمويل للشركات .

#### هتس ٦١٤ العقود والمطالبات وفض المنازعات

أساسيات عقود التشييد - أنواع شركات المقاولات - الاطراف المشاركين في مشروعات التشييد ومسئوليات كل طرف - وثائق العقد - أنواع العقود - أنظمة تسليم المشروع واشترطات الفيديك - معنى وتعريف المطالبات - انواع المطالبات في التشييد - تجهيز وثائق الشكوى - خطوات فض المنازعات - حالات دراسية .

#### هتس ٦١٥ الطرق الكمية

البرمجة الخطية - نماذج النقل - برمجة الاهداف - نماذج المحاكاه - نظرية صفوف الانتظار - نماذج التخصيص - تطبيقات في مجال التشييد .

#### هتس ٦١٦ اقتصاديات التشييد المتقدمة

هيكل رأس مال الشركات - حساب معدل العائد المجري للشركات - تقييم الاستثمارات ذات المخاطر العالية - استخدام البرمجة الخطية في تحقيق التوظيف الامثل لرأس المال المتاح - الادارة المالية للشركات .

## قسم هندسة التشييد والمرافق

## المحتوى العلمي لمقررات الماجستير: هندسة الطرق والمطارات

## هتس ٦١٧ الاحصاء الهندسي المتقدم للطرق

مقدمة عن الاحصاء وتحليل البيانات - المتغيرات العشوائية وتوزيع الاحتمالات - اختبار الفروض - تحليل الانحدار الخطي البسيط باستخدام تطبيقات الحاسب - تحليل الانحدار الخطي المتعدد باستخدام تطبيقات الحاسب - تحليل التشتت باستخدام تطبيقات الحاسب - ضبط الجودة الاحصائية .

## هتس ٦١٨ التصميم الهندسي المتقدم للطرق

مقدمة عن تعريف واهداف التصميم الهندسي للطرق - العناصر الاساسية الحاكمة للتصميم الهندسي للطرق - حساب الانواع المختلفة لمسافة الرؤية على الطرق - التخطيط الأفقي للطرق - تصميم الانواع المختلفة للمنحنيات الأفقية البسيطة والمركبة والحلزونية - تدوير حواف الطرق عند المنحنيات الأفقية للطرق ذات الاتجاه الواحد أو الاتجاهين - التخطيط الرأسي للطرق مع تصميم المنحنيات الرأسية - حارات التزلق للسيارات الثقيلة - الرسومات التنفيذية للمنحنيات الأفقية والرأسية - تصميم القطاع العرضي للطرق - تصميم تقاطعات الطرق في ذات المستوى - تصميم تقاطعات الطرق في مستويين مختلفين منفصلين أو متصلين .

## هتس ٦١٩ التصميم الإنشائي المتقدم للطرق

دراسة أسس التصميم الإنشائي وحركة المرور وخواص التربة التأسيسية ونبذة عن مواصفات الطبقات المختلفة ، دراسة برامج الحاسب الحديثة الخاصة بحساب الاجهادات والانفعالات والتي تستخدم في التصميم للرصف المرن والصلب مثل برنامج Elsym 5 , Kenlayer ، وكذا دراسة برامج الحاسب التي تستخدم في التصميم الإنشائي على اسس تجريبية مثل طريقة الاشنتو AASHTO دراسة تقوية الرصف الحالي والانشاء المرحلي المخطط .

## هتس ٦٢٠ مواد انشاء الطرق

مقدمة - مفاهيم أساسية - المواد الاسفلتية (الأنواعها - الاستخدامات - الاختبارات ) - الركام (حساباته - تدرجه - اختباره) - تصميم الخلطة الاسفلتية - تصنيع الخلطة الاسفلتية على الساخن - تصنيع الخلطة الاسفلتية على البارد - المعالجة السطحية - صيانة بلاطات الرصف المرن - بعض المفاهيم الحديثة في دراسة سلوك المواد الاسفلتية والخلطات الاسفلتية .

## هتس ٦٢١ مراقبة جودة إنشاء الطرق

مقدمة عن طبقات الرصف - خصائص واختبارات الجودة للمواد المستخدمة في انشاء الطبقات - طريقة مارشال والخلطة التصميمية - طرق انتاج الخلطات الاسفلتية - مراقبة جودة انتاج الخلطات الاسفلتية - مراقبة جودة نقل وفرش الخلطات - ادارة انتاج الخلطات - انواع الخلطات - المعدات المستخدمة في عمليتي الفرش والدمك - عملية الفرش والدمك للخلطات الاسفلتية - الاستلام الحقلي للطرق (ابتدائي ونهائي) .

### قسم هندسة التشييد والمرافق

#### هتش ٦٢٢ هندسة النقل والمرور المتقدمة

مقدمة - هندسة النقل (تعريف - أهداف - مراحل -) - أنواع النقل - تخطيط النقل - أسس تخطيط النقل أنظمة ومؤسسات النقل - التوازن بين العرض والطلب على النقل - مراحل التنبؤ على النقل - تولد الرحلات وأساليبها - توزيع الرحلات - تقسيم الرحلات على وسائل النقل المختلفة وأساليبها - تخصيص الرحلات على شبكة النقل - تقييم مشروعات النقل - تعريف هندسة المرور - خصائص تدفق المرور - العلاقات الأساسية بين عناصر المرور (الكثافة - الحجم - السرعة) - دراسات خصائص واحجام المرور - دراسات السرعة اللحظية - دراسة أزمات الرحلات والتأخير - دراسة وخصائص انتظار المركبات - نظم التحكم في المرور - تصميم الاشارات الضوئية - التنسيق بين الاشارات الضوئية - العلامات المرورية - حوادث المرور والامان على الطرق.

#### هتش ٦٢٣ ادارة وصيانة الطرق

مقدمة - التنظيم والمسئوليات - نظام ادارة الصيانة (تعريف عناصر النظام - مسح عيوب الرصف الاسفلتي - نموذج مسح لحالة الطرق الاسفلتية - برامج ادارة الصيانة لتقييم حالة الطريق) - أنواع الصيانة - صيانة الطرق الاسفلتية .

#### هتش ٦٢٤ هندسة المطارات المتقدمة

التعريف بأنواع المطارات - تخطيط المطارات وأشكال وترتيب المطارات - التصميم الهندسي لمنطقة الهبوط وتحديد اتجاهات المرات - تصنيف المطارات والتوافق مع الحركة المرورية - دراسة مناطق الامان للمطارات - أجهزة الهبوط الآلي - العلامات الملاحية - اضاءة المطارات - أنظمة الصرف - التصميم الإنشائي للمطارات وتصنيف التربة للمطارات وطرق التصميم لطبقات الرصف المرن والصلب للمطارات .

#### هتش ٦٢٥ هندسة وتخطيط النقل

مقدمة - هندسة النقل (تعريف - أهداف - مراحل) - أنواع النقل - تخطيط النقل بأنواعه المختلفة - أسس تخطيط النقل - أنظمة ومؤسسات النقل - التوازن بين العرض والطلب على النقل - مراحل التنبؤ على النقل - تولد الرحلات - طرق التنبؤ بتولد الرحلات - نماذج توزيع الرحلات - تقسيم الرحلات على وسائل النقل المختلفة وأساليبها - تخصيص الرحلات على شبكة الطرق وأساليبها - تقييم مشروعات النقل (تقييم مالي - تقييم تشغيلي - تقييم بيئي - تقييم اقتصادي) .

#### هتش ٦٢٦ ميكانيكا التربة الهندسية للطرق

تصنيف التربة الهندسية للطرق - تشييد الجسور - مقاومة التربة - تثبيت التربة - استخدام مواد الجيوتكستيل في إنشاء الطرق - معالجة التربة الضعيفة .

#### هتش ٦٢٧ معدات تشييد الطرق

تخطيط الأعمال الترابية - دمك التربة - إزاحة التربة وتنظيف الموقع - حفر ونقل التربة بواسطة القصائبية - تسوية سطح التربة باستخدام الجريدر - معدات النقل - إنتاج وفرش الخلطة الاسفلتية - قدرة المعدات .

---

قسم هندسة التشييد والمرافق

هش ٦٢٨ اقتصاديات تشييد الطرق

الرقبة المالية للشركات - اتفاقية المحاسبة - مقارنة بين اتفاقيات المحاسبة - أساسيات المحاسبة - تحضير البيان المالي - مفاهيم (أساسيات السيطرة على التكلفة) - تراكم محاسبة التكاليف - التكامل بين الوقت والتكاليف - جمع وإعداد التقارير - حساب تكاليف المعدات .

## قسم هندسة التشييد والمرافق

## المحتوى العلمي لمقررات الماجستير : الهندسة المساحية

## هتش ٦٢٩ نظرية الأخطاء والاحتمالات المساحية المتقدمة

مصادر الأخطاء في الارصاد المساحية - الأخطاء الشخصية - الأخطاء الطبيعية - الأخطاء الآلية - أنواع الأخطاء في الارصاد المساحية - الأغلاط - الأخطاء المنتظمة - الأخطاء العشوائية (العارضة) - نظرية الاحتمالات - منحني الاحتمالات - الانحراف المعياري أو الخطأ التربيعي المتوسط - أنواع الدقة - الدقة المطلقة - الدقة النسبية (التكرارية) - حذف قيم الأرصاد الشاذة - الخطأ المحتمل - مدى الثقة - معايير الدقة للأرصاد الموزونة - الارتباط بين الأرصاد - الخطأ التربيعي المتوسط للدوال - مصفوفة الارتباط (التباين - التغاين) - مصفوفة الأوزان للأرصاد - نظرية أقل مجموع لمربعات الأخطاء - الطريقة البارامترية (باستخدام المصفوفات) - طريقة المعادلات الشرطية (باستخدام المصفوفات) - استخدام نظرية أقل مجموع لمربعات الأخطاء في ضبط الشبكات الجيوديسية .

## هتش ٦٣٠ المساحة الجيوديسية المتقدمة

شكل الأرض - الجيويثد - الالبسويد - العناصر الهندسية للالبسويد - أنواع الاحداثيات - الاحداثيات الجغرافية - الاحداثيات الكارتيزية - أنصاف أقطار الانحناء لنقطة على سطح الالبسويد - حساب المسافات (الاطوال) على سطح الالبسويد - تقارب خطوط الزوال - الزيادة الكرية - أنواع المنحنيات على سطح الالبسويد - الخط الجيوديسي - حساب الاحداثيات والطول والانحراف على سطح الالبسويد - المسألة المباشرة - المسألة العكسية - شبكات المثلاثات - أنظمة الشبكات الجيوديسية في البلدان المختلفة - شبكات المثلاثات الجيوديسية في مصر - خطوات عمل شبكة مثلاثات - أعمال الرصد الحقلي - دراسة العقبات بين النقط الجيوديسية - تبادل الرؤية - تأثير كروية الارض والانكسار الضوئي - الانكسار الجوي الأفقي - حالة وجود عائق بين نقطتي الرصد - المحطات المساعدة (الرصد غير المركزي) - قياس خط القاعدة - الاشتراطات والمثانة في الشبكات المثلاثية - ضبط شبكات المثلاثات - الطرق التقريبية لضبط الشبكات - الطرق الدقيقة لضبط الشبكات المثلاثية - ضبط الشبكات المقيسة الاضلاع - الميزانية الدقيقة - مصادر الأخطاء في الميزانية الدقيقة - العمل الحقلي للميزانية الدقيقة - ضبط شبكات الميزانية - طريقة التقريب المتتالي - الطرق الدقيقة لضبط الميزانية - الجيوديسية الطبيعية - الطرق المختلفة لتعيين سطح الجيويثد - تشوهات القشرة الارضية وحساب تحركات المنشآت .

## هتش ٦٣١ المساحة التصويرية المتقدمة

التصوير الأرضي - المساحة الجوية - استخدامات المساحة الجوية - أنواع الصور - كاميرا التصوير الجوي - الصورة الجوية الرأسية - العلاقات الهندسية للصورة الجوية الرأسية - مقياس رسم الصورة الجوية - الاحداثيات الارضية من الصورة الجوية الرأسية - الإزاحة الناتجة عن التضاريس على الصورة الجوية - الصورة المائلة - التوجيه الدوراني - نظام الإحداثيات المساعدة - مقياس رسم الصورة المائلة الاحداثيات الارضية من الصورة المائلة - ارتفاع الطيران من الصورة المائلة - الإزاحة على الصورة المائلة - خطة الطيران - تصميم خطة الطيران - رسم مخطط الطيران على خريطة - الرؤية المجسمة - الرؤية المجسمة بواسطة الصور - طرق رؤية الأشكال المجسمة - أنواع الاستريوسكوب - كيفية استخدام أجهزة

### قسم هندسة التشييد والمرافق

الاستريوسكوب - الابعاد الاستريوسكوبي - طرق قياس الابعاد بدون استخدام أجهزة التجسيم - قياس الابعاد باستخدام أجهزة التجسيم - قضيب البرالاكس - حساب المناسيب من فروق الابعاد .

#### هتش ٦٣٢ المساحة الطبوغرافية المتقدمة

المساحة بالتودوليت - أنواع التودوليت المختلفة - التودوليت ذو الورنية - التودوليت ابصري - التودوليت الرقمي - تطبيقات التودوليت - الترافرسات - الترافرس المقفل - طرق ضبط الترافرس المقفل - الترافرس الموصل والمفتوح - الأرصاد الناقصة - المساحات وتقسيم الأراضي - الميزانية العادية - الحجوم وتسوية الأراضي - كميات الحفر والردم - المنحنيات - المنحنيات الدائرية البسيطة - المنحنيات المركبة والعكسية - المنحنيات الرأسية - المنحنيات الانتقالية - المساحة التاكيومترية - الطرق المختلفة للمساحة التاكيومترية .

#### هتش ٦٣٣ المساحة المائية وتحت السطحية المتقدمة

مقدمة عن المساحة المائية - الطرق المختلفة للمساحة المائية - مساحة الشواطئ - المنسوب المتوسط لسطح البحر - المد والجزر - محطات المد والجزر - طرق تعيين أعماق المياه - الأرصاد الحقلية في المساحة المائية - رصد الزوايا بالسكستان - حساب المسافات في المساحة المائية - حساب الإحداثيات - تعيين الموقع من مركب - عمل قطاع في مجرى مائي - طرق حساب معدلات تصريف المياه - الغرض من مساحة الأنفاق - أنواع الأنفاق - طرق إنشاء الأنفاق - توقيع نقاط شبكة مساحة الأنفاق - الضبط الأفقي والرأسي لمحاور الأنفاق - حساب المسافات المائلة في النفق - خطأ التقابل في الأنفاق - ربط شبكة المثلاث بمسار النفق - نقل المناسيب من سطح الأرض لداخل النفق .

#### هتش ٦٣٤ المساحة الفلكية المتقدمة

الغرض من المساحة الفلكية - الكرة السماوية - الأرصاد الفلكية - الإحداثيات الفلكية - العلاقة بين الارصاد الفلكية والارصاد الديوديسية - العلاقة بين خط العرض وزاوية الارتفاع والميل الاستوائي - المثلث الكروي - طرق حل المثلث الكروي - الزيادة الكرية - الزمن - الزمن النجمي - الزمن الشمسي - التقويم الشمسي - الرصد على النجوم - تعيين خط العرض مكان الراصد بقياس ارتفاع نجم عند العبور - تعيين خط العرض بالرصد على نجمين - تعيين انحراف خط الرصد على نجم عند الاستطالة - تعيين الانحراف وخط عرض مكان الراصد باستخدام الاستطالة لنجمين .

#### هتش ٦٣٥ القياس الالكتروني المتقدم

الفكرة الأساسية لأجهزة القياس الالكتروني للمسافات - تصنيف أجهزة القياس الالكتروني للمسافات - كيفية القياس بالأجهزة الالكترونية - خواص الإشارات المستخدمة في الأجهزة الالكترونية - أنظمة قياس المسافة الالكتروني - نظام الميكرويف - النظام الكهروضوئي - إزالة الغموض في الأجهزة الالكترونية - مصادر الأخطاء في أجهزة القياس الالكتروني - التصحيحات اللازم أخذها في الاعتبار عند القياس بالأجهزة الالكترونية - العواكس - دقة القياس الالكتروني - المحطة المتكاملة .

### قسم هندسة التشييد والمرافق

#### هتش ٦٣٦ جيوديسيا الاقمار الصناعية والاستشعار عن بعد

مقدمة عن الجيوديسيا الفضائية - الانظمة الحديثة في الجيوديسيا الفضائية - النظام العالمي لتحديد الموقع - ماهو النظام العالمي لتحديد الموقع - أساسيات النظام - الوحدة الفضائية - وحدة التحكم - وحدة الاستقبال (المستخدم) - كيفية تعيين الموقع بالGPS - حساب المسافة من المستقبل الى القمر - أنواع الارصاد ومعدلات الرصد المختلفة للـ GPS - الانواع المختلفة لاجهزة الاستقبال - سطح الاسناد وأنظمة الاحداثيات - مدارات الاقمار الصناعية - مصادر الاخطاء في الـ GPS - أخطاء الوضع الهندسي للاقمار - أخطاء الاتاحة المختارة - الاخطاء الناتجة من طبقات الجو - الاخطاء المتعلقة بالاقمار الصناعية - الاخطاء المتعلقة بأجهزة الاستقبال - الاساليب المستخدمة لتعيين الموقع بالGPS - أساليب الرصد المختلفة للـ GPS - التطبيقات المختلفة للنظام العالمي لتحديد الموقع العناصر الرئيسية للاستشعار عن بعد - جهاز الاستشعار - تطبيقات الاستشعار عن بعد - تدريب ميداني على استعمال ومعالجة بيانات الـ GPS .

#### هتش ٦٣٧ تصميم النماذج المساحية

استخدام اللغات الحاسب الالى (الفورتران والـ C++) لتصميم برامج لحساب المسافات (الاطوال) على سطح الالبسويد ، حساب انصاف أقطار الانحناء لنقطة على سطح الالبسويد ، حساب الإحداثيات والطول والانحراف على سطح الالبسويد ، الرصد غير المركزي ، حساب الزيادة الكرية ، ضبط الشبكات الجيوديسية مقيسة الزوايا ، ضبط الشبكات الجيوديسية مقيسة الاضلاع ، ضبط شبكات الميزانية ، عمل نموذج لدراسة وحساب تحركات المنشآت .

#### هتش ٦٣٨ إسقاط الخرائط المتقدم

المبادئ الأساسية لاسقاط الخرائط - الاحداثيات على المسقط - الاحداثيات على سطح الكرة الارضية - الغرض من علم اسقاط الخرائط - مقياس الرسم في خرائط المسقط - تصنيف المساقط - تقسيم المساقط تبعا لشكل سطح الاسقاط - تقسيم المساقط من حيث طبيعة الاسقاط - المساقط المستوية القطبية - خصائص المساقط المستوية القطبية - حساب الاحداثيات ومقاييس الرسم على المساقط القطبية المستوية - المسقط المركزي القطبي المستوي - المسقط المجسم (الاستريوجرافي) القطبي المستوي - المساقط القطبية غير المنظورة - المساقط القطبي المستوي المتساوي المساحات (لامبرت) - المساقط المخروطية والاسطوانية - المساقط الرأسية المماسية - المسقط الاسطواني المركزي الرأسى المماسي - المسقط الاسطواني الرأسى المماس المتساوي المساحات (لامبرت) - المساقط المساحية مسقط مركبتور المستعرض - مسقط مركبتور المستعرض العالمي - مسقط مركبتور المستعرض المصري - مسقط مركبتور المستعرض المصري المعدل .

#### هتش ٦٣٩ حلقة بحث

عرض ومناقشة عدة مشروعات بحثية تخدم نقطة بحث الطالب .

## قسم الهندسة الإنشائية

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في الهندسة الإنشائية

#### هنش ٥٠٠ تحليل الإنشاءات المتقدم ١

طريقة الصلابة للكمرات والإطارات والجمالونات المستوية والفراغية - تطبيقات على الحاسب الآلى - مقدمة لطريقة العناصر المحددة - نظرية الطاقة - خواص العنصر الواحد - تطبيقات على الأنواع المختلفة للعناصر - الانبعاج .

#### هنش ٥٠١ منشآت معدنية متقدمة

فلسفة التصميم بطريقة LRFD وكذلك مراجعة ASD - الأساس التصميمي لنظرية LRFD - حالات التحميل وحساب القوى التصميمية - سلوك وتصميم العناصر المعرضة للشد - سلوك وتصميم العناصر المعرضة للضغط - سلوك وتصميم الكمرات - تصميم الأعمدة الكمرية - تصميم الروابط المبرشمة البسيطة وذات اللامركزية فى الأحمال - تصميم الروابط الملحومة البسيطة وذات اللامركزية فى الأحمال .

#### هنش ٥٠٢ خواص التربة واختباراتها (١)

استخدام النماذج المصغرة فى الهندسة الجيوتقنية - أنواع النماذج المادية المستخدمة فى الهندسة الجيوتقنية - مقاييس قوانين التشابه - إختبارات النماذج بطريقة الطرد المركزى - الأختبارات الخاصة (الضغط ثلاثى المحاور الحقيقى، الأنفعال المستوى، صندوق القص الكبير، القص البسيط، القص الحلقى، الضغط ثلاثى المحاور الديناميكي) .

#### هنش ٥٠٣ تكنولوجيا الخرسانة (١)

مواد الخرسانة، تصميم الخلطة الخرسانية، الخرسانة الطازجة، الخرسانة المتصلدة، إختبارات الخرسانة، أنواع وأسباب الشروخ، خرسانات خاصة .

#### هنش ٥٠٤ الخرسانة المسلحة

تحليل العناصر الإنشائية (البلاطات المصمتة، البلاطات الاكمرية، البلاطات ذات القوالب المفرغة، الكمرات، الكمرات العميقة، الكوابيل، الأعمدة) - الإطارات الخرسانية المسلحة - أحمال الزلازل .

#### هنش ٥٠٥ الكباري المعدنية المتقدمة (١)

تصميم الكباري المركبة - تصميم الكباري المعدنية و المركبة سابقة الأجهاد - تصميم الكباري ذات الأرضيات المعدنية الأرتوتروبية - الركائز و فواصل التمدد .

#### هنش ٥٠٦ ديناميكا الإنشاءات و هندسة الزلازل

أنواع الأحمال الديناميكية - الأنظمة ذات درجة حرية واحدة - الأنظمة ذات درجات حرية متعددة - خصائص الزلازل: الأسباب؛ الموجات السيزمية؛ المقاييس؛ تقييم المناطق - سلوك المنشآت تحت تأثير الزلازل؛ المنشآت ذات حرية حركة واحدة؛ المجال التائثري للزلازل؛ المنشآت ذات درجات حرية متعددة - احتياطات الزلازل فى كودات البناء - تطبيقات: المباني العالية؛ الأبراج؛ الانفاق؛ خطوط الأنابيب محطات الطاقة النووية .

## قسم الهندسة الإنشائية

### هتث ٥٠٧ ميكانيكا التربة والاساسات

تكوين التربة ومكوناتها - المعادن الطينية والتركيب البنائى للتربة - نمذجة سلوك التربة - التدعيم أحادى الأتجاه - التدعيم الأيزوتروبي - مقاومة التربة للقص .

### هتث ٥٠٨ المنشآت الخرسانية الخاصة

خرسانة سابقة الإجهاد، الكباري، القشريات، القشريات الأسطوانية، القباب والمخاريط .

### هتث ٥٠٩ المنشآت المركبة (١)

تعريف المنشآت المركبة - أنواع الكمرات المركبة - درجات التفاعل - تجربة الدفع الخارجى وأشكال الانهيار - فلسفة التصميم - وصلات القص - تصميم الكمرات المركبة - أنواع البلاطات المركبة - تصميم البلاطات المركبة - أنواع الأعمدة المركبة - تصميم الأعمدة المركبة .

## قسم الهندسة الإنشائية

## المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة ترميم وتدعيم المنشآت

## هتش ٥١٠ تدهور المنشآت

أنواع الشروخ ، أسباب الشروخ ، تقويم المنشآت الخرسانية ، الاختبارات المتلفة و الغير متلفة للخرسانة المتصلدة

## هتش ٥١١ تكنولوجيا الخرسانة (٢)

مواد الخرسانة،تحمل الخرسانة مع الزمن،الانكماش والزحف، الخرسانات خاصة .

## هتش ٥١٢ صيانة وتدعيم المنشآت والكباري المعدنية

فحص المنشآت و الكباري المعدنية - تدقيق طرق الفحص - تقدير الحالة الراهنة للمنشآت و الكباري المعدنية -

تقدير العمر الافتراضى للمنشآت و الكباري المعدنية - صيانة و إصلاح العناصر الإنشائية .

## هتش ٥١٣ طرق تدعيم وترميم المنشآت الخرسانية

مواد التدعيم ، مواد الترميم ، التوافق بين مواد الإصلاح و الأسطح الخرسانية ، اختيار طرق التدعيم .

## هتش ٥١٤ صيانة المنشآت الخرسانية

حماية المنشآت الخرسانية، مواد عزل المياه و الحرارة والكيماويات ، طرق عزل المنشآت ضد المياه والكيماويات .

## هتش ٥١٥ الخرسانة المسلحة المتقدمة (١)

تحليل العناصر الإنشائية (البلاطات المصمتة،البلاطات الاكمرية ، البلاطات ذات القوالب

المفرغة،الكمرات،الكمرات العميقة،الكوابيل،الاعمدة) - الإطارات الخرسانية المسلحة - أحمال الزلازل .

## قسم الهندسة الانشائية

## مقررات دبلوم الدراسات العليا في الهندسة الجيوتقنية

## هتش ٥١٦ دراسات الموقع

استطلاع الموقع - إستكشاف التربة (الجسات والحفر المكشوفة: توزيعها وعددها وعمقها) - قطاعات التربة - استخراج العينات المقلقلة وغير المقلقلة من التربة والصخر - إعداد التقرير الحقلى - إختبار الاختراق القياس - إختبار المخروط الأستاتيكي (الهولندى - الديلاتوميتر - الأختبارات الجيوفيزيقية (المقاومة الكهربائية، الأتكسار السيزمى ، الأنعكاس السيزمى، إختبار الموجات الصوتية داخل الحفرة).

## هتش ٥١٧ خواص التربة وإختباراتها (٢)

تكوين التربة، عناصر الطين، نسيج التربة، التبادل بين التربة و الماء، التربة الانتفاشية، التربة الانهيارية، التربة الكارستية، التربة اللينة، التربة المسيلة، السبخة، الخث.

## هتش ٥١٨ طريقة العناصر المحدودة (١)

صياغة معادلات العناصر المحددة باستخدام طريقة الاتزان وطريقة المعادلات المغايرة-مسائل التحليل العددي المتعلقة بالعناصر المحددة-عناصر متنوعة:الكمرات والإجهاد المستوى وانحناء الألواح والمتماثل محوريا والقشريات وذو الثلاثة أبعاد- تحليل التقارب ومقاييس الأداء- تطبيقات

## هتش ٥١٩ الجيولوجيا الهندسية وميكانيكا الصخور

أنواع المعادن وخواصها -أنواع الصخور وتكوينها وخواصها الطبيعية - دورة الصخور - الخواص الميكانيكية للصخور (الضغط أحادى الأتجاه والشد والانحناء والقص المباشر والضغط ثلاثى المحاور - مقاومة البرى والتآكل)

## هتش ٥٢٠ المنشآت الساندة

خواص التربة الأساسية - حساب ضغط التربة: الفعال - المقاوم - الساكن - أنواع المنشآت الساندة واستخداماتها - تصميم الأنواع المختلفة من الحوائط الساندة - الإختيار المناسب بين أنظمة الحوائط الساندة المتاحة.

## هتش ٥٢١ هيدروليكا التربة

نفاذية التربة - قانون دارسى - المعادلة النفاضية- شبكات السريان - طريقة الاختلافات المحددة - السريان فى التربة الأيزوتروبية - الدفع لأعلى - تصميم وتنفيذ أنظمة النزح والتحكم فى المياه -السريان فى التربة الأنايزوتروبية .

## هتش ٥٢٢ تصميم الاساسات

نمذجة سلوك التربة - التفاعل بين التربة والمنشآت - أنظمة التحليل الرياضية للاساسات- الأساسات المرنة - الأساسات الخازوقية .

## هتش ٥٢٣ تطبيقات الحاسب فى الهندسة الجيوتقنية

مقدمة عامة لتطبيقات الحاسب فى الهندسة المدنية - استخدام الحاسب فى اتران الميول - استخدام الحاسب فى المنشآت الساندة - استخدام الحاسب فى تسليح التربة - استخدام الحاسب فى حساب الهبوط .

## قسم الهندسة الانشائية

## المحتوى العلمي لمقررات الماجستير

## هتش ٦٠١ التحليل المتقدم للمنشآت ٢

تحليل المنشآت بالمصفوفات - طريقة الصلابة للكمرات والإطارات والجمالونات المستوية والفراغية - اعداد برامج انشائية على الحاسب الالى - تطبيقات على الحاسب الالى - مقدمة لطريقة العناصر المحددة - نظرية الطاقة - خواص العنصر الواحد - تطبيقات على الأنواع المختلفة للعناصر - تحليل المشكلة بأكملها - تطبيقات

## هتش ٦٠٢ نظرية الألواح والقشريات

نظرية العزوم - نظرية القشريات - تصميم الكنويد والأشكال الهرمية والقشريات الأسطوانية - تصميم الألواح المستطيلة .

## هتش ٦٠٣ ديناميكا التربة

مقدمة - نظرية الاهتزازات - انتشار الموجات فى الأوساط المرنة. - تسهيل التربة - - أساسات الماكينات

## هتش ٦٠٤ نظرية المرونة واللدونة

الفكرة الأساسية - الافتراضات - نظرية التشكلات الصغيرة - المعادلات التفاضلية للاتزان - الشروط الحدية - دالة الإجهاد - مبادئ الطاقة - تطبيقات الصيغ الأساسية للمرونة الخطية - مسائل سانت - فينانت - مسائل الإجهاد المستوى - مسائل الانفعال المستوى - المسائل ثنائية الأبعاد في المحاور القطبية - الانحناء الخالص للكمرات المنحنية - تأثير الفتحات المستديرة على توزيع الاجهادات في الألواح - المرونة الضوئية .

## هتش ٦٠٥ طريقة العناصر المحدودة (٢)

صياغة معادلات العناصر المحددة باستخدام طريقة الاتزان وطريقة المعادلات المغايرة - مسائل التحليل العددي المتعلقة بالعناصر المحددة - عناصر متنوعة: الكمرات والإجهاد المستوى وانحناء الألواح والمتماثل محوريا والقشريات وذي الثلاثة أبعاد - تحليل التقارب ومقاييس الأداء - المسائل غير الخطية من الناحية الهندسية ومن ناحية المادة - العناصر اللانهائية - تطبيقات .

## هتش ٦٠٦ خواص التربة واختباراتها (٣)

إختبار الإختراق القياس وتحليل نتائجه - إختبار المخروط الأستاتيكي (الهولندى) وتحليل نتائجه - الديلاتوميتر وتحليل نتائجه - إختبار التحميل باللوح وتحليل نتائجه - إختبار القص بالمروحة وتحليل نتائجه ، إختبار الموجات الصوتية داخل الحفرة وخلال حفرتين وتحليل النتائج - إختبارات الخوازيق وتحليل نتائجه .

## هتش ٦٠٧ المنشآت المركبة (٢)

تعريف المنشآت المركبة - أنواع الكمرات المركبة - درجات التفاعل - تجربة الدفع الخارجي وأشكال الانهيار - فلسفة التصميم - وصلات القص - تصميم الكمرات المركبة - أنواع البلاطات المركبة - تصميم البلاطات المركبة - أنواع الأعمدة المركبة - تصميم الأعمدة المركبة

## قسم الهندسة الانشائية

### هتش ٦٠٨ التحليل الزلزالي للانشاءات

خصائص الزلازل: الأسباب؛ الموجات السيزمية؛ المقاييس؛ تقييم المناطق - سلوك المنشآت تحت تأثير الزلازل؛ المنشآت ذات حرية حركة واحدة؛ المجال التائيري للزلازل؛ المنشآت ذات درجات حرية متعددة احتياطات الزلازل في كودات البناء - تطبيقات: المباني العالية؛ الأبراج؛ الأنفاق؛ خطوط الأنابيب محطات الطاقة النووية

### هتش ٦٠٩ المنشآت من الطوب المسلح

أنواع الطوب المسلح - طرق التصميم - الأحمال - أنواع الفتحات - أنواع الشروخ و طرق معالجتها - تقوية المباني - تفاصيل التسليح .

### هتش ٦١٠ خرسانة مسلحة متقدمة (٢)

تصميم البلاطات اللاكمرية - تصميم البلاطات المسطحة ذات الأعصاب - تصميم البلاطات المفرغة - الخرسانة سابقة الإجهاد - الخرسانة سابقة الصب .

### هتش ٦١١ تكنولوجيا الخرسانة المتقدمة

مكونات الخرسانة - التحمل مع الزمن - الزحف و الانكماش - ( الخرسانات الخاصة - الخرسانة المدعمة بالألياف - الخرسانة عالية المقاومة - الخرسانة فائقة المقاومة - الخرسانة الخفيفة - الخرسانة الكتلية ) - الألياف البوليمرية المسلحة و تطبيقاتها .

### هتش ٦١٢ تأثير الحريق على المنشآت وطرق الوقاية

مقدمة لنظرية الانتقال الحرارى - خواص الصلب فى درجات الحرارة المرتفعة - طرق مقاومة وحماية المنشآت من الحرائق - التحليل الانشائى للمنشآت المعدنية المعرضة لدرجات الحرارة المرتفعة (الحرائق) - المنشآت الخرسانية المعرضة للحريق - المواصفات الخاصة لمقاومة المنشآت للحرائق .

### هتش ٦١٣ المباني العالية

فلسفة تصميم المباني العالية - النظام الانشائى للمباني العالية - تصميم المنشآت المركبة وتشمل: (نظم الانشاء المركبة - التنفيذ المدعم والغير مدعم - العرض الفعال للبلاطات - البلاطات المركبة - الكمرات المركبة ذات روابط القص التامة والجزئية - الأعمدة المركبة) - الأحمال الأفقية (الرياح والزلازل - مقاومة الحريق) .

### هتش ٦١٤ المنشآت المعدنية الخاصة

مقدمة للمنشآت المعدنية - أبراج الكهرباء والميكرويف المعدنية (التحليل الانشائى ، التصميم والتفاصيل الانشائى) - الخزانات المعدنية الدائرية (التحليل الانشائى ، التصميم والتفاصيل الانشائى) - الصوامع المعدنية (التحليل الانشائى ، التصميم والتفاصيل الانشائى) .

### هتش ٦١٥ الكباري المعدنية المتقدمة (٢)

فلسفة التصميم بطريقة LRFD وكذلك مراجعة ASD - الأساس التصميمى لنظرية LRFD - حالات التحميل وحساب القوى التصميمية - تصميم الكباري المعدنية على شكل جمالونات و عقود - تصميم الكباري الصندوقية المعدنية و المركبة - تصميم الكباري المعدنية المتحركة .

## قسم الهندسة الإنشائية

### هتس ٦١٦ هندسة الاساسات المتقدمة

تنفيذ الخوازيق - تصميم الخوازيق المعرضة لأحمال رأسية - تصميم الخوازيق المعرضة لأحمال أفقية - استخدام نتائج المخروط الأستاتيكي فى تصميم الخوازيق - الأساسات على التربة المرنة .

### هتس ٦١٧ ترميم وتدعيم المنشآت

مواد التدعيم - مواد الترميم - التوافق بين مواد الإصلاح و الأسطح الخرسانية - اختيار طرق التدعيم للعناصر الإنشائية .

### هتس ٦١٨ تصميم الكباري الخرسانية

مفهوم تصميم الكباري - طرق تصميم الكباري - التمثيل الإنشائي للكباري - تصميم الركائز و فواصل التمدد - تصميم الكباري سابقة الإجهاد - طرق تنفيذ الكباري - تصميم الكباري الملجمة و المعلقة - تفاصيل التسليح

### هتس ٦١٩ المباني الخرسانية العالية

الأنظمة الإنشائية المستخدمة في مقاومة الأحمال الأفقية - أحمال الرياح و الزلازل - تصميم الأعمدة - تصميم الحوائط الخرسانية المسلحة - تصميم الإطارات الخرسانية المسلحة - تفاصيل التسليح .

### هتس ٦٢٠ تقييم المنشآت

تقييم المنشآت الخرسانية - أنواع الشروخ - أسباب الشروخ - الاختبارات المتلفة و الغير متلفة للمنشآت الخرسانية - تأثير الكيماويات طرق عزل المنشآت ضد كل من المياه .

### هتس ٦٢١ الكباري المعلقة والملجمة

مقدمة للنظم الأنشائية لهذه الكبارى - تصميم الكبارى الملجمة و المعلقة - تصميم الكابلات - تصميم العناصر الحاملة .

### هتس ٦٢٢ المنشآت ذات الحوائط الرقيقة

مقدمة للمنشآت المعدنية الرقيقة - القص و اللي للقطاعات الرقيقة المفتوحة - القص و اللي للقطاعات الرقيقة المغلقة - تصنيف العناصر - أكبر وأقل نسبة للعرض / السمك للعناصر المعرضة للضغط - خواص القطاعات - الاجهادات المسموح بها - الكمرات ذات العروض غير المعتادة - العناصر المعرضة للضغط - العناصر المعرضة للشد - العناصر الرقيقة الاسطوانية - الوصلات - الروابط .

### هتس ٦٢٣ اساسيات سلوك التربة

اصل التربة، الخواص الكيما-طبيعية الاساسية للتربة، مكونات التربة، النظام الالكتروليت بين الطين و التربة، نسيج التربة، سلوك التربة، ظاهرة التوصيل .

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات المهنية ودبلوم الدراسات العليا

#### همي ٥٠١ هيدروليكا

مبادئ سريان المائع ، مبدأ الطاقة، مبدأ كمية الحركة، مفاهيم تطور السريان المنتظم، السريان متدرج التغير والمتغير المكاني/الحيزي، تصميم القنوات، السريان سريع التغير، مقدمة للسريان غير المستقر سريع التغير ومتدرج التغير، النمذجة الهيدروليكية.

#### همي ٥٠٢ هندسة الري

مقدمة - الزراعة برى الامطار، الري في مصر ، مصادر وتخزين مياه الري، علاقات الماء والتربة، قياس المحتوى المائي للتربة، الاستهلاك المائي، متى يتم الري وبأى كمية ، طرق الري السطحي والتحت سطحي، وعملياته، تصميم نظم الري بالانابيب (الري بالرش والري بالتنقيط)، تحسين نظام النقل المائي، ادارة انظمتري المحاصيل، الملوحة فى الارض الزراعية، الانظمة الاتوماتيكية.

#### همي ٥٠٣ هندسة الصرف

ماء التربة، مقدمة صرف الاراضى الزراعية، الصرف الطبيعي تحت سطحي، المصارف المكشوفة والمغلقة، طرق مختلفه لتصميم الصرف تحت سطحي، الصرف للتحكم فى الملوحة، الصرف بالابار، اقتصاديات الصرف.

#### همي ٥٠٤ اجهزة القياس والمعايرة

اهمية القياسات، الحاجة الى قياسات الماء، نظرية الاخطاء فى القياسات، الدقة، نظريات وانظمة القياس، الاجهزة والمعدات المستخدمة فى المعمل، الاجهزة والمعدات المستخدمة فى الحقل، مواصفاتها، وطرق ضبطها واستخدامها، القياسات فى القنوات المكشوفة، القياسات فى انظمة السريان تحت ضغط، الطرق الحديثة فى القياسات، تحليل وعرض البيانات، معايرة الاجهزة، استخدام التكنولوجيات الحديثة فى القياس.

#### همي ٥٠٥ الماكينات الهيدروليكية

مقدمة، مقدمة سريان المائع الانضغاطي، تصادم النفث، دفع النفث، السواقي المائيه، التوربينات النبضيه/الترددية، اختبارات اداء التوربينات، المضخات الطارده و الترددية ، اختبارات اداء المضخات، ملحقات المضخات.

#### همي ٥٠٦ قياسات تطبيقية عملية وحقلية

مقدمة، طرق قياسات السرعة، طرق قياسات الضغط، قياسات السريان و الضغط بالمضخات والتوربينات، قياسات السريان و الضغط داخل التربة ، قياسات ملوحة التربة، قياسات التسرب، قياسات التوصيل الهيدروليكي.

#### همي ٥٠٧ المنشآت المائية

مقدمة، مفاهيم التصميم، تصنيف المنشآت المائية، المنشآت الناقلة، المنشآت المنظمة، منشآت الحماية، منشآت القياسات، منشآت تبديد الطاقة، المنشآت الحاجزة للمياه.

### قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

#### همي ٥٠٨ ترميم وصيانة المنشآت المائية

مقدمة، المبادئ والمفاهيم، انواع الشروخ، طرق تقييم الشروخ، انواع انهيارات المنشآت المائية، ترميم وصيانة الاساسات والانشاءات السفلية والعلوية للمنشآت المائية، صيانة البوابات والهدارات والسدود واحواض التهدة والقنوات المبطنة.

#### همي ٥٠٩ تقييم ومتابعة مشاريع الري والصرف

مقدمة، التقارير الحقلية شاملة القياسات المختلفة، قياسات الماء، قياسات ماء التربة ، تسوية الارض، تقييم طرق الري المختلفة، الخطى، الخطوط العريضة، الري بالرش، الري بالتنقيط، تقييم أنظمة الري السطحي وتحت السطحي.

#### همي ٥١٠ تقييم الأداء لمشاريع الري والصرف

مقدمة، النماذج الاحصائية وانظمة التحليل، كفاءات الري ، ادارة مشاريع الري والصرف، كفاءات انظمة نقل الماء، تقييم عائد المحاصيل، اقتصاديات أنظمة الري والصرف المختلفة

#### همي ٥١١ الهيدرولوجيا

مقدمة، الدورة الهيدرولوجية ومكوناتها، ، تقدير مياه احواض الامطار، المياه الجوفية و انواع خزاناتها الجوفية، سريان المياه الجوفية ،تصميم وانشاء الابار، مقدمة النمذجة العددية للهيدرولوجيا السطحية والمياه الجوفية.

#### همي ٥١٢ إدارة مشاريع الري و الصرف

مقدمة، تنسيق وادارة وتمويل مشروعات الري والصرف، تشغيل وصيانة أنظمة الري والصرف، محاكاة الطلب على المياه لمناطق الزمام، بدائل خطط التوصيل ونقل المياه، نماذج تحليل البيانات، نماذج المحاكاة للري والصرف.

#### همي ٥١٣ هندسة المياه الجوفية

مقدمة ، المعادلات الاساسية لحركة المياه الجوفية، هيدروليكا الابار، الطرق التحليلية لتقييم سريان المياه الجوفية ، جودة خزانات المياه الجوفية، تداخل المياه العذبة والمالحة، تصميم وانشاء الابار العميقة والسطحية، تصميم نظم خفض منسوب المياه الجوفية.

#### همي ٥١٤ منظومات الري والصرف واستصلاح الاراضى

مقدمة، انواع الاراضى الزراعية، مبادئ أنظمة الري والصرف، تسوية الارض، قياسات نوعية مياه الري والصرف، غسيل الارض المالحة، تقييم طرق الري، تقييم طرف الصرف ، معايرة كفاءات أنظمة الري والصرف.

#### همي ٥١٥ اقتصاديات أنظمة الري والصرف

مقدمة، اساسيات الاقتصاد الهندسى، تحليل القرار، تسعير الارض والمياه، تقييم انتاجية الارض، النماذج الاقتصادية لدراسة مشاريع الري والصرف، تحليل القرارات الاقتصادية لمشروعات الاستصلاح، التسعير والتمويل، تحليل التكلفة والريح.

### قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

#### همي ٥١٦ ميكانيكا الموائع وتطبيقاتها

مراجعة المبادئ والمفاهيم الأساسية مثل معادلات الاستمرارية والطاقة وكمية الحركة، تطبيقات معادلات الطاقة وكمية الحركة، الفواقد الهيدروليكية، هيدروليكا الانابيب، أنظمة الانابيب بمضخات وبغير مضخات، المضخات على التوالي وعلى التوازي، مكان المضخة، التحليل البعدى والنمذجة الهيدروليكية، مقدمة السريان للموائع المثالية، السريان حول الاجسام المغمورة، نظرية الطبقة الحدودية، مقدمة الى الديناميكا الحسابية، تطبيقات ومشروع المقرر.

#### همي ٥١٧ ميكانيكا الامواج

مقدمة نظريات الامواج، نظرية الامواج الخطية، نظريات الامواج غير الخطية، معادلات بوسينسك، الامواج غير الخطية في المياه الضحلة، الامواج غير الخطية في المياه العميقة، امواج نيفر ستوكس، خزان الامواج العددية، نظرية مولد الموجات.

#### همي ٥١٨ اقتصاديات النقل المائى

مقدمة، معادلات التكلفة السنوية، تكلفة تشغيل الوحدة والتحليل الاقتصادى لها، النظريات الاقتصادية وسلوك أنظمة النقل الكبرى، التنظيمات الاقتصادية، التسعير والتمويل، تحليل التكلفة الربح، التأثير على الكفاءة الاقتصادية.

#### همي ٥١٩ الملاحة الداخلية

انواع القنوات الملاحية، المراسى الملاحية، خصائص السفن، حركة السفن، تصميم قطاعات الماء، ميول الجوانب، تصميم المنحنيات، تهذيب الانهار، الادوات الملاحية المساعدة، الحفر، الاعماق، الاهوسة الملاحية، الكبارى الملاحية.

#### همي ٥٢٠ هندسة الشواطئ

خلفية تاريخية لهندسة الشواطئ، الرياح، الامواج، البحار لفترة طويلة، التيارات القريبة من الشاطئ الرسوبيات الشاطئية، التحكم فى تآكل الشاطئ، حوائط الشاطئ، تحسين وتطوير المساحات قرب الشاطئ، نمذجة التغير فى خط الشاطئ.

#### همي ٥٢١ هندسة الموانئ

حواجز الامواج، الجوانب، الارصفة، احواض السفن، انواع الموانئ، اختيار الموقع، تخطيط الموانئ، مراسى الحاويات.

#### همي ٥٢٢ هندسة السدود والانفاق والقناطر الكبرى

السدود الترابية والركامية، السدود الثقالية، السدود الخرسانية، السدود القوسية، نواحي التصميم، تحليل التسرب وطرق التقليل منه ومنها الحقن والمرشحات، اتران الميول، تصميم القناطر، وعناصرها المختلفة، تاريخ الانفاق واستخدامتها فى نقل المياه وانواعها، السدود ومحطات توليد الطاقة من المياه واختيار مقاطعها، الدراسات الجيولوجية، الاحمال وضغط التربة، رد الفعل المرن على الارض.

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

## همي ٥٢٣ الهيدروليكا الرسوبية

خصائص الرسوبيات، بداية الحركة، حمل القاع، الحمل المعلق، الحمل الكلي، النحر والترسيب، أحواض الأنهار، إنتاج الرسوبيات، النماذج العددية، نظرية اينشتين لحمل القاع والحمل المعلق، انتقال الرسوبيات غير منتظمة المقاس.

## همي ٥٢٤ صيانة شبكات الري والصرف

مقدمة، مفاهيم التشغيل والتحكم، ادارة مشاريع الري والصرف، صيانة شبكات القنوات والمصارف، صيانة البوابات، البغال و الاكتاف والمصافي، صيانة معدات انظمة الري بالرش والري بالتنقيط، صيانة شبكات الصرف واجزائها، صيانة مضخات الري والصرف، طرق الصيانة والمراقبة والمتابعة، استمرارية مشاريع الري وحمايتها.

## همي ٥٢٥ صيانة وتهذيب الأنهار

مقدمة، مفاهيم أساسية، انهار طبيعي نظام مُمعاملات الأنهار صُور التدفق صُبطُ القنوات وتحوُّل الأنهار، العلاقات الهيدروليكية الخاصة بالقنوات الرسوبية،التنبؤ بالتصرُّفُفصليِّحِ المُل الرسوبي،ساليب قياس الحِ م ل الرسوبي، إتران الأنهار، نظرية نُظم الأنهار، تهذيب الأنهار ومنشآت التحكم، حماية الجلفنورحو د و ل بِغَال الكباري.

## همي ٥٢٦ محطات توليد الطاقة الكهرومائية ومحطات الضخ

مقدمة، أنواع محطّات توليد الطّاقة، أنواع التربينات وكفاءتُهتصميم مكوّنات محطّات الطّاقةمحطّات الضخّ، تصميم مكونات محطّات الضخّ، منحنيات النظام، خصائص المنحنيات، الأحمال،تصميم أحواض المضخّات.

## همي ٥٢٧ النماذج العددية وتطبيقاتها

مقدمة، المعادلات التفاضلية الاساسية، طريقة الفروق المحددة، طريقة العناصر المحددة، طريقة العناصر المحيطية، تطبيقات في مجالات المياه.

## همي ٥٢٨ ادارة موارد المياه

مقدمة، تقييم موارد المياه، تقييم مشروعات المياه، ادارة وتمويل مشروعات المياه، نوعية المياه السطحية والجوفية، تشغيل انظمة الري والصرف، محاكاة الاحتياجات المائيه والخطط البديلة لتوصيل المياه، نماذج تحليل البيانات، تحليل القراروالاداره المتكامله للمياه.

## همي ٥٢٩ التوربينات المائية ومحطاتها

مقدمة، هيدروليكا التوربيناتالمسوّاقِي، كفاءة التوربينات، تصميم التوربينات، التوربينات الدّفعية، التوربينات الرّجعية (توربينات رد الفعل)، أداء التوربينات.

## همي ٥٣٠ النرح الجوفي للمياه الضحلة

مقدمة، أنواع الآبار الضحلة، خصائص وتصنيفات التربة، مصادر المياه الضحلة، طرق النرح، برامج عددية لتصميم الآبار الضحلة، طرق إنشاء الآبار الضحلة.

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

### همي ٣١ تصميم وإنشاء الآبار

مقدمة، اختبار الضخ والاسترداد، أنواع الخزانات الجوفية، فواقد الآبار، شحن الآبار، تصميم الآبار الأنبوبية، أنواع وطرق إنشاء الآبار المفتوحة، طرق حفر الآبار في التربة الرسوبية والتربة الصخرية، تصميم المصافي، تنظيم عمليات الضخ، اقتصادية إنشاء الآبار.

### همي ٥٣٢ الهندسة الهيدروجيولوجية

مقدمة، الجيولوجيا في مصر، تاريخ التركيبات الجيولوجية، العلاقة بين تركيبات التربة والمياه، حركة المياه الجوفية، مصادر الخزانات الجوفية، تقييم معاملات الخزانات الجوفية، تقييم المياه الجوفية، استخدامات المياه الجوفية، اقتصاديات المياه الجوفية.

### همي ٥٣٣ الهيدروليكا التطبيقية

تصنيف السريان، السريان احادي، ثنائي وثلاثي الابعاد، معادلة خط السريان في السريان ثنائي الابعاد وثلاثي الابعاد، السريان الدوراني وغير الدوراني، الدوامية والدائرية، السريان الجهدى، دالة السريان، سرعة الجهد، معادلة لابلاس، شبكة السريان، طرق انشاء شبكة السريان، استخدامات شبكة السريان، تحليل التسرب اسفل المنشآت المائية باستخدام الطرق المختلفة، طول التسرب، طول النحر، تصميم فرشاة المنشآت المائية، التدرج الهيدروليكي عند المخرج، مراجعة السريان المنتظم في القنوات المكشوفة، تحليل السريان بالقرب من المنشآت الهيدروليكية مثل الهدارات والبوابات.

### همي ٥٣٤ الهيدروليكا العملية

اهمية القياسات العملية، التخطيط للتجارب العملية، استخدام التحليل البعدى والنمذجة الهيدروليكية، تحليل البيانات العملية، عرض النتائج، كتابة التقارير وتفسير النتائج، تطبيقات: التحقق من قوانين الاستاتيكية، التحقق من معادلة الاستمرارية، التحقق من معادلة برنولي، التحقق من مبدأ كمية الحركة، قياسات السرعة المتوسطة، توزيع السرعة وحسابات التصرف، قياسات التدفق عمليا بالطرق المختلفة ومعايرة الاجهزة، التعرف على انواع السريان عمليا، انماط السريان، استخدامات جهاز السريان الطبقي، قياسات الفاقد بالاحتكاك والفواقد الثانوية، القياسات بالطرق العملية الحديثة، تجارب أخرى متنوعة.

### همي ٥٣٥ القياسات في هندسة الري والصرف

مراجعة نظم الري المختلفة، قياسات التدفق في أنظمة الري السطحية، قياسات ماء الري في نظم الري تحت سطحية، قياسات ماء الري في نظام الري بالرش والري بالتنقيط، معامل الانتظام، كفاءات الري، قياسات نوعيات مياه الري ومدى صلاحيته، خلط مياه الري والصرف، اعادة استخدام مياه الصرف، قياسات مياه الصرف في النظام المفتوح والنظام المغلق، كفاءات الصرف، بحث فعالية أنظمة الصرف، رحلات حقليّة، مشروع المقرر.

### همي ٥٣٦ معايرة المنشآت الهيدروليكية

لماذا الحاجة الى المعايرة، منشآت قياس التدفق، استخدامها، معايرتها، انشاء النموذج، طرق انشاء وضبط مقاييس الاعماق، معالجة بيانات الانهار وقياستها.

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

### همي ٥٣٧ القياسات الهيدرولوجية

مراجعة مبادئ الهيدرولوجيا الهندسية، قياسات عوامل المناخ والطقس، قياسات المتغيرات الهيدرولوجية، تصميم شبكات القياس، معالجة البيانات واستكمالها، محطات الطقس، محطات الطقس الاتوماتيكية، قياسات المجارى المائية، قياسات الرسوبيات، طرق ايجاد تصرف الذروة، طرق ايجاد انتاج الامطار.

### همي ٥٣٨ القياسات الحقلية

اهمية القياسات الحقلية، قياسات المناسيب فى القنوات وفى الابار، وانواع المقاييس، قياسات معامل النفاذية، قياسات التسرب، انواع عدادات التيار وقياسات السريان، طرق الاستخدام والمعايرة، طريقة المساحة-السرعة، طرق التخفيف، الطرق غير المباشرة، استخدام القمر الصناعى فى القياسات الهيدروليكية، استخدام الطرق الجوية فى القياسات، الطرق الحقلية الحديثة فى قياسات التدفق والسرعة.

### همي ٥٣٩ اقتصاديات المياه الجوفية

مفاهيم الاقتصاد الهندسى، طرق تقييم البدائل، طريقة نسبة التكلفة/ الربح، تحليل الزيادة فى التكلفة الابتدائية، تحليل الحساسية، تحليل عدم التأكد، تكليف انشاء الابار، تكاليف الحفر، تكاليف التطهير، تكاليف المضخات، تكليف ضخ المياه، تشغيل مضخة واحدة او عدة مضخات مقابل تكلفة التشغيل، تحليل المخاطرة، خطوات اتخاذ القرار ونماذجه.

### همي ٥٤٠ تصميم وانشاء السدود الترابية والركامية

انواع السدود الترابية والركامية، العوامل المؤثرة، المواد، السدود المتجانسة وغير المتجانسة، التسرب خلال السد واسفل السد، اختيار المتغيرات التصميمية مثل الميول وعرض قمة السد وعرض قاعدة السد، الاساسات، الاعتبارات التصميمية، حماية السدود الترابية والركامية وتأمينه، التقنيات الحديثة للتصميم والانشاء للسدود الترابية والركامية.

### همي ٥٤١ تصميم وانشاء السدود الثقيلة والخرسانية

انواع السدود الخرسانية، مواد الانشاء، استخدامات السدود الخرسانية، العوامل المؤثرة على التصميم والقوى المؤثرة وطرق التصميم، طرق الانشاء ومعدات الانشاء، الاساسات للسدود الخرسانية.

### همي ٥٤٢ تصميم وانشاء الخزانات

انواع الخزانات، اختيار مكان الخزان، الدراسات اللازمة لاختيار الخزان، الاثار الجانبية لانشاء الخزان، عمر الخزان، تقدير الفيضانات وحسابها، صيانة الخزانات، تقليل البخر من الخزانات، التصرف التصميمي، تحليل البيانات التاريخية، الرسوبيات فى الخزان، قيمة الرسوبيات فى الخزانات، امثله للبحيرات (بحيرة ناصر).

### قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

#### همي ٥٤٣ طرق وتقنيات الحقن للسدود

اهمية الحقن، مواد الحقن، اسباب الحقن ودواعيه، حقن التربة، حقن الاساسات، حقن جسم السد، الطرق والتقنيات الحديثة لحقن السدود، الحقن كعلاج لمشاكل السدود واعادة ترميمها، استخدام الحقن للمنشآت الهيدروليكية الاخرى.

#### همي ٥٤٤ انهيار السدود: الاسباب والعلاج

مقدمة وتوزيع حالات الانهيار بين السدود، حالات الانهيار للسدود الترابية والركامية، اسباب انهيارات السدود الترابية والركامية، طرق الوقاية من هذه الانهيارات، حالات الانهيار للسدود الثقيلة، اسبابا هذه الانهيارات، الوقاية من هذه الانهيارات، اسباب الشروخ، تأثير الشروخ وعلاجها، الحقن كعلاج للشروخ، حماية السدود من الانهيارات، اسباب انهيار المنشآت الاخرى وعلاجها.

#### همي ٥٤٥ اساسات السدود

تحريات التربة لاساسات السدود، العوامل المؤثرة لاختيار تربة اساسات السد، انواع الاساسات، السدود على تربة صخرية، السدود على تربة لينة، حقن التربة وحقن الاساسات، التسرب خلال الاساسات، الألواح الخازوقية والحوائط الخازوقية، موقع الحوائط الخازوقية، المرشحات، المصارف تحت السدود خلال الاساسات.

#### همي ٥٤٦ هندسة القياس والانذار المبكر للسدود

أهمية هندسة القياس للسدود، معاملات القياس و المتابعه للسدود، المعدات اللازمه للقياس، تصميم شبكة القياس و نظم الاتصالات، صيانة وتشغيل نظم الانذار المبكر للسدود.

#### همي ٥٤٧ هندسة ادارة ازمات موارد المياه

انواع كوارث المنشآت المائية والكوارث المائية عموماً، اسباب الكوارث المائية، ادارة فريق العمل لاعادة المنشأ للتشغيل، ادارة فريق العمل، السياسة التدريبية للفريق قبل الكوارث، تقليل اثار الكوارث، استخدام التقنيات الرياضية لوضع خطط واستراتيجيات للعمل على اعادة كل شئ الى اصله في اقل وقت ممكن، استخدام نماذج التعظيم لادارة الكوارث، استخدام نظم دعم القرار لتقليل الخسائر.

#### همي ٥٤٨ تقييم ومعالجة الآثار الجانبية لانهيار المنشآت المائية

الآثار الجانبية لكوارث المنشآت المائية، خسائر الحياه، التقدير الاقتصادي للخسارة في الحياه، تقدير الخسائر غير البشرية، التقدير الاقتصادي للخسائر المادية، علاجات نتائج الكوارث المائية، اخلاء الموقع، صرف المياه من الموقع، تقدير رأس مال المطلوب لاعادة الاعمار، المعدات المطلوبة لاعادة الانشاء او الترميم.

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

### همي ٥٤٩ هيدروليكا الري والصرف

هيدروليكا الري السطحي وتحت السطحي والري بالرش والري بالتنقيط، والري بالخران، هيدروليكا الصرف المفتوح والمغلق، الفواقد في شبكة الصرف، هيدروليكا منشآت الري والصرف، معايرة وصيانة منشآت الري والصرف.

### همي ٥٥٠ هيدروليكا السيول والفيضانات

انواع الفيضانات، السيول، مصدرها، سريانها، التحكم فيها، والاستفادة منها في التنمية، الفيضانات الموسمية، هيدرولوجيا مناطق الامطار، حسابات الفيضانات، الترسيب في النهر والخزانات، تهذيب مجرى السيول وتهذيب مجرى الفيضان.

### همي ٥٥١ القياسات الهيدروليكية

اجهزة القياس في الماء، منشآت قياس التدفق، الطرق الحديثة لقياس التدفق والسرعة، عدادات السرعة، معايرة اجهزة القياس، معايرة منشآت القياس، القياسات الحقلية، القياسات في مجال المياه الجوفية، قياسات الري والصرف، تحليل البيانات وعرض النتائج، مشروع المقرر.

### همي ٥٥٢ هيدروليكا الانهار والشواطئ

انواع الانهار، تعرج الانهار واسباب التعرف، تهذيب الانهار، خيرة تهذيب نهر النيل، المسارات الملاحية، الترسيب في النهر، النحر والترسيب، المنشآت المقامة على الانهار، انواع الشواطئ، انواع الموجات، التحكم في الامواج، منشآت الشاطئ، الترسيب على الشاطئ، التحكم في الترسيب على الشاطئ، تأكل الشواطئ، التحكم في تأكل الشواطئ.

### همي ٥٥٣ الهيدروليكا الحسابية

مراجعة الطرق والوسائل في الهيدروليكا الحسابية لحل المعادلات العادية والتفاضلية، السريان في المجارى المغلقة وشبكات الانابيب بالوسائل الحسابية، السريان غير المستقر والطرق المائى، سريان الفيضانات في المجارى المكشوفة، تحليل السريان السطحي قليل العمق، حسابات منحنى الرمو وتحليلية، تحليل التسرب تحت السدود، تطبيقات، مشروع المقرر.

### همي ٥٥٤ هندسة النقل المائى

مقدمة للهيدروليكا النهرية، المسارات الملاحية، الاهوسة الملاحية، السفن والوحدات الملاحية، استخدام النماذج الرياضية لتحديد المسارات الملاحية، انواع انظمة النقل المائى، النقل في نهر النيل.

### همي ٥٥٥ صيانة ومعايرة المضخات ومحطات المضخات

مراجعته للمضخات وانواعها، مشاكل التشغيل، اسباب التوقف عن التشغيل، انسداد المدخل او المخرج، التكهف، اسبابه، تأثيراته، قياس الضغط قبل وبعد المضخة، قياس التصرف، معايرة مقاييس الضغط، معايرة مقاييس التصرف، صيانة الريش، صيانة المحابس ومواسير المدخل والمخرج، والمصافى، صيانة معدات المضخات والاجهزة المكلمة والعدادات، صيانة المخارج والمداخل واحواض المضخات، اخيار المضخات ومعايرتها وانشاء منحنيات الاداء، صيانة اجزاء المحطة الاخرى.

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

### همي ٥٥٦ هندسة الانفاق المائية

انواع الانفاق المائية، منشآت التقاطع المائية كمثال للانفاق المائية الصغيرة، الانفاق المائية الكبيرة، هيدروليكا الانفاق، مداخل الانفاق، مخارج الانفاق، تحويل المياه خلال الانفاق، تصميم الانفاق، نفق قناة السويس كمثال للانفاق.

### همي ٥٥٧ تكنولوجيا انشاء الانفاق المائية

اختيار مكان النفق، ابحاث التربة والاساسات للانفاق، مواد انشاء الانفاق، اعمال المساحة للانفاق، معدات انشاء الانفاق، مراحل انشاء الانفاق، تقنيات انشاء الانفاق، اختبار النفق قبل جريان الماء، تشغيل النفق.

### همي ٥٥٨ المضخات المائية ومحطاتها

مقدمة، انواع المضخات المائية ، هيدروليكا المضخات، محطات المضخات، تصميم الاجزاء المختلفة لمحطات المضخات، منحنى النظام، منحنيات الاداء، الاحمال، تصميم احواض المضخات، تطبيقات.

### همي ٥٥٩ المنشآت الهيدروليكية و المساقط المائية

انواع المنشآت الهيدروليكية، المنشآت الهيدروليكية منخفضة الارتفاع، المنشآت الهيدروليكية عالية الارتفاع، المساقط بانواعها المختلفة، الشلالات كمساقط طبيعية، تصميم المساقط العالية واستخدامها لتوليد الطاقة.

### همي ٥٦٠ هندسة القوى المائية

مقدمة، انواع محطات القوى، عناصر محطات القوى المختلفة، المدخل والمخرج، خزان تخفيف الطرق المائي ووصلاته، اختيار النوع المناسب من محطات القوى، مبنى المحطة ومشمولاته، تقييم اداء المحطة.

### همي ٥٦١ تكنولوجيا انشاء وصيانة محطات القوى المائية

مقدمة، انواع محطات توليد الطاقة، انواع التوربينات وكفاءتها، تصميم الاجزاء المختلفة لمحطات الطاقة المائية، مواد الانشاء، طرق الانشاء، صيانة الاجزاء المختلفة.

### همي ٥٦٢ تقييم وتحليل بيانات اختبارات الضخ

مفاهيم اساسية وتعريف، اختبارات الضخ في حالات السريان المستقر وعير المستقر في التكوينات المختلفة، حالات الاختراق الجزئي، حالات الابار كبيرة القطر، ابار الضخ بمعدلات ثابتة او متغيرة، الاختبارات لمجموعة ابار، طرق الاسترجاع، اختبارات السكب.

### همي ٥٦٣ موضوعات مختاره (١)

يتم تحديد المحتويات طبقا لاحتياجات الدارس.

## قسم هندسة المياه والمنشآت المائيه المحتوى العلمي لمقررات الماجستير

### همي ٦٠١ المنشآت المائية المتقدمة

مفاهيم التصميم، متطلبات التصميم، تصميم القناطر والاهوسة والسدود، تصميم محطات المضخات، تصميم الانفاق المائية، التصميمات ضد الانكماش وتأثيرات الحرارة، تفاصيل التسليح، تفاصيل الفواصل، الاجهادات في الكمرات على اساسات مرنة، مقدمه لاستخدام برنامج العناصر المحدده لتحليل المنشآت المائيه، تأثير الفتحات على الجهد المركز في الحوائط، التأثيرات الديناميكية على المنشآت، استخدام النمذجة العددية لتحليل المنشآت المائية.

### همي ٦٠٢ الهيدرولوجيا المتقدمة

مقدمة، المناخ والهيدرولوجيا، التساقط، السريان في المجارى المائية، البحر، والنتح، المياه تحت السطحيه، رسم منحنى التصريف، العلاقة بين التساقط والجريان السطحي، الحسابات الهيدروليكية والهيدرولوجية للفيضان، النماذج الهيدرولوجية المحدده و الاحتماليه، الهيدرولوجيا الاحصائيه.

### همي ٦٠٣ الاحصاء الهيدرولوجي المتقدم

التوزيع الاحصائى لمتغيرات الموارد المائية، تحليل التباين، تحليل السلاسل الزمنية، الانحدار الخطى وغير الخطى، الملائمة والمخاطرة من الناحية الهندسية، التحليل غير اليقيني للهيدرولوجيا والموارد المائية.

### همي ٦٠٤ هندسة السدود والانفاق والقناطر المتقدمة

مقدمه، الجديد فى:نواحي التصميم، التحليل المتقدم للتسرب وطرق التقليل منه، ائزان الميول، التصميم المتقدم للقناطر وعناصرها المختلفة، التصميم المتقدم للسدود و الانفاق، الاستخدام المتقدم للانفاق المائيه، السدود ومحطات توليد الطاقة من المياه واختيار مقاطعها، الدراسات الجيولوجية المتقدمه.

### همي ٦٠٥ الهيدروليكا الرسوبية المتقدمة

مقدمه، الجديد فى: خصائص الرسوبيات والحركة الابتدائية وحمل القاع والحمل المعلق والحمل الكلى، النظريات المتقدمة فى: النحر والترسيب واحواض الانهار وانتاج الرسوبيات، النماذج العددية المتقدمة لحمل القاع والحمل المعلق وانتقال الرسوبيات غير منتظمة المقاس.

### همي ٦٠٦ الملاحة الداخلية المتقدمة

مقدمه، الانواع المتقدمة من القنوات والمراسى الملاحية، الخصائص الحديثه للسفن و حركتها، التصميم المتقدم للقطاعات المائيه والميول الجانبيه، التصميم المتقدم للمنحنيات و تهذيب الانهار، الجديد فى: الادوات الملاحية المساعدة، الحفر، الاعماق، الاهوسة، الكبارى الملاحية

### همي ٦٠٧ هندسة الموانئ المتقدمة

مقدمه، التصميم المتقدم لحواجز الامواج والجوانب والارصفة واحواض السفن، انواع الموانئ الحديثه و المفاهيم المتقدمه لاختيار الموقع وتخطيط الموانئ ومراسى الحاويات.

### قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

#### همي ٦٠٨ هندسة الشواطئ المتقدمة

مقدمه عن: هندسة الشواطئ والرياح والامواج، النظريات المتقدمه فى: امواج البحار لفترة طويلة والتيارات القريبة من الشاطئ والرسوبيات الشاطئية، التقنيات الحديثه للتحكم فى: تآكل الشواطئ وحوائط الشواطئ وتحسين وتطوير المساحات قرب الشاطئ، النمذجة المتقدمه للتغير فى خط الشاطئ.

#### همي ٦٠٩ التقنيات الحديثة لصيانة وترميم المنشآت المائية

مقدمة، طرق تحديد ومتابعة الشروخ، طرق تقييم الشروخ تحت سطح الماء، طرق معالجة الشروخ تحت سطح الماء، التقنيات الحديثة والمواد الكيماويه لمعالجة الشروخ، معالجة البوابات الحديدية للمنشآت المائية بالطرق الحديثة.

#### همي ٦١٠ هندسة الري والصرف المتقدمة

مقدمة، متطلبات الري، نظم الري السطحي، تقنيات القياس بالحقل، تقييم نظم الحقل، التصميم الحقلى بالحجم المتوازن، تسوية الارض، تشغيل انظمة الري السطحي، الري السطحي بالغمر، مبادئ هيدروليكا الري السطحي، النموذج الهيدروديناميكى، نظم الري بالرش والتنقيط والطرق التحت سطحية.

#### همي ٦١١ الهيدروليكا المتقدمة

مراجعة السريان فى القنوات المكشوفة، قوانين حفظ الكتلة، وكمية الحركة والطاقة النوعية، مقاومة السريان فى القنوات، السريان سريع التغير، هيدروليكا احواض التهدة والمفيضات، السريان خلال فتحات الكبارى وخلال البرابح، السريان غير المستقر فى القنوات، موضوعات مختاره، الخط فى القنوات المكشوفة باستخدام برمجيات الكمبيوتر، مشروع المقرر.

#### همي ٦١٢ اجهزة القياس والمعايرة المتقدمة

مقدمة، طرق التحليل الاحصائى للبيانات، ادوات قياسات السريان، السرعات فى القنوات المكشوفة، ادوات قياس السرعة والضغط فى المجارى المغلقة، قياسات المزرعة، قياسات السريان بالليزر، القياسات للمضخات والتوربينات، معايرة الهدارات، والفتحات، والعبارات، والمحابس، عداد السرعة، المضخات، التوربينات، ادوات قياس الضغط.

#### همي ٦١٣ هندسة المياه الجوفية المتقدمة

مقدمة، معادلات المياه الجوفية الأساسية، هيدروليكا الآبار، السريان المستقر الغير مستقر فى الخزانات الجوفية، تلوث المياه الجوفية، نمذجة المياه الجوفية، إدارة المياه الجوفية فى مصر، مشاكل تطبيقية.

#### همي ٦١٤ ميكانيكا الموائع المتقدمة وتطبيقاتها

مقدمة، الجديد فى: حركة المائع، الكيناميتكا، وقوانين حفظ الكتلة وتخطيط السريان، الديناميكا المتقدمه للسريان المثالى، السريان غير الدورانى للموائع غير الانضغاطية، نظرية الطبقة المحيطية، الاحتكاك فى الانابيب، السريان خلال الانابيب، الميكانيكا الحسابية المتقدمه للموائع، تصميم شبكات المياه.

### قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

#### همي ٦١٥ الصيانة المتقدمة لشبكات الري والصرف

مقدمة - المبادئ المتقدمة للتشغيل والتحكم، الإدارة المتكاملة لمشاريع الري والصرف، الصيانة المتقدمة لشبكات الترع والمصارف، صيانة المعدات الحديثه لنظم الري بالرش والتنقيط، صيانة شبكات الصرف ومكوناتها (الفرعيات، المجمعات، فتحات المداخل والمخارج)، الصيانة المتقدمة لمضخات الري والصرف، الطرق الحديثه للصيانة والمتابعة واستمرارية مشاريع الري.

#### همي ٦١٦ الصيانة والتهديب المتقدم للأنهار

مقدمة، الضبط المتقدم للقنوات وتحوّل الأنهار، العلاقات الهيدروليكية المتقدمة للقنوات الرسوبية، الصدّ يغ الحديثه للحد من الرسوبيات لأساليب الحديثه لقياس الحد من الرسوبي، الجديد في: (اتزان الأنهار، نظرية نظم الأنهار، تهديب الأنهار ومنشآت التحكم، حماية الجسور، النحر حول بغال الكبارى).

#### همي ٦١٧ منظومات الري والصرف واستصلاح الأراضي المتقدمة

مقدمه، أنواع الأراضي الزراعية وملوحة مياه الاستصلاح، تحسين الأداء لأنظمة الري وطرق وعمليات الري السطحي، التصميم المتقدم لأنظمة الري تحت ضغط (الرش والتنقيط)، تحسين أنظمة النقل للمزرعة وإدارة أنظمة المحاصيل، نظرة متقدمة على الأنظمة الأوتوماتيكية ومتطلبات الصرف والصرف الطبيعي المغطى والمفتوح والمصارف التناقلية المغطاة، الطرق المتقدمة لتصميم الصرف المغطى وآبار الصرف، المظاهر الاقتصادية للصرف.

#### همي ٦١٨ اقتصاديات النقل المائي المتقدمة

مقدمة، التحليل الاقتصادي المتقدم لتكلفة تشغيل المركبات، النظريات الاقتصادية الحديثه لسلوك أنظمة النقل الكبرى، التنظيمات الاقتصادية الحديثه للتسعير والتمويل وتحليل التكلفة والربح والتأثير على الكفاءة الاقتصادية.

#### همي ٦١٩ اقتصاديات أنظمة الري والصرف المتقدمة

مقدمة، الاتجاهات الجديده في: تحليل القرار وأسعار الأراضي والمياه وتقييم إنتاجية الأرض، النماذج المتقدمة لمحاكاة الدراسة الاقتصادية لمشاريع الري والصرف، المفاهيم الحديثه في: التحليل المتقدم لقرارات التقييم الاقتصادي لمشروعات الاستصلاح والتسعير والتمويل وتحليل التكلفة والربح.

#### همي ٦٥٠ موضوعات مختاره (٢)

يتم تحديد المحتويات طبقا لاحتياجات البحث.

**قسم هندسة المياه والمنشآت المائية**  
**المحتوى العلمي لمقررات دكتوراه الفلسفه**

**همي ٧٠١ هندسة الري والصرف المتقدمة (١)**

الري بالمطر، اداء انظمة الري، طرق وعمليات الري السطحي، تصميم انظمة الري تحت الضغط (الرش والتنقيط)، تحسين انظمة التوصيل للمزرعة، ادارة انظمة اختيار المحاصيل، انظمة الري الاتوماتيكية، متطلبات الصرف، والصرف التحت سطحي الطبيعي، المصارف المغلقة والمفتوحة والسريان تحت تأثير الجاذبية، الطرق المختلفة لتصميم انظمة الصرف تحت السطحي، الصرف بالابار، الاعتبارات الاقتصادية للصرف.

**همي ٧٠٢ هندسة المياه الجوفية (٢)**

مقدمة، المعادلات الأساسية لحركة المياه خلال الوسط المسامي، هيدروليكا الآبار، مقدمة للسريان المستقر داخل الخزانات الجوفية، تصميم الآبار المفتوحة، تصميم الآبار الأنبوبية العميقة، مقدمة للسريان الغير مستقر داخل الخزانات الجوفية مصادر تلوث المياه الجوفية، التداخل بين المياه العذبة والمالحة.

**همي ٧٠٣ الهيدروليكا المتقدمة (٢)**

مقدمه عن: قوانين حفظ الكتلة، وكمية الحركة والطاقة النوعية والسريان ، السريان خلال فتحات الكبارى وخلال البرايخ، السريان غير المستقر فى القنوات، القياسات الحقلية فى القنوات، الخلط فى القنوات المكشوفة باستخدام برمجيات الكمبيوتر المتقدمة فى نمذجة الانهار .

**همي ٧٠٤ المنشآت المائية المتقدمة (٢)**

مفاهيم التصميم، ، التصميمات ضد الانكماش وتأثيرات الحرارة، تفاصيل التسليح، تفاصيل الفواصل، الاجهادات فى الكمرات على اساسات مرنة، تأثير الفتحات على الجهد المركز فى الحوائط، التأثيرات الديناميكية على المنشآت، استخدام النمذجة العددية لتحليل المنشآت المائية.

**همي ٧٠٥ ترميم وصيانة المنشآت المائية المتقدمة (٢)**

مقدمة، الطرق المتقدمة لمتابعة و تقييم الشروخ و طرق معالجتها ، التقنيات المتقدمة والكيماويات الحديثة للمعالجة، التقنيات المتقدمة للتعامل مع البوابات المعدنية المنشآت المائية ، الصيانة المتقدمة للسدود ومنشآت التقاطع، والمنشآت الحاجزة.

**همي ٧٠٦ هندسة الري والصرف المتقدمة (٢)**

مقدمه ، الحديث فى الزراعه والري بالمطر، تحسين الأداء فى: انظمة الري و طرق وعمليات الري السطحي، التصميم المتقدم فى: انظمة الري تحت الضغط (الرش والتنقيط) وتحسين انظمة التوصيل للمزرعة وادارة انظمة اختيار المحاصيل وانظمة الري الاتوماتيكية، المتطلبات الحديثه للصرف، والصرف الطبيعي التحت سطحي و المصارف المغلقة والمفتوحة والسريان تحت تأثير الجاذبية، التصميم المتقدم لانظمة الصرف التحت سطحي و الصرف بالابار، الاعتبارات الاقتصادية للصرف.

### قسم هندسة المياه والمنشآت المائية

#### همي ٧٠٧ هندسة المياه الجوفية المتقدمة (٢)

مقتضى عن معادلات المياه الجوفية وهيدروليكا الآبار، حالتى السريان المستقر والغير مستقر في الخزانات الجوفية، تلوث المياه الجوفية، النمذجة المتقدمة للمياه الجوفية، الإدارة المتقدمة للمياه الجوفية في مصر ومشاكلها التطبيقية.

#### همي ٧٠٨ ادارة موارد المياه المتقدمة (٢)

مقدمة، التقييم المتقدم لموارد المياه ، الادارة المتقدمة لمشروعات المياه ، التشغيل المتقدم لانظمة المياه، محاكاة احتياجات الزمام من المياه، النماذج المتقدمة لتحليل البيانات والقرارات، الاتجاهات الحديثه لاداره المتكاملة للموارد المائية بمصر .

#### همي ٧٠٩ الهيدرولوجيا المتقدمة (٢)

مقدمة، المفاهيم الجديده فى: المناخ والهيدرولوجى ومنحنى التصرف، العلاقات المتقدمه فى: التساقط والجريان السطحى والحسابات الهيدروليكية والهيدرولوجية للفيضان، النمذجة الهيدرولوجية المتقدمه ، الاحصاء الهيدرولوجى المتقدم.

#### همي ٧١٠ اجهزة القياس والمعايرة المتقدمة (٢)

مقدمه ، أهمية القياسات، النظريات والانظمة المتقدمه للقياسات ، المعدات الحديثه للقياس فى المعمل والحقل، مواصفات واتشاء المقاييس المناسبه فى الانظمة المغلقه و المفتوحه للمناسيب والسرعات والتصرفات، المعايرة المتقدمه لاجهزة ومعدات القياس.

#### همي ٧٥٠ موضوعات مختاره (٣)

يتم تحديد المحتويات طبقا لاحتياجات البحث.

## قسم هندسة القوى الميكانيكية

## المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات المهنية ودبلوم الدراسات العليا

## هـم ٥١١ انتقال الحرارة والكتلة المتقدم

التوصيل الحراري المستقر وغير المستقر - الغليان والتكاثف - الاشعاع الشمسي - أبراج التبريد - ملفات التبريد  
المبثلة - الحمل الحراري وتصميم الزعانف - مبادلات الحرارة - أسس انتقال الكتلة - غسالات الهواء - المرطبات  
الرشاشة .

## هـم ٥١٢ ميكانيكا الموائع المتقدمة

السريانات المثالية ثنائية الابعاد - السريان الانسيابي في الطبقة الجدارية - التحول الى السريان المضطرب -  
السريان المضطرب في الطبقة الجدارية

## هـم ٥١٣ ديناميكا الموائع الحسابية المتقدمة

معادلات الحركة للمائع والمشروط الحدية - الطرق العددية الاساسية (طريقة الفروق المحدودة - طريقة القطع  
المحدودة - طريقة الحجم المحدود) - دراسة الاتزان والتقارب للطرق العددية - الطرق العددية للسريان المثالي -  
الطرق العددية لحل معادلات (اويلر) - الطرق العددية لحل معادلات (نافير - ستوكس) .

## هـم ٥١٤ هندسة الطاقة الشمسية

الاشعاع الشمسي على الارض وخارج الارض - أنظمة الاستقبال المركزي للطاقة الشمسية - جهاز الاستقبال -  
أنظمة تخزين الطاقة الحرارية - أنظمة توليد القوى من الطاقة الشمسية - البرك الشمسية - مبادئ الحالة الصلبة -  
تخزين الطاقة الفولطانية الضوئية - أنظمة توليد القوى من الطاقة الشمسية في الاقمار الصناعية - أنظمة تحويل  
الطاقة الشمسية الى كهرباء - الهليوستات - نظام نقل الحرارة - أنظمة توزيع الطاقة الحرارية الناتجة من الطاقة  
الشمسية - تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة فولطانية ضوئية - أشباه الموصلات - الخلايا الشمسية .

## هـم ٥١٥ هندسة طاقة الرياح

اختيار الموقع - التوربينات ذات المحور الرأسي والتصميم الدينامو هوائي لها - أنواع توربينات الرياح - تسجيل  
و عمل خرائط لسرعة الرياح - التوربينات ذات المحور الافقي والتصميم الدينامو هوائي لها - تطبيقات (توليد  
الكهرباء وضخ المياه) - تخزين الطاقة .

## هـم ٥١٦ هندسة الطاقة النووية

الطاقة النووية كمصدر أساسي للطاقة - توزيع المجال النيتروني في قلب المفاعل - توليد وازالة حرارة المفاعل -  
مبردات المفاعل من وجهة نظر انتقال الحرارة وسريان المائع - تعجيل الجزيئات المشحونة - التفاعلات الذرية  
والنووية - الاعتبارات الترموديناميكية في الطاقة النووية - أنواع المفاعلات ومحطات الطاقة .

## هـم ٥١٧ الطاقات المتجددة الاخرى

اختلاف درجة حرارة مياه المحيط - الدورة المفتوحة (كلاود) والتطوير الحديث لها - حركة الامواج - تحويل طاقة  
الامواج باستخدام العوامات والالات التي يتم بها - نظام الحوض الفردي البسيط للمد والجزر - طاقة الامواج في  
المحيطات - توليد الطاقة من الامواج - المد والجزر - نظام الحوضين .

## قسم هندسة القوى الميكانيكية

### ٥١٨ تشغيل وصيانة معدات الطاقة

تصنيف معدات الطاقة - مراقبة الاداء والصلاحية - الصيانة الدورية - الاداء عند نقطة التصميم وخارجها - تحليل عيوب ومصاعب التشغيل - العمرة .

### هقم ٥١٩ موضوعات مختارة في هندسة الطاقة الجديدة

موضوعات حديثة في تطبيقات أنواع الطاقة الجديدة

### هقم ٥٢٠ المشروع

ويهدف المشروع الى تدريب الطالب على المعالجة العملية لمشكلة ميدانية معدنية أو تصميم منظومة يطبق فيها الطالب مادرسه نظريا وعمليا ويختلف موضوع المشروع من دبلوم الى اخر حسب مجال الدبلوم .

### هقم ٥٣٢ الطرق الحسابية المتقدمة في هندسة القوى الميكانيكية

أسس مسائل القيم مبادئ التغيرات الطفيفة وتطبيقاتها في (ميكانيكا الموائع - انتقال الحرارة والكتلة) - طرق المتبقيات الموزونة وتطبيقاتها - طرق الفروق المحدودة وتطبيقاتها (مسائل انتقال الحرارة والكتلة - مسائل ميكانيكا الموائع) - طرق القطع المحدودة وتطبيقاتها (مسائل انتقال الحرارة - مسائل ميكانيكا الموائع) .

### هقم ٥٣٣ هندسة الضواغط والمضخات

تحليل الضواغط والمضخات - الاعتبارات التصميمية للضواغط - الاداء غير مستقر (خارج خريطة الاداء للضواغط) - التوافق بين الطلبية وخطوط الانابيب - الطرق المختلفة لتصميم ضاغط محوري متعدد المراحل - تصميم الضاغط الناذب - تصميم الطلبات النابذة المحورية .

### هقم ٥٣٤ هندسة الآلات التوربينية المتقدمة

مقدمة (انواع الآلات التوربينية وخصائصها) - تصميم ريشة الآله التوربينية - دراسة للطبقة الجدارية في التوربين والفقد الناتج عنها - التوربينات ذات السريان الاسرع من الصوت - تبريد التوربينات - مثلثات السرعة - تحليل سريان المائع خزل التوربين - الانواع المختلفة للفقد - التوربينات شبه الصوتية - أداء التوربينات خارج نقطة التصميم .

### هقم ٥٣٥ تشغيل وصيانة الآلات التوربينية

تصنيف الآلات التوربينية - مراقبة الاداء والصلاحية - الصيانة الدورية - الاداء عند نقطة التصميم وخارجها تحليل عيوب ومصاعب التشغيل - العمرة .

### هقم ٥٣٦ المنظومات الهوائية والهيدروليكية

الدوائر الهوائية والهيدروليكية - السريان ثنائي الطور - الصمامات - السريان في الانابيب ومعادلات الحركة - الطلبات والضواغط - خزانات التخزين .

### هقم ٥٣٧ تحليل اداء الآلات التوربينية

أنواع التوربينات والعلاقات الحرارية للمائع - الفقد وكفاءة التوربين المحوري - تصميم توربين بخاري محوري متعدد المراحل - دراسة اداء وتصميم توربين غازي شعاعي - تبريد ريش التوربينات - تحليل أداء التوربينات المحورية - تصميم توربين غازي محوري متعدد المراحل - التوربينات الهيدروليكية .

### قسم هندسة القوى الميكانيكية

#### هفح ٥٣٨ موضوعات مختارة في هندسة الآلات التوربينية

#### هقم ٥٣٩ المشروع

ويهدف المشروع الى تدريب الطالب على المعالجة العملية لمشكلة ميدانية معدنية أو تصميم منظومة يطبق فيه الطالب مادرسه نظريا وعمليا ويختلف موضوع المشروع من دبلوم الى اخر حسب مجال الدبلوم .

#### هقم ٥٥١ محطات القوى واقتصادياتها

محطات الطاقة التقليدية (غير المتجددة) - مصادر الطاقة - ثرموديناميكا محطات القدرة - الوقود الاساسي لتحويل الطاقة - الوقود والاحتراق - أنظمة حرق الوقود - محطات توليد البخار - محطات الديزل - محطات الطاقة التقليدية (المتجددة) - توليد الطاقة الغير تقليدي - تخزين الطاقة - ترشيد الطاقة - اقتصاديات محطات القدرة - أثر انتاج الطاقة على البيئة - محطات الطاقة النووية - محطات التوربين الغازية .

#### هقم ٥٥٢ تصميم واداء منظومات الاحتراق

الوقود الحفري - مناولة الوقود - الاحتراق - كيمياء الاحتراق - منظومات الاحتراق (وقود سائل - وقود غازي - وقود صلب) - مناولة الرماد والغبار الناتج من الاحتراق .

#### هقم ٥٥٣ تصميم واداء معدات انتقال الحرارة

مراجعة أسس انتقال الحرارة - الانابيب الحرارية - مكثفات ومبخرات التبريد - سخانات المياه - مبادلات الحرارة - الغلايات - الافران الصناعية وغرف الاحتراق - السخانات الشمسية .

#### هقم ٥٥٤ الأنابيب الحرارية

التطور التاريخي للأنابيب الحرارية - الاعتبارات العملية لتصميم الأنابيب الحرارية - الأنابيب الحرارية الخاصة - تطبيقات على استخدام الأنابيب الحرارية - نظرية عمل الأنابيب الحرارية - تصنيع واختبار الأنابيب الحرارية - الأنابيب الحرارية ذات الموصلية المختلفة

#### هقم ٥٥٥ تشغيل وصيانة المعدات الحرارية

تصنيف الآلات الحرارية - مراقبة الاداء والصلاحية - الصيانة الدورية - الاداء عند نقطة التصميم وخارجها - تحليل عيوب ومصاعب التشغيل - العمرة .

#### هقم ٥٥٦ الديناميكا الحرارية المتقدمة

مراجعة القانون الاول والثاني - حالات الاتزان - القابلية النقية - تأثير جول طوسون والتمدد في الفراغ - الشحن والتفريغ - طرق تحليل كفاءة محطات التبريد - العمليات الحرارية شبه الاستاتيكية - الانعكاسية - علاقات ديناميكا الحرارة للمادة - الخط - العمليات الحرارية لسريان الموائع - مفاعلات الاكسرجي والتحليل الاقتصادي لها .

#### هقم ٥٥٧ موضوعات مختارة في الهندسة الحرارية

#### هقم ٥٥٨ المشروع

ويهدف المشروع الى تدريب الطالب على المعالجة العملية لمشكلة ميدانية معدنية أو تصميم منظومة يطبق فيه الطالب مادرسه نظريا وعمليا ويختلف موضوع المشروع من دبلوم الى اخر حسب مجال الدبلوم .

### قسم هندسة القوى الميكانيكية

#### هقم ٥٧١ هندسة التبريد المتقدمة

منظومات التبريد بضغط البخار - التبريد الكهروحراري - التبريد بناقورة البخار - اقتصاديات منظومات التبريد -  
منظومات التبريد بالامتصاص - التبريد بالهواء - اسالة الغازات .

#### هقم ٥٧٢ هندسة تكييف الهواء المتقدمة

مراجعة دورة تكييف الهواء السيكرومترية - حمل التبريد - تصميم مجاري الهواء - تكييف الهواء المركزي (هواء -  
ماء - هواء/ماء) - الوحدات المنفصلة - مضخة الحرارة - اقتصاديات منظومات التكييف - الصحة  
والراحة الحرارية - حمل التسخين (التدفئة) - توزيع الهواء وتصميم المخارج - المنظومات ذات الوحدات -  
الوحدات المجمعة - منظومات استرجاع الحرارة .

#### هقم ٥٧٣ ضواغط التبريد

الضواغط الترددية - الضواغط ذات الريش - الضواغط الحلزونية - الضواغط اللولبية - الضواغط النابذة -  
تصميم الضواغط لمنظومات التبريد .

#### هقم ٥٧٤ هندسة ومنظومات التحكم

نظرية تشغيل أدوات القياس وطرق التحكم الاتوماتيكية - تطبيقات على اجهزة التبريد وتكييف الهواء - الاستجابة  
للمعدلات في منظومات التحكم - أجهزة الحماية والاشارة - الدوائر الالكترونية - حالات عملية .

#### هقم ٥٧٥ تشغيل وصيانة معدات التبريد

تصنيف الات التبريد - مراقبة الاداء والصلاحية - تحليل عيوب ومصاعب التشغيل - الصيانة الدورية للضواغط  
- العمره المتوسطة والعمره الشامله للضواغط - صيانة المبخرات والمكثفات والاجهزة المعاونة - معايرة أجهزة  
القياس في التبريد - عمليات الشحن والتفريغ في دائرة التبريد وازافة الزيت والتخلص من الهواء في الدائرة - قواعد  
وتركيب أجهزة التبريد وضبطها .

#### هقم ٥٧٦ تشغيل وصيانة معدات تكييف الهواء

تصنيف أنظمة تكييف الهواء - مراقبة الاداء والصلاحية - تحليل عيوب ومصاعب التشغيل - الصيانة الدورية  
لوحدات مناولة الهواء - الصيانة الدورية لوحدات مخارج ومداخل الهواء - الصيانة الدورية لمعدات التحكم في  
الحرارة والرطوبة - صيانة الخوانق الحجمية والكشف اللوري على خوانق الاحتراق .

#### هقم ٥٧٧ موضوعات مختارة في هندسة التبريد وتكييف الهواء

#### هقم ٥٧٨ المشروع

ويهدف المشروع الى تدريب الطالب على المعالجة العملية لمشكلة ميدانية معدنية أو تصميم منظومة يطبق فيه  
الطالب مآدرسه نظريا وعمليا ويختلف موضوع المشروع من دبلوم الى اخر حسب مجال الدبلوم .

## قسم هندسة القوى الميكانيكية

## المحتوى العلمي لمقررات الماجستير والدكتوراه

## هقم ٦١١ انتقال الحرارة والكتلة المتقدم

التوصيل الحراري المستقر وغير المستقر - الغليان - مبادلات الحرارة - أسس انتقال الكتلة - غسالات الهواء - المرطبات الرشاشة - الاشعاع الشمسي - أبراج التبريد - ملفات التبريد المبثلة - الزعانف والانتقال بالحمل القسري - التكاثر - أسس انتقال الكتلة - غسالات الهواء - المرطبات الرشاشة .

## هقم ٦١٢ ميكانيكا الموائع المتقدمة

السريانات المثالية ثنائية الابعاد - التحول الى السريان المضطرب - السريان الانسيابي في الطبقة الحرارية - السريان المضطرب في الطبقة الحرارية .

## هقم ٦١٣ الوقود ونظرية الاحتراق

انواع الوقود (صلب - سائل - غازي) والخصائص الفيزيائية لكل منهما - طرق التحسين المختلفة في الاضافات للوقود - كينماتيكا الاحتراق - خصائص الاحتراق ووقود سابق الخلط أو غير سابق الخلط - الاشتعال والانفجار الذاتي لانواع الوقود المختلفة - خصائص اللهب في الحالات المختلفة للاحتراق .

## هقم ٦١٤ الآلات التوربينية المتقدمة

مقدمة (انواع الآلات التوربينية وخصائصها) - تصميم ريشة الآلات التوربينية - دراسة الطبقة الجدارية في التوربين والفقذ الناتج عنها - التوربينات الاسرع من الصوت - تبريد التوربينات - مثلثات السرعة - تحليل سريان المائع خلال التوربين - المصادر المختلفة للفقذ - التوربينات عابرة الصوت - أداء التوربينات خارج نقطة التصميم .

## هقم ٦١٥ التبريد والتكييف المتقدم

نظم التبريد المركبة بضغط البخار - التبريد الكهرو حراري - التبريد بالهواء - منظومات تكييف الهواء ذات الوحدات - منظومات التكييف المركزي - اقتصاديات عمليات التبريد والتكييف - التبريد بنظام الامتصاص - التبريد بنافورة البخار - تصميم نظم التبريد والتجمد - منظومات الوحدات المنفصلة - تصميم شبكة توزيع الهواء - منظومات ومعدات التحكم

## هقم ٦١٦ الآلات الاحتراق الداخلي المتقدمة

نموذج عن الديناميكا الحرارية وقوانينها - نموذج السريان للخلط داخل غرف الاحتراق في المحركات المختلفة - النمذجة الرياضية لمعدلات الاحتراق داخل غرف الاحتراق في المحركات المختلفة - الاحتراق وخصائصه والعوامل المؤثرة عليه في محرك البنزين والديزل - انتقال الحرارة وأنظمة التبريد في المحركات - تأثير العوامل المختلفة على أداء المحركات تحت ظروف تشغيل متباينة .

## هقم ٦١٧ ديناميكا الموائع الحسابية المتقدمة

معادلات الحركة للمائع والمشروط الحدية - الطرق العددية (طريقة الفروق المحدودة - طريقة العناصر المحدودة - طريقة الحجم المحدود) - دراسة الاستقرار والتقارب للحلول العددية - الطرق العددية للسريان المثالي - الطرق العددية لحل معادلات اويلر - الطرق العددية لحل معادلات نافير/ ستوكس .

## قسم هندسة القوى الميكانيكية

### هقم ٦٣٠ الديناميكا الحرارية المتقدمة

مراجعة القانون الاول والثاني - حالات الاتزان - القابلية النقية - تأثير جول طوسون والتمدد في الفراغ - الشحن والتفريغ - طرق تحليل كفاءة محطات التبريد- العمليات الحرارية شبه الاستاتيكية - الانعكاسية - علاقات ديناميكا الحرارة للمادة النقية - الخلط - العمليات الحرارية لسريان الموائع - مفاعلات الاكسرجي والتحليل الاقتصادي لها

### هقم ٦٣١ مصادر ومنظومات الطاقة

مقدمة عن طرق وتوليد الطاقة - محطات الطاقة والبيئة المحيطة - مصادر الطاقة المتجددة - الوقود العضوي والوقود النووي - الطرق المباشرة لتحويل الطاقة .

### هقم ٦٣٢ طاقة الرياح وتطبيقاتها

اختيار الموقع - التوربينات ذات المحور الرأسي والتصميم الدينامو هوائي لها - أنواع توربينات الرياح - تسجيل وعمل خرائط لسرعة الرياح - التوربينات ذات المحور الاقفي والتصميم الدينامو هوائي لها - تطبيقات (توليد الكهرباء وضخ المياه) - تخزين الطاقة .

### هقم ٦٣٣ نظرية السريان ثنائي الطور

أشكال السريان ثنائي الطور - هبوط الضغط للاحتكاك والضغط الفجائي والاختناق الفجائي - انتقال الحرارة في السريان ثنائي الطور - الغليان ذو الحمل القصري - الغليان البركي - نقط الاحتراق - أجهزة القياس للسريان ثنائي الطور - المعدلات الاساسية لنموذج السريان ثنائي الطور - السريان الحلقي - انتقال الحرارة في التكاشف - أجهزة القياس الضوئية .

### هقم ٦٣٤ ديناميكا الغازات المتقدمة

مقدمة عن السريان المنضغط متعدد الابعاد - السريان تحت الصوتي (طريقة الازاحات الطفيفة - طريقة الهودوجراف) - السريان فوق الصوتي (الازاحات الطفيفة - طريقة منحنيات الخصائص - السريان المتماثل) - السريان المختلط (طريقة الهودوجراف - مناطق تحول السريان الصوتي) - سريان الغازات الحقيقية المصحوبة بانتقال الحرارة - ديناميكا الغازات الخلطة .

### هقم ٦٣٥ الديناميكا الهوائية المتقدمة

الخواص الايروديناميكية للجنيحات - السريان حول الاجسام المتصله - ايروديناميكات الاجنحة المحدودة .

### هقم ٦٣٦ منظومات الدفع المتقدمة

أنواع المحركات الغازية والمحركات الصاروخية - الديلميا الحرارية والهوائية لممرات دخول الهواء وغرف الاحتراق - تصميم واداء الضواغط والتوربينات خارج نقطة التصميم في المحركات الغازية - الوقود الكيميائي الصاروخي ودفع الصواريخ الكيميائية - دفع الصواريخ ذات الوقود الكهربائي - الات الموائع المستخدمة في الصواريخ ذات الوقود السائل

---

قسم هندسة القوى الميكانيكية

هـم ٦٣٧ الطرق الحسابية المتقدمة في هندسة القوى الميكانيكية

أسس مسائل القيم مبادئ التغيرات الطفيفة وتطبيقاتها في (ميكانيكا الموائع - انتقال الحرارة والكتلة) - طرق المتبقيات الموزونة وتطبيقاتها - طرق الفروق المحدودة وتطبيقاتها (مسائل انتقال الحرارة والكتلة - مسائل ميكانيكا الموائع) - طرق القطع المحدودة وتطبيقاتها (مسائل انتقال الحرارة - مسائل ميكانيكا الموائع) .

هـم ٦٣٨ موضوعات مختارة في هندسة القوى الميكانيكية

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات المهنية ودبلوم الدراسات العليا

#### هتج ٥٠١ مقدمة عن المواد الهندسية

المواد المعدنية - السبائك الغير بلورية - البوليمرات - السيراميك - المواد الحساسة للضوء - المواد المركبة

#### هتج ٥٠٢ تكنولوجيا السباكة

مبادئ وتقدم عمليات السباكة . تجعد الفلزات والسبائك. التجمد الموجه ومسافات التغذية. تصميم المسبوك. الصهر وحساب شحنة الكيوبلا. انتاج حديد الزهر المرن والطوروق. عيوب المسبوكات وعلاجها.

#### هتج ٥٠٣ تكنولوجيا اللحام

مبادئ وتقدم عمليات اللحام . ميتالورجيا اللحام - لحام الحالة الصلبة - - لحام الحالة السائلة - - لحام الحالة الصلبة / السائلة - الوصل باللصق - قابلية لحام الصلب والزهر والسبائك الغير حديدية.

#### هتج ٥٠٤ تكنولوجيا القياسات

اماميات القياس والدقة - القدمات ذات الورنية - الميكرومترا - قوالب القياس - مبيبات القياس - أجهزة المقارنة الضوئية - أجهزة القياس الالكترونية - أجهزة القياس الهوائية - أجهزة قياس خشونة الاسطح - وحدات القياس الفكية - قضيب جيب الزوايا - كيفية العناية والصيانة لاجهزة القياسات .

#### هتج ٥٠٥ التصنيع باستخدام الحاسب

نظم التصنيع - نظم التصنيع باستخدام الحاسب - تحليل معدات القطع - أنظمة التحكم الرقمية باستخدام الحاسب - أنظمة التصنيع والتجميع المرنة - أنظمة التحكم في عمليات التشغيل - عمليات التصميم والتصنيع باستخدام الحاسب - عمليات التخطيط الخاصة بالتصنيع .

#### هتج ٥٠٦ نظرية قطع المعادن

عمليات القطع التقليدية - ميكانيكا القطع المتعامد - التصرف المرن/اللدن في عمليات القطع - مقاومة القطع - عمليات قياس قوى القطع - التآكل وعمر الحد القاطع - درجات الحرارة في عمليات القطع - المواد الهخدسية المصنعة لأدوات القطع - الاعتبارات الخاصة بخامات المشغولات - أدوات القطع المركبة - التحكم في الرايش - سوائل القطع .

#### هتج ٥٠٧ تكنولوجيا التشكيل

الأجهاد ولأنفعال - التصلد الأنفعالي - اللدونة الغير مستقرة - تأثير معدل الأنفعال ودرجة الحرارة - التحليل اللوحى للحدادة و الدرفلة و البثق و سحب القضبان والمواسير - منحنيات التشكيل الحدية - قابلية التشكيل والثنى - اللدونة الغير متماثلة.

#### هتج ٥٠٨ تصميم المرشحات والمثبتات

أنواع المثبتات والمرشحات - القواعد الاساسية لتصميم المثبتات والمرشحات - الوضعية وثثبيت الشغلة في المثبتات والمرشحات - تصميم مبسط لمرشحات النقب - مثبتات التفريز - المرشحات والمثبتات ذات أجهزة التقسيم .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### هتج ٥٠٩ الاختبارات الميكانيكية للمواد الهندسية المتقدمة

اختبارات الشد - اختبارات الضغط - اختبارات الثني - اختبارات القص في المستوى الافقي - اختبارات القص بين الطبقات - اختبارات الدلك - اختبارات الصدم .

### هتج ٥١٠ مقدمة عن المواد المركبة

تعريف وتقسيم المواد المركبة - المواد الرابطة والالياف - العلاقة السطحية بين الالياف والمواد الرابطة - الخصائص الميكانيكية المرنة للمواد المركبة - الاجهادات بين طبقات المواد المركبة - خصائص المواد المركبة المسلحة بالالياف القصيرة .

### هتج ٥١١ وصل هياكل المواد المركبة

طرق التصليح ( بحقن المادة الرابطة - باستخدام الاقمشة للسطح المقواه - باستخدام الاقمشة المقواه مع المادة الرابطة ) - الوصلات الملتصقة (الوصلة المفردة المتراكبة - الوصلة المزدوجة - وصلات الاغطية - الوصلات المتدرجة) - الوصلات المسمارية (عزم الربط - أبعاد الوردة - خلوص الثقب للمسمار - خلوص الوردة للمسمار - طرق تقييم الوصلات الهيكلية المعالجة .

### هتج ٥١٢ مدخل لتكنولوجيا النانو

تعريفات - فوائد المواد النانومترية - توزيع المواد النانومترية - تصنيع المواد النانومترية - توصيف المواد النانومترية - التطبيقات الحالية والمستقبلية للمواد النانومترية .

### هتج ٥١٣ انتاج المواد النانومترية

لماذا المواد النانومترية - معامل باربي وقدرة المادة على قبول التليف - تصنيع الالياف والالياف المركبة - تصنيع الالياف المسلحة بأنابيب الكربون فائقة الدقة - رقائق الكربون فائق الدقة - التوصيف الشكلي والتكويني والكيميائي والفيزيائي والكهربي والميكانيكي - المواد النانومترية من المعمل الى الصناعة .

### هتج ٥١٤ المواد النانومترية المركبة

تعريفات - أنواع المواد المقواه ذات الابعاد النانومترية - توزيع المواد النانومترية في المواد المختلفة - ترصيص المواد النانومترية - طرق تصنيع المواد النانومترية - النسيج المتألف من ألياف مختلفة - طرق التوصيف - تطبيقات المواد النانومترية المركبة .

### هتج ٥١٥ التصرف الميكانيكي للمواد النانومترية

الخصائص الميكانيكية التقليدية للمواد - التصرف الميكانيكي المخالف لعلاقة هوك - تطبيق تأثير الحجم على الاجهاد ومعادلة هال بنش في مستوى النانو - العلاقة ما بين الاجهاد والانفعال للمواد النانومترية ذات القواعد الكربونية - معامل الاستطالة البلاستيكي للمواد النانومترية - امكانية تطبيق عاقدة الخلط النسبية في حالة المواد النانومترية المركبة .

### هتج ٥١٦ موضوعات مختارة (١)

### هتج ٥١٧ موضوعات مختارة (٢)

### هتج ٥١٨ موضوعات مختارة (٣)

### هتج ٥١٩ مشروع بحث

### هتج ٥٢٠ حلقة بحث

### قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

#### هتج ٥٢٤ المرونة الحرارية الخطية (١)

الدناميكا الحرارية - الازاحات المرنة الديناميكية الحرارية - المرونة الحرارية الخطية للاجسام الجاسئة

#### هتج ٥٢٥ نظرية الترابولوجيا

خواص الاسطح وقياساتها - تلامس الاسطح - الاحتكاك - التآكل .

#### هتج ٥٢٨ الطرق العددية في الهندسة الميكانيكية

طريقة رونج كوتا - طريقة نيوتن - رابسن - طريقة المربع الاصغر .

#### هتج ٥٣١ التصميم المدعم بالحاسب (١)

وصف التصميم المدعم بالحاسب - أدواته - مبادئ تصميم البرمجيات .

#### هتج ٥٣٢ الاهتزازات اللاخطية

أنواع الاهتزازات اللاخطية - التحليل الكيفي للاهتزازات اللاخطية - التحليل الكمي - الاهتزازات البارامترية

#### هتج ٥٣٣ القياسات الميكانيكية (١)

قياسات الضغط - الحرارة - القوة - السرعة - الزمن - القدرة .

#### هتج ٥٣٥ التصميم الميكانيكي

نظريات التصميم الميكانيكي - تصميم الاعمدة الدوارة - تصميم التروس - تصميم كميرات التحميل - تصميم الاجزاء الميكانيكية .

#### هتج ٥٣٦ تصميم المنظومات الميكانيكية

المنظومات الميكانيكية : التعاريف ، الانواع ، الخواص وطرق التحليل ، المدخل الاحصائي الى التصميم ، النمذجة والمحاكاة ، تصميم المنظومات لاعتبارات الصيانة وقابليتها .

#### هتج ٥٣٧ الاتزان الديناميكي

الاتزان الديناميكي - قوى الاضطراب - موافقة الاتزان الديناميكي - حد الاستقرار .

#### هتج ٥٣٨ الروبوتات الصناعية

كينماتيكا الروبوتات - الكينماتيكا العكسية - استخدام لاجرانج - القوى والعزوم في الروبوتات .

#### هتج ٥٣٩ تحكم الضوضاء

مصادر الضوضاء - قياس الضوضاء - تحليل الضوضاء - التقليل والتحكم في الضوضاء .

#### هتج ٥٤٠ التزييت الهيدروستاتيكي

تلامس الاقراص - كرسي التحميل المنزلق - كرسي التحميل محدد الطول - التأثير الحراري - كراسي التحميل المشغلة خارجيا .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### المحتوى العلمي لمقررات الماجستير : هندسة الانتاج

#### هتج ٦٠١ تكنولوجيا السباكة

مبادئ وتقدم عمليات السباكة . تجمد الفلزات والسبائك.التجمد الموجه ومسافات التغذية. تصميم المسبوك.الصهر وحساب شحنة الكيوبلا. انتاج حديد الزهر المرن والطروق. عيوب المسبوكات وعلاجها.

#### هتج ٦٠٢ تكنولوجيا اللحام

مبادئ وتقدم عمليات اللحام . ميتالورجيا اللحام - لحام الحالة الصلبة-- لحام الحالة السائلة- - لحام الحالة الصلبة / السائلة- الوصل باللصق- قابلية لحام الصلب والزهر والسبائك الغير حديدية.

#### هتج ٦٠٣ تكنولوجيا القياسات

اماميات القياس والدقة - القدمات ذات الورنية - الميكرومتترات - قوالب القياس - مبيانات القياس - أجهزة المقارنة الضوئية - أجهزة القياس الالكترونية - أجهزة القياس الهوائية - أجهزة قياس خشونة الاسطح - وحدات القياس الفكية - قضيب جيب الزوايا - كيفية العناية والصيانة لاجهزة القياسات .

#### هتج ٦٠٤ التصنيع باستخدام الحاسب

نظم التصنيع - نظم التصنيع باستخدام الحاسب - تحليل معدات القطع - أنظمة التحكم الرقمية باستخدام الحاسب - أنظمة التصنيع والتجميع المرنة - أنظمة التحكم في عمليات التشغيل - عمليات التصميم والتصنيع باستخدام الحاسب - عمليات التخطيط الخاصة بالتصنيع .

#### هتج ٦٠٥ نظرية قطع المعادن

عمليات القطع التقليدية - ميكانيكا القطع المتعامد -التصرف المرن/اللدن في عمليات القطع - مقاومة القطع - عمليات قياس قوى القطع - التآكل وعمر الحد القاطع -درجات الحرارة في عمليات القطع - المواد الهخدسية المصنعة لأدوات القطع -الاعتبارات الخاصة بخامات المشغولات - أدوات القطع المركبة - التحكم في الرايش - سوائل القطع .

#### هتج ٦٠٦ تكنولوجيا التشكيل

الأجهاد ولأنفعال-التصلد الأنفعالي - اللدونة الغير مستقرة- تاثير معدل الأنفعال ودرجة الحرارة- التحليل اللوحى للحدادة و الدرفلة و البثق و سحب القضبان والمواسير- منحنيات التشكيل الحدية- قابلية التشكيل والثنى- اللدونة الغير متماثلة.

#### هتج ٦٠٧ تصميم المرشادات والمثبتات

أنواع المثبتات والمرشادات - القواعد الاساسية لتصميم المثبتات والمرشادات - الوضعية وتثبيت الشغلة في المثبتات والمرشادات - تصميم مبسط لمرشادات النقب - مثبتات التفريز - المرشادات والمثبتات ذات أجهزة التقسيم .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### هتج ٦٠٨ الميتالورجيا المتقدمة

دراسات متقدمة فى تشويه وانهبأر المعادن - هيئة التشوه الماكروسكوبى والميكروسكوبى - الية التقوية والتشوه فى بنية المواد - خصائص واختيار المواد للتطبيقات الهندسية - منحنيات الأتزان - المعالجة الحرارية لمواد العدد - التحكم ومنع التاكل

### هتج ٦٠٩ نظرية تشكيل المعادن

اللدونة و اساس اللدونة البلورية - اللدونة الغير مستقرة - الشغل المثالى والطاقة المنتظمة - تاثير معدل الأنفعال ودرجة الحرارة - التحليل اللوحى واتزان القوى - نظرية خطوط الأنزلاق - منطقة التشوه الهندسية منحنيات التشكيل الحدية - اللدونة الغير متماثلة.

### هتج ٦١٠ عمليات التشغيل الغير تقليدية

التشغيل بالموجات غير الصوتية - التشغيل بقذيفة المياة وبالمواد الحاكة - التشغيل بالكيمياء الكهربائية وبالتفريغ الكهربائى - التشغيل بالحزمة الألكترونية وحزمة الليزر - التشغيل بقوس البلازما التشغيل بالطرق الكيميائية - تشغيل السليكون الى رقائق - التشغيل بالطباعة والطباعة الضوئية - تشغيل المواد الشبه موصلة.

### هتج ٦١١ مقدمة عن المواد المركبة

تعريف وتقسيم المواد المركبة - المواد الرابطة والالياف - العلاقة السطحية بين الالياف والمواد الرابطة - الخصائص الميكانيكية المرنة للمواد المركبة - الاجهادات بين طبقات المواد المركبة - خصائص المواد المركبة المسلحة بالالياف القصيرة .

### هتج ٦١٢ وصل هياكل المواد المركبة

طرق التصليح (بحقن المادة الرابطة - باستخدام الاقمشة للسطح المقواه - باستخدام الاقمشة المقواه مع المادة الرابطة ) - الوصلات الملتصقة (الوصلة المفردة المتراكبة - الوصلة المزدوجة - وصلات الاغطية - الوصلات المتدرجة) - الوصلات المسمارية (عزم الربط - أبعاد الوردة - خلوص الثقب للمسمار - خلوص الوردة للمسمار - طرق تقويم الوصلات الهيكلية المعالجة .

### هتج ٦١٣ نظرية الكسر فى المواد المركبة

الانفصال الطبقي للمواد المركبة - أنماط الكسر - الاعتبارات الميكروسكوبية - اختبارات النمط I - اختبارات النمط II - اختبارات النمط المركب II/I - اختبارات النمط III - معايير الانهيار الطبقي للنمط المركب - الانفصال الطبقي تحت تأثير اجهاد و الكلل للطبقات المركبة .

### هتج ٦١٤ السلوك الميكانيكي للمواد المركبة الحديثة

التصرف الميكانيكي تحت احمال الشد - الضغط - الثني - الصدم - القص فى المستوى - القص بين الطبقات - التصرف تحت الاحمال فى أكثر من اتجاه .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### هتج ٦١٥ الطرق الضوئية للتحليلات الهندسية

التداخل الضوئي - أجهزة التحليل الضوئي التقليدية - طرق القياسات الضوئية للتصرف المرن وتطبيقاتها - قياس الازاحات بالمسارات المعبرة عة نظرية مور لأجهزة التحليل الضوئي - الطرق المعملية لأجهزة مور للتحليل الضوئي - أجهزة التحليل الضوئي بأشعة الليزر - تحسين أجهزة التحليل الضوئي بالترحيل الموجي .

### هتج ٦١٦ السلوك اللدن - المرن للمواد الحديثة

طرق اختبارات الصدم - تأثير درجات الحرارة على خصائص الصدم - تأثير الاهتزازات على اختبار الصدم - تأثير خصائص المواد في الصدم

### هتج ٦١٧ سلوك الكلال للمواد المركبة

اجهاد اللي مع الشد المتحاور - الكلال بحمل الثني في المستوى - الكلال باختبارات الثني الدوارة - اجهاد اللي مع الثني المتحاور .

### هتج ٦١٨ مدخل لتكنولوجيا النانو

تعريفات - فوائد المواد النانومترية - توزيع المواد النانومترية - تصنيع المواد النانومترية - توصيف المواد النانومترية - التطبيقات الحالية والمستقبلية للمواد النانومترية .

### هتج ٦١٩ انتاج المواد النانومترية

لماذا المواد النانومترية - معامل باري وقدرة المادة على قبول التليف - تصنيع الالياف والالياف المركبة - تصنيع الالياف المسلحة بأنابيب الكربون فائقة الدقة - رقائق الكربون فائق الدقة - التوصيف الشكلي والتكويني والكيميائي والفزيائي والكهربي والميكانيكي - المواد النانومترية من المعمل الى الصناعة .

### هتج ٦٢٠ المواد النانومترية المركبة

تعريفات - أنواع المواد المقواه ذات الابعاد النانومترية - توزيع المواد النانومترية في المواد المختلفة - ترصيص المواد النانومترية - طرق تصنيع المواد النانومترية - النسيج المتألف من ألياف مختلفة - طرق التوصيف - تطبيقات المواد النانومترية المركبة .

### هتج ٦٢١ التصرف الميكانيكي للمواد النانومترية

الخصائص الميكانيكية التقليدية للمواد - التصرف الميكانيكي المخالف لعلاقة هوك - تطبيق تأثير الحجم على الاجهاد ومعادلة هال بنش في مستوى النانو - العلاقة ما بين الاجهاد والانفعال للمواد النانومترية ذات القواعد الكربونية - معامل الاستطالة البلاستيكي للمواد النانومترية - امكانية تطبيق عاقدة الخلط النسبية في حالة المواد النانومترية المركبة .

هتج ٦٢٢ موضوعات مختارة (١)

هتج ٦٢٣ موضوعات مختارة (٢)

هتج ٦٢٤ موضوعات مختارة (٣)

هتج ٦٢٥ موضوعات مختارة (٤)

هتج ٦٢٦ حلقة بحث

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

## المحتوى العلمي لمقررات الماجستير ودكتوراه الفلسفة: التصميم الميكانيكي

## هتج ٦٢٨ ميكانيكا الكميات المتصلة

تحليل المتجهات - تحليل الكميات الممتدة - الاجهادات والانفعالات والازاحات - الحركة والسريان - علاقات ميكانيكا الكميات المتصلة - السلوك المرن - السلوك اللدن - السلوك اللزج المرن - الموائع .

## هتج ٦٢٩ المرونة الخطية

الاجهادات - الانفعالات - الاجهادات والانفعالات المستوية - قانون هوك - معادلات الاتزان - طاقة الانفعال - مشكلة اللي - مشكلة الانحناء .

## هتج ٦٣٠ اللدونة

التجارب الاساسية - الاجهاد والانفعال - نظريات الخضوع - معادلات الاجهادات والانفعالات اللدنة - مشاكل اللدونة المستوية - طرق الحل المرن المتتالية - مجال خط الانزلاق - التحليل الحدي .

## هتج ٦٣١ المرونة اللزجة الخطية

تحليل الاجسام المرنة اللزجة - اختبارات التراخي والزحف - المرونة اللزجة الخطية - التراكب - نماذج المرونة اللزجة - تحويلات لابلاس - التأثير الحراري - المعادلات التكوينية .

## هتج ٦٣٢ المرونة الحرارية الخطية (٢)

الديناميكا الحرارية - الازاحة المرنة الديناميكية الحرارية - أطوار الانتقال الحراري - المجال الحراري - مجال الاجهادات والازاحات - أحادية الطول - المرونة الحرارية للقضبان والشرايح - الطرق الافتراضية في المرونة الحرارية .

## هتج ٦٣٣ تريبولوجيا - ١

خواص الاسطح وقياساتها - تلامس الاسطح - نظريات الاحتكاك - التآكل - عدم الاستقرار الاحتكاكي - ميكانيكا التدحرج .

## هتج ٦٣٤ تريبولوجيا - ٢

أنواع وخواص المزلقات - التزييت الهيدروديناميكي - معادلة رينولدس - تلامس الاقراص - كراسي التحميل - اللزوجة المتغيرة - اجهادات القص - التأثير الحراري - عدم الاستقرار الهيدروديناميكي .

## هتج ٦٣٥ ميكانيكا المواد المركبة (١)

المواد المركبة وتطبيقاتها - السلوك العياني للشرايح - الانحناء والتحدب والاهتزازات للشرايح المركبة - السلوك الدقيق للشرايح .

## هتج ٦٣٦ الميكانيكا التغيرية

المبادئ الاساسية للميكانيكا الحاسوبية - مبدأ الشغل الافتراضي - مبدأ ديلايميرت - حسابات التغير - توصيف لاجرائج - صور التحول .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### هتج ٦٣٧ طريقة القطع المحدودة

أساس الطريقة - طريقة المصفوفات - دوال الاستكمال - طرق الطاقة - طرق المتبقيات الموزونة - القطع المحدودي أحادية وثنائية وثلاثية الأبعاد - التماثل المحوري .

### هتج ٦٣٨ أمثلية الهياكل

مقدمة للامثلية - تكوين مسألة الامثلية - مبادئ التصميم الامثل - طريقة البرمجة الخطية - الامثلية المقيدة والغير مقيدة - الطرق العددية لحسابات الامثلية .

### هتج ٦٣٩ التصميم المدعم بالحاسب (٢)

وصف التصميم المدعم بالحاسب - أدواته - مبادئ تصميم البرمجيات - الرسم بالحاسب - طريقة القطع المحدودة - أمثلية الهياكل .

### هتج ٦٤٠ الاهتزازات المتقدمة

الاهتزازات اللاخطية - الاهتزازات العشوائية - الاستقرار - تصميم الانظمة المهتزة - التأثير العشوائي .

### هتج ٦٤١ ديناميكا الروبوتات

حسابات لاجرانج ويوتن - اويلار - النماذج الديناميكية للمناولات - الديناميكا المباشرة والعكسية .

### هتج ٦٤٤ القياسات الميكانيكية (٢)

قياسات الضغط ودرجة الحرارة والقوة والسرعة والزمن والقدرة - تحليل القياسات - عرض القياسات .

### هتج ٦٤٥ نظرية الشرائح والقباب

انحناء الشرائح - الشروط الحدية - الركائز المرنة - انحناء الشرائح متباينة الخواص - الازاحات الصغيرة والكبيرة - القباب الاسطوانية - القباب متمائلة المحور .

### هتج ٦٤٦ التزيت الهيدروديناميكي

معادلة رينولدس - تلامس الاقراص - كراسي التحميل المنزلق - اللزوجة المتغيرة - اجهاد القص - كراسي التحميل محدد الطول - التأثير الحراري - عدم الاستقرار الهيدروديناميكي .

### هتج ٦٤٧ ميكانيكا التلامس

الحركة والقوى في نقطة التلامس - نقطة وخط التحميل للاجسام المنتهائية - تلامس هيرتز - التلامس الاحتكاكي للاجسام المرنة - الطرق العددية لحل مشاكل التلامس .

### ٦٤٨ تحليلات القطع المحدودة للعشوائيات

طريقة القطع المحدودة للهياكل المحددة - مبادئ التغير للعشوائيات - حساسية العشوائيات - القطع المحدودة في التحليلات اللاخطية .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### المحتوى العلمي لمقررات دكتوراه الفلسفة : هندسة الانتاج

#### هتج ٧٠١ المواد الهندسية المتقدمة

خصائص واختيار المواد للتطبيقات الهندسية- منحنيات الأتزان- المعالجة الحرارية لمواد العدد- التحكم ومنع التآكل - المواد المعدنية -السبائك الغير بلورية -البوليمرات- السيراميك-المواد الحساسة للضوء-المواد المركبة

#### هتج ٧٠٢ عمليات التشغيل المتقدمة

مقدمة - ماكينات التشغيل بالخرطوم الحاكة -العمليات الحرارية لازالة المعدن - الطرق الكيميائية والكهروكيميائية في عمليات التشغيل - ماكينات البلازما بالقوس الكهربائي - التشغيل بماكينات الاعمدة الالكترونية - التشغيل بماكينات أعمدة الليزر - عمليات التشكيل بالسرعة العالية .

#### هتج ٧٠٣ المعالجات الحرارية

مقدمة-البنية الذرية- بنية المواد البلورية- عيوب المواد البلورية - الأنتشار-اللية التقوية -- منحنيات الأتزان- التحول الطوري في الفلزات- منحني الحديد الكربون-التأثير الحرارى للفلزات والسبائك- كيناتيكا المعالجة الحرارية- منحنيات التحول- قابلية الأصلاذ- الأصلاذ بالترسب.

#### هتج ٧٠٤ معالجة الاسطح

عمليات تجهيز الاسطح - عمليات التنظيف الميكانيكية والكيميائية للمشغولات - تغليف الاسطح الخارجية للمشغولات - الطلاء بالمعادن - التغليف لاسطح المواد السيراميكية - عمليات الطلاء الكهربائية والميكانيكية للاسطح .

#### هتج ٧٠٥ التشغيل باستخدام ماكينات التشغيل الرقمية

أنظمة التشغيل الرقمية - أنظمة الابعاد - النقاط المرجعية - الحركة بالتوجيه - التشغيل الموجه - توجيه الحد القاطع - الابعاد وكيفية وضعها - البرامج الاساسية - برامج وأكواد التشغيل الرقمي .

#### هتج ٧٠٦ المواد المركبة المتقدمة

المواد المركبة ذات القاعدة المعدنية - المواد المركبة ذات القاعدة البوليمرية - المواد المركبة ذات القاعدة السيراميكية - قانون نسب الخلط - الالياف المقواه - الكرات المقواه - الفحص المجهرى - نظريات الانهيار - نظرية الطبقات التقليدية .

#### هتج ٧٠٧ القياسات المتقدمة

أجهزة قياس الدقة - علاقة الدقة مع التجاوزات - علاقة الدقة بالتصويب - الاستقامة - الاستدارة - الاستوائية - القدمات الرقمية - الميكرومترات الرقمية .

#### هتج ٧٠٨ تصميم الاسطمبات

أنواع القوالب - تصميم قوالب صب المعادن - الاستطالة - سحب الاسلاك - البثق - الحدادة - الدرفلة - تصميم القوالب للشرائح المعدنية - الاقراص والحلقات المعدنية - الثني والسحب العميق - تصميم القوالب المستخدمة في عمليات السباكة - تصميم القوالب المستخدمة في كبس بودرة المواد الهندسية .

## قسم التصميم الميكانيكي والانتاج

### هتج ٧٠٩ ميكانيكا المواد المركبة (٢)

مقدمة المواد المركبة - التصرف الميكانيكي للطبقات - علاقة الاجهاد بالانفعال للمواد المركبة - التصرف الميكانيكي للطبقات على المستوى الميكروسكوبي - معادلات هالين تساي - الثني والانحناء والاهتزاز للطبقات المتراكبة - حسابات مصفوفة معامل المرونة في الحالات المختلفة .

### هتج ٧١٠ الاختبارات الميكانيكية للمواد المركبة

الاختبارات الميكانيكية وفق المعايير الامريكية لاختبارات المواد - الشد - الضغط - الثني - القص في المستوى - القص بين الطبقات - اللي - الصدم - الكلال .

### هتج ٧١١ الطرق التصويرية للتحليلات الهندسية

التداخل الضوئي - أجهزة التحليل الضوئي التقليدية - طرق القياسات الضوئية للتصرف المرن وتطبيقاتها - قياس الازاحات بالمسارات المعبرة - نظريات مور لاجهزة التحليل الضوئي - الطرق المعملية لاجهزة مور للتحليل الضوئي - أجهزة التحليل الضوئي بأشعة الليزر - تحسين أجهزة التحليل الضوئي بالترحيل الموجي - التحليل الضوئي للاجهزة المستخدمة للضوء الابيض - قياس كفاءة الاسطح - اختبارات الاسطح المنحنية - قياس درجات نعومة الاسطح الخطية .

### هتج ٧١٢ دراسات متقدمة في تكنولوجيا النانو

تعريفات - مميزات المواد النانومترية - تقليل العيوب - زيادة المساحة السطحية - تعاضد الخصائص الميكانيكية ... الخ - أنواع المواد النانومترية - الالياف النانومترية - رقائق الكربون النانومترية - أنابيب الكربون وحيدة الجدار ومتعددة الجدار ذات الاقطار فائقة الدقة - توزيع المواد النانومترية - تصنيع المواد النانومترية - طريقة البثق الكهروستاتيكي - الانسجة العشوائية والمضفرة المصنعة من الالياف النانومترية - الالياف المركبة - المواد المركبة النانومترية - الخصائص الشكلية والضوئية والكهربية والميكانيكية باستخدام الميكروسكوبات - أشعة X وجهاز الرامن وجهاز الميكروسكوب بقوة الذرة - تطبيقات المواد النانومترية في صناعة الدواء والجلد الصناعي وعلوم الحيله والمجسات والطب والطائرات ومركبات الفضاء والهندسة الطبية والزراعة .

### هتج ٧١٣ التصرف الميكانيكي للمواد النانومترية

الخصائص الميكانيكية التقليدية للمواد - التصرف الميكانيكي المخالف لعلاقة هوك - تطبيق تأثير الحجم على الاجهاد ومعادلة هال بتش في مستوى النانو - العلاقة ما بين الاجهاد والانفعال للمواد النانومترية ذات القواعد الكربونية - معامل الاستطالة البلاستيكي للمواد النانومترية - امكانية تطبيق عاقدة الخلط النسبية في حالة المواد النانومترية المركبة .

### هتج ٧١٤ انتاج المواد النانومترية

لماذا المواد النانومترية - معامل باربي وقدرة المادة على قبول التليف - تصنيع الالياف والالياف المركبة - تصنيع الالياف المسلحة بأنابيب الكربون فائقة الدقة - رقائق الكربون فائق الدقة - التوصيف الشكلي والتكويني والكيميائي والفيزيائي والكهربي والميكانيكي - المواد النانومترية من المعمل الى الصناعة .

---

**قسم التصميم الميكانيكي والانتاج****هتج ٧١٥ المواد النانومترية المركبة**

تعريفات - أنواع المواد المقواه ذات الأبعاد النانومترية - توزيع المواد النانومترية في المواد المختلفة - ترخيص المواد النانومترية - طرق تصنيع المواد النانومترية - النسيج المتألف من ألياف مختلفة - طرق التوصيف - تطبيقات المواد النانومترية المركبة .

هتج ٧١٦ موضوعات مختارة (١)

هتج ٧١٧ موضوعات مختارة (٢)

هتج ٧١٨ موضوعات مختارة (٣)

هتج ٧١٩ موضوعات مختارة (٤)

هتج ٧٢٠ موضوعات مختارة (٥)

هتج ٧٢١ مشروع بحث

هتج ٧٢٢ حلقة بحث

## قسم الهندسة الصناعية

## المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات المهنية في الهندسة الصناعية

## هصن ٥٠٨ الإقتصاد الهندسي

يتضمن المقرر مقدمة لإتخاذ القرارات الإقتصادية، معايير القرارات الإقتصادية، التدفقات النقدية، الإحلال، المخاطرة، الإهلاك وضرائب الدخل.

## هصن ٥٠٩ الإحصاء الهندسي والإحتمالات

يتضمن المقرر مقدمة الإحتمالات، التوزيعات الإحتمالية، التقدير، فترات الثقة، اختبارات الفروض، الإنحدار الخطي وتحليل التباين.

## هصن ٥١٠ قياس وتحليل الإنتاجية

يتضمن المقرر قياس عصري للإنتاجية و تحليلها بما في ذلك مبادئ، إصدارات، و في ما بعد تقنيات المشاركة مع ال benchmarking قياس كفاءة، و تتبّع إنتاجية دراسات تجريبية و مشاريع فريق.

## هصن ٥١١ طرق تحسين الجودة

يتضمن المقرر دراسة متطلبات نظام الجودة، تصميم التجارب، تحليل مقدرة العمليات، قياس مقدرة العمليات، الضبط الإحصائي للعمليات، خطط الفحص بالعينات.

## هصن ٥١٢ تخطيط ومراقبة الإنتاج

يتضمن المقرر مقدمة لتقنيات مراقبة وتخطيط الإنتاج وتطبيقاتها لتصميم نظم الإنتاج المتكاملة. استخدام النماذج الرياضية والخوارزميات لتحليل وتحسين استخدام مستلزمات الإنتاج، والعمالة، والمعلومات في بيئات إنتاج متعددة.

## هصن ٥١٣ ضبط وإدارة الجودة الشاملة

يتضمن المقرر دراسة معني ووسائل تحقيق الجودة الكلية في جميع الأنشطة والتنظيمات الصناعية. موضوعات تشمل التحسين المستمر، الضبط الإحصائي للعمليات، القيادة والتدريب.

## هصن ٥١٤ تخطيط ومراقبة الصيانة

يتضمن المقرر دراسة الصيانة المثلي واعمال الإستبدال للمكونات والماكينات، المصادر المطلوبة (العمالة - الماكينات) الازمة لتطبيق اعمال الصيانة، كما يتضمن المقرر استعمال النماذج الرياضية في تطوير نظام معلومات الصيانة. حالت دراسية مثل الإستبدال المحدد قصير الأمد والإستبدال الإحتمالي تدرس بالمقرر.

## هصن ٥١٥ التصميم والتصنيع المدعم بالحاسب

يتضمن المقرر اساسيات التصميم بمساعدة الحاسب، متضمنا النمذجة الهندسية وال solid ، التمثيل الباراميتري، تفاعلات الالة والإنسان. تطبيقات علي التصميم، التحليل، والتصنيع. تطبيقات الحاسب علي الماكينات والعمليات في نظم التصنيع. مبادئ التحكم الرقمي، مفاهيم نظرية التحكم والتطبيق علي التحكم الرقمي، برمجة ال N/C بمساعدة الحاسب، تخطيط العمليات الآلي، التحكم ال adaptive ، الروبوت

---

**قسم الهندسة الصناعية****هصن ٥١٦ بحوث العمليات التطبيقية**

يتضمن المقرر دراسة بعض النماذج الإحتمالية المستخدمة في التطبيقات الهندسية وتطبيقات بحوث العمليات مثل سلاسل ماركوف متقطعة الزمن، عمليات بواسون، عمليات ال birth and death وسلاسل ماركوف المستمرة الزمن، والعمليات ال renewal reward. كما يحوي التطبيقات في: صفوف الإنتظار، الموثوقية، المخزون، والمالية. يحتوي المقرر ايضا علي مناقشات لحالات عملية في بحوث العمليات. مشروع المجموعة متطلب ضروري لهذا المقرر.

**هصن ٥١٧ برامج تشغيل الآلات**

برامج الحاسب الآلي اللازمة لتشغيل الآلات

## قسم الهندسة الصناعية

## المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في الهندسة الصناعية

## هصن ٥٢٣ قياس وتحليل الإنتاجية

يتضمن المقرر القياس العصري للإنتاجية وتحليلها، مبادئها، قضاياها، والتقنيات الحديثة المتعلقة بال benchmarking ، قياس الكفاءة، وتتبع الإنتاجية. كما يتضمن دراسات عملية و مشاريع المجموعة.

## هصن ٥٢٤ طرق تحسين الجودة

يتضمن المقرر دراسة متطلبات نظام الجودة، تصميم التجارب، تحليل مقدرة العمليات، قياس مقدرة العمليات، الضبط الإحصائي للعمليات، خطط الفحص بالعينات.

## هصن ٥٢٥ تخطيط ومراقبة الإنتاج

يتضمن المقرر مقدمة لتقنيات مراقبة وتخطيط الإنتاج وتطبيقاتها لتصميم نظم الإنتاج المتكاملة. استخدام النماذج الرياضية والخوارزميات لتحليل وتحسين استخدام مستلزمات الإنتاج، والعمالة، والمعلومات في بيئات إنتاج متعددة.

## هصن ٥٢٦ ضبط وإدارة الجودة الشاملة

يتضمن المقرر دراسة معني ووسائل تحقيق الجودة الكلية في جميع الأنشطة والتنظيمات الصناعية. موضوعات تشمل التحسين المستمر، الضبط الإحصائي للعمليات، القيادة والتدريب.

## هصن ٥٢٧ تخطيط ومراقبة الصيانة

يتضمن المقرر دراسة الصيانة المثلي واعمال الإستبدال للمكونات والماكينات، المصادر المطلوبة (العمالة - الماكينات) الازمة لتطبيق اعمال الصيانة، كما يتضمن المقرر استعمال النماذج الرياضية في تطوير نظام معلومات الصيانة. حالت دراسية مثل الإستبدال المحدد قصير الأمد والإستبدال الإحتمالي تدرس بالمقرر.

## هصن ٥٢٨ التصميم والتصنيع المدعم بالحاسب

يتضمن المقرر اساسيات التصميم بمساعدة الحاسب، متضمنا النمذجة الهندسية وال solid ، التمثيل الباراميتري، تفاعلات الالة والإنسان. تطبيقات علي التصميم، التحليل، والتصنيع. تطبيقات الحاسب علي الماكينات والعمليات في نظم التصنيع. مبادئ التحكم الرقمي، مفاهيم نظرية التحكم والتطبيق علي التحكم الرقمي، برمجة ال N/C بمساعدة الحاسب، تخطيط العمليات الآلي، التحكم ال adaptive ، الروبوت

## هصن ٥٢٩ بحوث العمليات التطبيقية

يتضمن المقرر دراسة بعض النماذج الإحتمالية المستخدمة في التطبيقات الهندسية وتطبيقات بحوث العمليات مثل سلاسل ماركوف متقطعة الزمن، عمليات بواسون، عمليات ال birth and death وسلاسل ماركوف المستمرة الزمن، والعمليات ال renewal reward. كما يحوي التطبيقات في: صفوف الإنتظار، الموثوقية، المخزون، والمالية. يحتوي المقرر ايضا علي مناقشات لحالات عملية في بحوث العمليات. مشروع المجموعة متطلب ضروري لهذا

## هصن ٥٣٠ النماذج الإحصائية وتصميم التجارب

يتضمن المقرر دراسة الإنحدار متعدد المتغيرات والتحليل العاملي.

### قسم الهندسة الصناعية

#### هصن ٥٣١ تصميم وتحليل المحاكاة

يتضمن المقرر دراسة نمذجة النظم الديناميكية منقطعة الحدث وتطبيقاتها لحل مشاكل التصميم والتحليل.

#### هصن ٥٣٢ نظرية الجدولة

يتضمن المقرر دراسة التسلسل والجدولة مع التركيز علي مشاكل الجدولة المحددة للماكينة وتحليل درجة تعقيد العديد من مشاكل الجدولة.

#### هصن ٥٣٣ منظومات المعلومات الهندسية

يتضمن المقرر دراسة النمذجة ال object-oriented ونظم قواعد البيانات ومعلومات المؤسسة والنظم ال distributed.

#### هصن ٥٣٤ نظرية الأمثلية

يتضمن المقرر النمذجة باستخدام الشبكات والاشكال، النمذجة الخطية، الاخطية، وبرمجة العدد الصحيح، استخدام النماذج باستخدام لغات النمذجة الحديثة ودراسة استراتيجيات الحل العامة.

#### هصن ٥٣٥ تصميم أنظمة تكامل الانسان

يتضمن المقرر دراسة مفاهيم ومبادئ النظم الإدراكية العامة، ودراسة مبادئ ومفاهيم التصميم التفاعلي، تحليل المهام، ال prototyping، كما يتضمن دراسة الإستخدامية العملية لطرق التقييم.

#### هصن ٥٣٦ الذكاء الاصطناعي في الانتاج

يتضمن المقرر انشاء نماذج لمشاكل الذكاء الاصطناعي. انشاء نماذج الذكاء الاصطناعي لتخطيط الإنتاج، لنظم التصنيع، بحوث العمليات، العوامل البشرية، ergonomics، والإدارة الهندسية. الطلبة يطبقوا مشاريع عملية في موضوعات خاصة او متعلقة ببحث الدكتوراة.

## قسم الهندسة الصناعية المحتوى العلمي لمقررات الماجستير

### هصن ٦٠١ نماذج الاحتمالات وتطبيقاتها

مقدمة إلى الإجراءات الاحصائية الأساسية تُعالجُ مثل بواسون وعمليات مركوف وتطبيقاتهم في المناطق مثل المخزون، الثقة، وانتظار في صف.

### هصن ٦٠٢ الطرق الاحصائية لتصميم وتحسين الصناعة

التصاميم الجزئية العاملة ، طرق رَدِّ السطحية .

### هصن ٦٠٣ النماذج الاحصائية والتحليل الخطي

الإندار الخطي البسيط والمتعدّد، إستدلالات والتشخيصخطوة العاقلة إرتداد وإختيار النموذج، تقدّم طرق الإرتداد ، تصميم أساسي وتحليل التجارب ، تحليل عاملي.

### هصن ٦٠٤ أنظمة التصنيع

تتضمّنُ المواضيعُ تحليلَ التدفقِ وأغواقِ الزجاجةِ وإنتظافي صف، أنواع العمليات ، تصنيع موجودات ، تخطيط إنتاج كلي وحجوم وقطعة ووقت إنتظار، وأنظمة سحب الإنتاج .

### هصن ٦٠٥ أنظمة الخدمات

تتضمّنُ المواضيعُ تصميمًا وللطوادِ التي تُعالجُ الأنظمة، تخطيط المخزن، إستراتيجيات إنتظالطلب ، يُخزنُ الموجودات ، أنظمة إدارة المخزن ، تكامل أنظمة التوزيع والإنتاج .

### هصن ٦٠٦ تخطيط وتصميم المشروعات

سلسلة تصميم المشاريع، التطبيقات ، حساب الوقت ، ومستوى التفصيل ، حسابات الجدولة ، سيطرة كلفة مشروع ، مبادلة كلفة الوقت ، بيرت، والتشغيل على الحاسب.

### هصن ٦٠٧ دعم واتخاذ القرار

التصميم، بناءةطولة إختجاسوأب الذي يحاكيان تفكير الإنسان وإستنتاج ملخص بناءا على البيانات الناقصة والضبابية .  
التصميم وتطبيق وصلات المستعمل التي تستعمل فيجوال بيسك مطلوب من الطلاب تصميم نواء نظام دعم القرار .  
سد يستعمل الطلاب أدوات الإختبار المخذلفة لتصد ديق أنظمتهم.

### هصن ٦٠٨ النظمة الديناميكية للمحاكاة والنمذجة

نماذج الأنظمة الديناميكية ، مثل الطائرة ، العربات الأرضية، والماكينات، والسيطرة اليدوية تقنيات وتطبيقات المحاكاة العددية . المحاكيات التفاعلية مشروع برمجة للطلاب .

### هصن ٦٠٩ نظرية النماذج الخطية

تتضمّنُ المواضيعُ الإندار الخطي المتعللشخص، إختيار النموذج، إستدلال، تحليل عامل واحد وإثنان من التباين .  
النظرية والتطبيقات مَع أَلجة كلاهما إستعمال الشديّد للميني

### هصن ٦١٠ البرمجة الاخطية والديناميكية

معالجة رياضية متقدّمة تحليلية وسمات الاجراء للبرمجة اللاخطية البعدية المَتموَمَنُ فحصُ التركيب وتأثير الطرق الحسابية لتحقيق الحد الأدنى المنطلق والمَع أَلْمَقْدَمَة لقيأس المفاهيم النظرية، مراجعة الحالة

## قسم الهندسة الصناعية

المحدودة لمعالجة مركبوية برمجة مركوف، قرار الاجراء المنفصل ، البرمجة الديناميكية للوقت المستمر ، علاقة تكامل المتغيرات والمبدأ الأقصى.

### هصن ٦١١ تطبيقات الحاسب في مراقبة الانتاج

مبادئ تطبيقات الحاسب للتطلب وتخطيط الإنتاج والسيطرة، أساسيات جدولة الإنتاج ، تسلسل التشغيل ، سيطرة المخزن التقليدية، تخطيط مصادر المواد ، و الوقت المناسب.

### هصن ٦١٢ نماذج انظمة الانسان والالة

إن التطوير وإستعمال النماذج الرياضية من السلوك البشري المعتبر ر. أخلاقيتيار نظرات من نظرية التقدير ، نظرية السيطرة ، نظرية الطوابير ، ونظرية مجموعات ضبابية.

### هصن ٦١٣ التصنيع المدعم بالحاسب

أساسيات استخدام الكمبيوتر في التصميم، بضمن ذلك العرض الهندسي والنموذج الصلب هيزات، وتفاعلات الماكينة والإنسان التطبيقات للتصميم، التحليل، والتصنيع. التطوير و/ أو التطبيق.

### هصن ٦١٤ الانظمة الخبيرة

مقدمة للطلاب حول نظرية وموضوع وتطبيقات الأنظمة الخبيرة في التهتمنة المواضيع صيغ إعتراضات معرفة قواعد إنتاج، إطارات، شبكات، والأنظمة المنطقية) ، الفرض في الهندسة (الحتمي وغير الحتمي)، منطق ضبابي، عوامل حليقة، القدرة، القرار الإستراتيجية ، تصميم الأنظمة الخبيرة، تقنيات تعاليم الماكينات ، أهداف بحث حالية ، وتطبيقات هلي الهللسبة ي جب أن يكمل مشروع تصميم في تنمية الأنظمة الخبيرة و/ أو تطبيقه.

### هصن ٦١٥ الذكاء الاصطناعي في تخطيط الانتاج

صياغة نماذج الذكاء الصناعي لمشاكل الهندسة الصناعية دراسة وتطوير الذكاء الصناعي لتخطيط الإنتاج، أنظمة التصنيع ، بحوث العمليات، العوامل بشرية، الهندسة الإنسانية، والإدارة الهندسية للطلاب سي تعاملون مع المشاريع التي تعامل مع مناطقهم المعينة من بحث الدكتوراه .

### هصن ٦١٦ نماذج نظم المعلومات في الانتاج

تصميم أنظمة المعلومات للتصنيع المتكامل النماذج، المواصفات، وتطبيق أنظمة معلومات المصنع. نموذج قاعدة البيانات العلائقية. طرق جمع البيانات وتكامل معلومات أرضية المصنع بقاعدة بيانات مضيّف المصنع لتخطيط الإنتاج والسيطرة .

## قسم الهندسة الصناعية

## المحتوى العلمي لمقررات دكتوراة الفلسفة

## هصن ٧٠١ العمليات العشوائية

الوقت المنفصل لسلاسل مركوف وبواسون وتجديد العمليات، السلوك العاويلم حد د؛ قياس التكلفة المتوسطة للأنظمة والاجراءات المرفقة.

## هصن ٧٠٢ النقل وسلاسل الإمداد

تتضمن المواضيع تمثيل سلاسل الامداد، موقع موقع، إختيار النمط، تخطيط توزيع، توجيه عربية، إدارة المطلب، إدارة التجديد، أنظمة المعلومات الجغرافية، وقضايا النظرية الفورية.

## هصن ٧٠٣ نماذج التمويل الإمثل

مقدمة إلى تقنيات تحقيق الأملئد الخاص على تطبيقات التمويل، يضمن ذلك تحقيق إدارة أمثلة الحقية، التلقيح، و المخاطر.

## هصن ٧٠٤ الهندسة الإدراكية

تطبيق مفاهيم علم الإدراك إلى تصميم النظام الهيكلتي تساعد على فهم موم سماع دة الإدراك في البيئات المعقدة طبيعياً أو تقنياً.

## هصن ٧٠٥ أنظمة الأمان الفورية الحرجة

دراسة أمان النظام، الخطأ البشري، واستقرار البرامج.

## هصن ٧٠٦ تحليل قرار اتقصادياً

تتضمن المواضيع التفضيلات والمرافق، الإختيار الإجتماعي، مفاهيم الموازنة، نظرية الألعاب التعاونية والغيرتعاونية، آليات السعر، آليات المزاد، نظرية التصويت، والتوافق المحفز.

## هصن ٧٠٧ نظرية الموثوقية

خواص الهيكلية وثقة الأنظمة المتماسكة.

## هصن ٧٠٨ قياسات الأنظمة البشرية المتكاملة

مقاييس الأنظمة المعقدة يتضمن ذلك تحميل الأعباء، إستراتيجية التشغيل والأداء.

## هصن ٧٠٩ الإحصاء الرياضي I

المقدمة الصارمة لنظرية الإستدلال الإحصائي. التقدير والإختبار البناء وتقييم المحاسبين والإختبارات. أساسيات نظرية القرار، التقليل والزيادة، والأمثلة.

## هصن ٧١٠ الإحصاء الرياضي II

الإندار الخطي البسيط والمتعدلات المتساوات الكامل والتشخيص وإرتداد وإختيار النموذج، تقدم طرق الإرتداد، تصميم أساسي وتحليل التجارب، تحليل عاملي.

## هصن ٧١١ التعظيم I

نظرية، خوارزميات، وتطبيقات البرمجة الخطية لتطبيقات بسيطة وقرار الإنحطاط وثنائية وتحليل الحساسية، تحليل للعوامل قاعدة، الطرق البسيطة الثنائية والمراجعة

**قسم هندسة الالكترونيات والاتصالات الكهربية**  
**المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات المهنية**

**هكت ٥٠٨ أساسيات الدوائر الكهربية**

متغيرات الدائرة: الجهد وفرق الجهد - التيار الكهربي - الدوائر الكهربية - مصادر الطاقة - الاحمال - الاستجابة للدوائر البسيطة : التيار الثابت - تحويلات لابلاس واستخداماتها - حالة الاستقرار الجيبيية - حسابات القدرة - التوصيل علي التوالي والتوازي - تشغيل الدوائر : نظريات الدوائر - جهود نقط الاتصال - الممانعة التبادلية - دوائر التيار المتردد - دوائر الرنين - خصائص نظم الدوائر الكهربية - حساسية الدوائر الكهربية

**هكت ٥٠٩ أساسيات الالكترونيات ١**

أشباه الموصلات : التركيب والتوصيل معادلة الاستمرارية - وصلة PN : مكونات التيار - مكثفات الانتشار - الانهيار - دوائر ثنائي PN وتطبيقاتها  
الترانزستور ذو الوصلة : عملة وخصائصه ، الدوائر المكافئة والتطبيقات ، ترانزستور FET : عملة كعنصر في دائرة وتطبيقات ، ترانزستور MOSFET: خصائصه كعنصر في الدائرة وتجارب علي معايرة أجهزة القياس - عمل الاوسلسكوب وإجراء بعض القياسات له - قياس خصائص دايدود زينر - قياس خصائص الترانزستور ثنائي القطبية وقياس خصائص طرق توصيلة - قياس دوائر الرنين ومعامل الجودة

**هكت ٥١٠ أساسيات الالكترونيات ٢**

دوائر الثنائي وتطبيقاته : الموحدات ، دوائر الحد ، ثنائي زينر ، دوائر التنظيم \_ مكبرات الإشارات الصغيرة مكبرات الترددات المنخفضة : دوائر مكبرات الجهد ، الاستجابة الترددية ، تابع المشع ، ودوائر المكبرات الفرعية \_ مكبرات الترددات العالية ، تأثير الترددات العالية علي FET, BJT ، مكبرات النطاق الواسع المكبرات المنغمة مكبرات القدرة ومراحل الإخراج .

**هكت ٥١١ الدوائر الالكترونية**

دوائر تشكيل الموجة : دوائر التفاضل والتكامل ، سيال النبضات ، متعدد الاهتزازات ، دوائر الزناد ، تطبيقات - دوائر الوصل والقطع : الثنائي كمفتاح ، دوائر المقاومة السالبة ، ثنائي النفق ، دوائر موحدات السليكون ، تطبيقات - محولات الإشارات : محول التماثلي الي رقمي ومحول الرقمي الي تماثلي - دوائر التعديل النبضي : تعديل السعة ، تعديل العرض وتعديل الموقع ، تطبيقات

**هكت ٥١٢ دوائر عملية في الالكترونيات (ورش الكترونية)**

التدريب علي كيفية قياس المقاومات والمكثفات والترانزستور والدوائر المتكاملة - التدريب علي جميع الدوائر الالكترونية البسيطة

**هكت ٥١٣ تكنولوجيا الدوائر المجمع على اللوحة**

التدريب علي تصميم الدوائر الالكترونية باستخدام الحاسب - التدريب علي طباعة الدوائر الالكترونية يدويا علي لوحات النحاس وكذلك الطباعة الضوئية - التدريب علي طباعة الدوائر علي طبقتين .

قسم هندسة الالكترونيات والاتصالات الكهربائية

هكت ٥١٤ نظم الاتصالات

التعديل السعوي بانواعه - استخلاص الاشارات من الاسال بالتعديل السعوي - اجهزة استقبال التعديل السعوي -  
التعديل بزواوية الطور ( الارسال والاستقبال للانظمة بتعديل الطور والتردد ) \_ انظمة التعديل النبضي \_ تشفير  
الخط \_ انظمة التعديل الرقمي - اداء انظمة التعديل في وجود الضوضاء

هكت ٥١٥ صيانة وتركيب أجهزة الاتصالات

التدريب علي كيفية صيانة اجهزة الحاسب مثل اجهزة الراديو - التلفزيون - الفيديو ، الريسيفر \_ تعليم تركيب  
بعض هذة الاجهزة.

هكت ٥١٦ مشروع

## قسم هندسة الالكترونيات والاتصالات الكهربية

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة الالكترونيات

#### هكت ٥٢٦ الدوائر المتكاملة المتقدمة

تصميم وتحليل الدوائر المتكاملة ذات التجميع القياسي الكبير - طرق التصنيع - خصائص النباط - التأثيرات العارضة علي الدوائر الإستيتاكية والديناميكية لوظائف المنطق والذاكرة وحساب السرعة والقدرة المستهلكة - تصميم أنواع الذاكرات - استخدام الشرائح والكمبيوتر المساعدة في التصميم .

#### هكت ٥٢٧ هندسة الاتصالات

الفكرة العامة لنظم الاتصالات عن بعد - تصميم النظم وتحليل درجات الأداء وهندسة النقل والتحويل والوضاء والتداخل والتشوه والتكلفة - الإتصالات التناظرية والرقمية - تعديل الأشارات - تقنيات نقل الأشارات الرقمية

#### هكت ٥٢٩ تطبيقات المعالج الدقيق

اساسيات لغة التجميع، البرمجة، وصلات نظام الحاسب الآلى، التزامن فى الحاسب الآلى، المقاطعة، اجراءات المقاطعة، تقسيم تزامن الحاسب، التوصيل الثنائى، الرقائق القابلة للبرمجة، انظمة اكتساب البيانات، تطبيقات على تحكم الدورات المغلقة، بدائل المكونات الصلبة للدخال والايخارج، ادوات التطوير، دراسة حالة المشاكل المفاجئة، نماذج على تطبيقات الحاسب فى الاتصالات .

#### هكت ٥٣٠ معالجة الاشارات

تحويل فورير المحدد . تحويل Z . المرشحات الرقمية . المرشحات التوافقية . تطبيقات على المرشحات التوافقية لاغيات ومضاعفات الصدي . معالجة الإشارة الرقمية للصوت . معالجة الإشارة الرقمية للصورة . تطبيقات على معالجة الإشارة الرقمية للرادار . معالجة الأشارة الرقمية للسونار . تطبيقات أخرى . تطبيقات فى نظام الاتصالات.

#### هكت ٥٣١ هندسة الاليكترونيات

نظم الاذاعة، استعادة الصوت والتسجيل، نظم التليفزيون، كاميرات التليفزيون، مستقبلات التليفزيون احادى اللون، اسس التليفزيون الملون، مستقبلات التليفزيون الملون، التحكم عن بعد، مكبرات الفيديو، دوائر التحكم فى الكسب، دوائر التزامن، دوائر الانحراف الافقى والرأسى للمخرجات، النظام الصوتى، اكتشاف الاعطال فى دوائر الراديو و التليفزيون، معدات العرض السينيمائى، معدات النقل بين التليفزيون والسينيما، شرائط واسطوانات الفيديو، وسائل الطبع الالكترونى، الموسيقى الالكترونية واجهزتها.

#### هكت ٥٣٢ نبائط ودوائر الموجات الدقيقة فى الحالة الجامدة

الخواص الأساسية لدوائر الموجات الدقيقة اللاخطية ذات الحالة الجامدة - المذبذبات والمكبرات ذات المقاومة السالبة - متغيرات التردد والمازج الأعاقى - مكبرات الترانزيستور - التعين بإستعمال مؤشرات التشتت - مجمعات القدرة ومولدات مضاعفات التردد - دراسة معملية لخواص بعض النباط - دوائر الموجات الدقيقة .

#### هكت ٥٣٤ مشروع

## قسم هندسة الالكترونيات والاتصالات الكهربية

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة الاتصالات

#### هكت ٥٣٥ موجات كهرومغناطيسية

الدوائر المكافئة لمرشحات الموجات ،دوائر متعددة المداخل ، وصف الدوائر ، معاملات التشتت، إثارة المرشحات، ربط المرشحات بواسطة الفجوات، الأجهزة السلبية، النهايات الموهنات، مزيجات الزوايا، الربط الموجه، الوصلات الهيجينية، نظرية دوائر الرنين، فايبري برو والرنين الضوئي، قياسات ميكرومترية وضوئية، الكشف عن القدرة الضوئية، كشف وقياس الموجات الميكرومترية، قياس الطول الموجي، قياس معاملات الألياف الضوئية .

#### هكت ٥٣٦ نظم الاتصالات الضوئية

مراجعة على الاتصالات عبر الألياف الزجاجية، إطلاق وربط الطاقة في الألياف الزجاجية، عمل المستقبل الضوئي الرقمي والتناظري، الكاشف ، أنظمة الإرسال الرقمية، وصلات النقطة للنقطة، اعتبارات تصميم الأنظمة، الأنظمة المتناظرة، نسبة الاشارة للشوشرة، أنظمة الإرسال متعدد القناة، الاتصالات المنسجمة عبر الألياف الزجاجية، تقسيم WDM ، المكبرات الضوئية.

#### هكت ٥٣٧ التلغونات الرقمية والتحويل

تعاقب الدوائر - ترقيم الصوت - طرق تشفير الكلام المختلفة - المواصفات القياسية التنظيمية لهيئة (CCITT)-  
تبديل الدوائر - التبديل بالتقسيم الموقعي - التبديل بأستعمال لإسائل الصغيرة (باكت) - التبديل السريع بإستعمال الرسائل الصغيرة - اللوائح المختلفة للتبديل - تحليل أداء نظم التبديل المختلفة.

#### هكت ٥٣٨ نظرية الاتصالات الرقمية

المستقبل الأمثل -الكشف -الاكواد الاساسية للتشفير والتعديل ومعدلات السعة والقطع -التعديل الطوري الدائم-  
التشفير للقنوات ذات التداخل -التشفير والتوازن المشترك - القنوات المرشحة وتداخل الرموز - التوازن .

#### هكت ٥٣٩ المعالجة المتوافقة للإشارات

نظرية وتطبيق الترشيح المتوافق للنظم ومعالجة الإشارات - الطرق التكرارية للوصول للحل الأمثل وخواصها التقاربية - المرشحات المستعرضة - طريقة lms - مرشح كالمان المتوافق وطرق أقل التريبعات - التطبيقات في إكتشاف الإشارة وحذف الضوضاء ومعالجة الكلام - تطبيق علي الحاسب لبعض الطرق .

#### هكت ٥٤٠ شبكات اتصال الحاسبات

معماريات الكمبيوتر و نظمها لموضوعات شبكات الكمبيوتر -تكوين الكمبيوتر ومكوناته -تقنيات التحويل -وظائف الشبكات -بناء الشبكات -نظم وصل البيانات -التحكم في الشبكات -نظم النقل والتجميع -أمثلة محددة مثل الوصل من نقطة الى نقطة والتتابع الارضية وحزم الراديو والشبكات المحلية .

#### هكت ٥٤١ مبادئ الهوائيات وانتشار الموجات

اساسيات وتعريفات الهوائيات المستخدمة في الارسال والاستقبال ، ثنائى القطب، هوائى السلك الطويل، هوائيات الرنين، هوائى ثنائى ينطوى، الهوائيات الشريطية، هوائيات باجى اودو، هوائيات عريضة النطاق، هوائيات السلك ذات الموجة المنقلة، الهوائيات الحلزونية، الهوائيات مزدوجة القمع، الهوائيات ذات الجلبة، الهوائيات

### قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية

ذات الفتحة المستطيلة والدائرية و الهوائيات العاكسة، دوائر التغذية للهوائى المصنوع من سلك وللصيف وللهوائيات العاكسة، استخدام الهوائيات فى نظم الاتصالات، معادلة فريز والدائرة المكافئة لضوضاء الهوائى، انتشار الموجات الدقيقة، التأثيرات الجوية، تأثيرات الارض، تأثيرات البلازما.

#### هكت ٥٤٢ نظم الاتصالات بالأقمار الصناعية

مدارات الأقمار الصناعية - تخصيص التردد - هوائيات الأقمار الصناعية - تأثيرات أنتشار الموجات علي اتصالات الأقمار الصناعية - موازنة القدرة - تأثير الضجيج - نظم التعديل - التعديل الخطي والتشفير - طرق تعدد الإشارات وأعداد المقاسم - تصميم أجهزة الإرسال والاستقبال - تطبيقات .

#### هكت ٥٤٣ أنظمة الاتصالات المتحركة

مقدمة لنظم الاتصالات الحركية - الخلوية - إعادة استخدام التردد - خواص قناه الإتصالات الحركية - أنتشار الموجات في المناطق السكنية - نماذج الفقد في المسار - الخفوق من نوع " رالي " والإظلال من النوع اللوجاريثمي الطبيعي - تقليل تأثير التداخل بين القنوات المختلفة - لوائح الاتصالات الحركية - المراسلة والسعة - نظم الطيف الموسع ونظم التعدد المقاومة - تقسيم الشفرة - نظم الاتصالات الحرفية .

#### هكت ٥٤٤ مشروع

## قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربية

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في الهوائيات وانتشار الموجات

#### هكت ٥٤٥ هندسة الموجات الميكرومترية

أجهزة الإلكترونيات الميكرومترية ذات الموجات المتعددة دراسة نبأض اشباه الموصلات ذات المقاومة السالبة المستخدمة عند ترددات الموجات الدقيقة لمكبرات البارامترية والترانزستورات المستخدمة عند الترددات الميكرومترية، الدوائر المتكاملة في بناء مكبرات ومذبذبات التردد العالي

#### هكت ٥٤٦ هندسة الهوائيات

أساسيات وتعريفات الهوائيات المستخدمة في الإرسال والاستقبال وهوائيات الصفيح، ثنائي القطب، دراسة الصفيح واصطناعه، هوائي السلك الطويل، هوائيات الرنين، هوائي ثنائي ينطوي، الهوائيات الشريطية، هوائيات باجي اودو، هوائيات عريضة النطاق، هوائيات السلك ذات الموجة المنقولة، الهوائيات الحلزونية، الهوائيات مزدوجة القمع، الهوائيات ذات الجلبة، الهوائيات ذات الفتحة المستطيلة والدائرية و الهوائيات العاكسة، دوائر التغذية للهوائي المصنوع من سلك وللصفيح وللهوائيات العاكسة، استخدام الهوائيات في نظم الاتصالات، معادلة فريز والدائرة المكافئة لضوء الهوائي، انتشار الموجات الدقيقة، التأثيرات الجوية، تأثيرات الأرض، تأثيرات البلازما.

#### هكت ٥٤٧ مبادئ شبكات الاتصالات

مقدمة الاتصالات، التلغراف، التليفون، التحويل، التلكس، البيانات، الشبكة المتكاملة للخدمات، النطاق الواسع، التحويل الخاص، إدارة الشبكات، التخط، التماثل. الرقمي، تقسيم الطول الموجي، معدات مواجهه لنقل البيانات، الموديم معدات مواجهه للبيانات الرقمية، الرمز: الفيديو، الصوتي، الخطوط النحاسية: كابل الالياف الضوئية تطبيقات التراسل بالراديو، التقنية، الانظمة، الاتصالات المتحركة، الخدمات، التقنية، الأقمار الصناعية، الخدمات، التقنية. الخطوط الرقمية المشتركة .

#### هكت ٥٤٨ الكهرو بصريات والليزر

إنتشار شعاع الليزر : بصريات الموجات الجاوسية ، خصائص البلورات ومتجه العزل - ظاهرة الكهرو بصريات ونبأطها - الحيود البصري - صوتي - مقدمة في البصريات اللاخطية ( الفجوات الرنانة لليزر ) النمط التقدير وتحليل الأستقرار - كسب الليزر وتشبع الكسب (Q) موضوعات خاصة : إنضغاط تبضات الليزر بعثرة رمان وبرليونى .

#### هكت ٥٤٩ دوائر معالجة الإشارات الرقمية

نظام التصميم والتنفيذ لمعالجة الإشارات والمرشحات الرقمية التي تعمل في الوقت الحقيقي - عمليات معالجة الإشارات بما فيها تحويل فورير المحدد وتحويل جيب التمام - تحويل هارتلي والتنبؤ بطيف القدرة - تطبيقات في معالجة الكلام والصور والاتصالات ومعالجة إشارات الردار والإشارات الصوتية .

### قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربية

#### هكت ٥٥٠ نظرية انتشار الموجات

اساسيات النظرية المغناطيسية . نظرية الحل الواحد وشروط الحافة - الجهد المغناطيسي ومتجهات هيرتز - المعادلة الموجية للأشكال المختلفة من الاوساط وتشمل الأوساط الغير متجانسة والأوساط المتغيرة مع الزمن والأوساط ذات الاعتماد الإتجاهي - انتشار الموجات في الأوساط المؤينة .

#### هكت ٥٥١ أنظمة الرادار والسونار

طبيعة الرادار، تأثير دوبلر، معادلات الرادار، رادار الموجات المتصلة، رادار الموجات المتصلة بتعديل التردد، رادار بيان الهدف المتحرك، رادار دوبلر النبضي، رادار الملاحقة، مرسلات الرادار، هوائيات الرادار، الهوائيات الموجهة إلكترونيا، المستقبلات، طرق العرض، اكتشاف إشارات الرادار في الضوضاء، دقة القياسات في الرادار، استخراج المعلومات، انتشار موجات الرادار، عوائق الرادار، أسس عمل الليزر، الاستشعار عن بعد، تطبيقات مدنية وعسكرية.

#### هكت ٥٥٢ مشروع

## قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربية المحتوى العلمي لمقررات الماجستير

### هكت ٦٠١ الدوائر المتكاملة الرقمية المتقدمة

تصميم وتحليل الدوائر المتكاملة ذات التجميع القياسي الكبير - طرق التصنيع - خصائص النبايط - التأثيرات العارضة علي الدوائر الإستيتاكية والديناميكية لوظائف المنطق والذاكرة وحساب السرعة والقدرة المستهلكة - تصميم أنواع الذاكرات - استخدام الشرائح والوسائل والكمبيوتر المساعدة.

### هكت ٦٠٢ الدوائر المتكاملة التناظرية لأكسيد المعدن

اساسيات تصميم الدوائر المتكاملة التناظرية ( MOS ) - أنماط دوائر تناظرية - الإشارات الصغيرة - تصميم المكبرات والمحولات التناظرية ودوائر العينات والتخزين - دوائر المقارنات والفولت الإسنادي - المبدلات التناظري إلي رقمي والعكس .

### هكت ٦٠٣ تصميم الدوائر المتكاملة بمساعدة الحاسب

هذا المقرر يغطي موضوعات متعددة تتصل بتطوير وتصميم الدوائر المتكاملة بمساعدة الكمبيوتر - هذا المقرر يوضح تقنيات تصميم الدوائر من الناحيتين النظرية والتطبيقية - وكذلك موضوعات تصميم الدوائر المتكاملة ومراجعتها واختبارها .

### هكت ٦٠٤ نبايط البصريات والالكترو بصريات (البصريات الكهربية)

كواشف البصريات والأشعة تحت الحمراء - نبايط الموصلية البصرية والديودات البصرية ومكثف الصور وكواشف الصور - نبايط العرض من ليزر أشباه الموصلات الفوتوبصرية - الكهروبصريات ومعدلات دليل الموجات والبصريات اللاخطية .

### هكت ٦٠٥ شبكات الاتصالات

تصنيف شبكات الاتصال - شبكة اتصالات محلية topologies - اجهزة اعلام ارسال - التحكم في الخطأ - أساسيات نظرية الطوابير - أداء الشبكات المحلية - معايير شبكة الاتصالات المحلية - أمثلة عملية لأنظمة تشغيل شبكة اتصالات محلية - أمن شبكة الاتصالات المحلية .

### هكت ٦٠٦ نظرية الاتصالات الرقمية

المستقبل الامثل - الكشف - الحود الاساسية للتشفير والتعديل ومعدلات السعة والقطع - التعديل الطوري الدائم - التشفير للقنوات ذات التداخل - التشفير والتوازن المشترك - القنوات المرشحة وتداخل الرموز - التوازن .

### هكت ٦٠٧ اتصالات المتحركات

مقدمة لنظم الاتصالات الحركية - الخلوية - إعادة استخدام التردد - خواص قناه الإتصالات الحركية - أنتشار الموجات في المناطق السكنية - نماذج الفقد في المسار - الخفوق من نوع " رالي " والإتصال من النوع اللوجاريثمي الطبيعي - تقليل تأثير التداخل بين القنوات المختلفة - لوائح الأتصالات الحركية - المراسلة والسعة - نظم الطيف الموسع ونظم التعدد المقاومة - تقسيم الشفرة - نظم الأتصالات الحرفية

## قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربية

### هكت ٦٠٨ نظرية انتشار الموجات

أساسيات النظرية المغناطيسية - نظرية الحل الواحد وشروط الحافة - الجهد المغناطيسي و متجهات هتزرز - المعادلة الموجية للانواع المختلفة من الاوساط وتشمل الاوساط الغير متجانسة والاوساط والاوساط المتغيرة مع الزمن والاوساط ذات الاعتماد الاتجاهي - انتشار الموجات في الاوساط المؤينة .

### هكت ٦٠٩ نبائط ودوائر الموجات الدقيقة

الخواص الأساسية لدوائر الميكروموجات اللاخطية ذات الحالة الجامدة - المذبذبات والمكبرات ذات المقاومة السالبة - متغيرات التردد والمازج الأعاقبي - مكبرات الترانزيستور - التعيين بإستعمال مؤشرات التشتت - مجمعات القدرة ومولدات مضاعفات التردد - دراسة معملية لخواص بعض النبائط - دوائر الميكروموجات

### هكت ٦١٠ الطرق العددية للهوائيات

الانظمة العددية للهوائيات - حل المعادلات المتكاملة - طرق العزوم - تحويلات ( فورير السريعة ) وطرق التكاملات المحددة ذات العناصر المجزئة - طرق الترددات العالية - تطبيقات علي الهوائيات المسطحة - شرائح الطبقات الواقعة والمنظومات والقنوات وتصميم تركيب الهوائيات - محاكاة الحاسبات لبعض هذه الطرق العددية .

### هكت ٦١١ المعالجة المتوافقة للإشارات

نظرية وتطبيق الترشيح المتوافق للنظم ومعالجة الإشارات - الطرق التكرارية للوصول للحل الأمثل وخواصها التقريبية - المرشحات المستعرضة - طريقة Ims - مرشح كالمان المتوافق وطرق أقل التزبيعات - التطبيقات في إكتشاف الإشارة وحذف الضوضاء ومعالجة الكلام - تطبيق علي الحاسب لبعض الطرق .

### هكت ٦١٢ نظرية دلائل الموجات وتطبيقاتها

دليل الموجات المستطيلة ، دليل الموجات الدائرية ، إثارة الموجات المستطيلة والدائرية ، دوائر الرنين لميكروني ، دلائل الموجات المستطيلة والدائرية الرنينية ، المعجلات ، ماجيك تي ، الموصلات علي شكل تي ، تطبيقات علي دلائل الموجات .

### هكت ٦١٣ النبائط الصوتية وتطبيقاتها

مستشعرات الكهرو بصريات وتحليل النمط المختلفة - مستشعرات الضغط الكهربية ( البيزو الكهربية ) - وتطبيقات المرشحات الصدمية - الرنانات الصوتية - المشعات الصوتية - طرق تشكيل الأشعاع . تطبيقات في نظم الإتصالات - تطبيقات التصوير فوق صوتي .

### هكت ٦١٤ دوائر معالجة الإشارات الرقمية

نظام التصميم والتنفيذ لمعالجة الإشارات والمرشحات الرقمية التي تعمل في الوقت الحقيقي - عمليات معالجة الإشارات بما فيها تحويل فورير المحدد وتحويل جيب التمام - تحويل هارتلي والتنبؤ بطيف القدرة - تطبيقات في معالجة الكلام والصور والاتصالات ومعالجة إشارات الردار والإشارات الصوتية .

## قسم هندسة الالكترونيات والاتصالات الكهربية

### هكت ٦١٥ نظم التصوير الطبي

القواعد الأساسية لتصوير البنية الأساسية للجسم : التصوير بأشعة X- التصوير بالكمبيوتر - الرنين المغناطيسي - الطب النووي - الفوق صوتيات - تحليل النظم المثارة والمعرضة بدلالة دقة الإيضاح - دالة التعديل - حساسية الكشف - قدرة الضوضاء علي توضيح الأمراض وتحسين التشخيص .

### هكت ٦١٦ طرق حديثة لتخطيط الدوائر المتكاملة

معالجة بنية النباط - تقنيات التصنيع وتصميم الدوائر - طرق المعالجة البصرية :- بأشعة X ، بالشعاع الالكتروني- تراكم طبقات الفيلم السميك النمى المبلى و الثقب الايوني- ظاهرة توازن الضوء و عيوب تحكم المعالجة .

### هكت ٦١٧ نبائط ودوائر الموصلات الفائقة التوصيل

مقدمة من الموصلية الفائقة - أزواج الكترونياات - نظرية جسمنبرج - لاند والنظرية النفقية للجزئ المفرد وتصفية جوزيف سون - كهروديناميكية الموصلات الفائقة ووصلات جوزيف سون - ظاهرة الأقتراب . الحالة المختلفة للنوع الثاني للموصلات الفئقة . الفيلم الرقيق . تطبيقات في الدوائر التناظرية والرقمية - تقنيات التصنيع

### هكت ٦١٨ الشبكات العصبية وتطبيقاتها

الخصائص العضوية و التشريحية للشبكات العصبية -النمذجة الرياضية -سعة المعلومات - مؤائمة الشبكات - التعليم والتنظيم الذاتى -التعرف على النماذج الذاكرة المساعدة وانواع مسائل الامثليات - طرق الخوارزم - طرق مشاكل التوصيل والتنفيذ

### هكت ٦١٩ نظرية التشفير

مقدمة عن تقنيات التشفير-مقدمة عن نظرية معدل التشفير -تشفير القنوات - الخوارزم-التشفير واسترجاع التشفير-تقييم أداء التشفير لقنوات الاتصال .

### هكت ٦٢٠ الاتصالات ذات الطيف الموسع

مقدمة لنظم الاتصالات ذات الطيف الموسع المختلفة - نظم التتابع المباشر - نظم القفز من التردد - نظم التعديل التقريبي - والنظم المختلطة - كسب المعالجة - إشارات التداخل والشوشرة - معدل الخطأ كمؤشر أداء - توليد الشفرات الشبيه بالضوضاء - طرق التزامن والمتابعة في نظم المقاسم ذات الطيف الموسع - تطبيقات في نظم الاتصالات ذات الطيف الموسع في الاتصالات العسكرية - اتصالات الأقمار الصناعية - الاتصالات اللاسلكية داخل المباني وغيرها .

### هكت ٦٢١ هندسة الإشارات

مبادئ نظرية مرور الإشارات-وحدة المرور-التغيرات-الأبعاد-الوصف الاحصائى:توزيع المرور والواجدية -نظم الفقد ونظم التأخير -توزيع الزائد في نظم الفقد/الارتقاء-نظم الوصلات-دوائر توزيع مرور الإشارات -نظم التأخير المركبة-حساسية التحميل الزائد.

## قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربية

### هكت ٦٢٢ الاتصالات الذكية

يدرس في هذا المقرر عدد من الموضوعات الحديثة المختارة في مجال أنظمة الاتصالات الذكية المتقدمة .

### هكت ٦٢٣ الاتصالات البصرية المتقدمة

تحليل انتشار الموجات الموجهة في التركيبات المختلفة مثل الاسطوانية -المستوية- الطبقيّة-دلائل الموجات الضوئية الشريطية-الشعيرات الضوئية :ذات النمط الاحادي والانمطة المتعددة وذات العازل القفزي والعازل المتدرج وذات النوع  $w$ دلائل الموجات ذات التسرية دلائل الموجات المتماثلة وغير المتماثلة الدورية وذات التركيب المعقد - التفاعل عن العقد-نظرية فلوكت -الليزر ذو التغذية العكسية الموزعة -النشاط الضوئي -الترابط الاتجاهي - بلازمون الأسطح -تطبيقات عن نظرية المتكاملة والبصريات الصوتية

### هكت ٦٢٤ الطرق العددية للمجالات المغناطيسية

الطرق الرياضية في الكهروستاتيكية - الأشكال المتطابقة من المعادلات التفاضلية الجزئية - طرق الفروق التقريبية - المسائل الحدية ذات القيم الابتدائية - طرق الأستقرار والتقريب - طرق العناصر الجزئية - طرق العزم وتطبيقاتها - محاكاة كمبيوترية لبعض الطرق العددية .

### هكت ٦٢٥ الاستشعار عن بعد

المبادئ الأساسية للتصوير الجوي - تقييم الصور واستنتاج طبيعة السطح منها - المسح الحراري والمسح ذو الطيف المتعدد - المسح بالموجات الميكروموجية - رادار الفتحة الأسطحاني - الرادار الضوئي - الأقمار الصناعية - الخاصة باستشعار مواد الأرض - المعالجة الرقمية للصور .

### هكت ٦٢٦ هندسة الهوائيات المتقدمة

هوائيات الإرسال و هوائيات الاستقبال - الهوائيات الخطية والهوائية علي هيئة فتحات - المصفوفات -التفاعل بين عناصر المصفوفات - الهوائيات ذات عرض النطاق الواسع -الهوائيات الصغيرة -تصميم الهوائيات -قياس خواص الهوائيات - الممانعة الداخلة - النموذج الإشعاعي .

### هكت ٦٢٧ هوائيات الموجات الدقيقة

قاعدة التكافؤ وجهود الإشعاع - الفتحات ذات التغذية المتجانسة والتغذية الغير متجانسة -هوائيات البوق - الهوائيات ذات الأسطح العاكسة المنحنية - طرق الأشعة الضوئية والطرق التقريبية - الهوائيات العدسية - هوائيات الشرائح الدقيقة - القياس المعلمي لخواص لبعض هوائيات الموجات الدقيقة .

### هكت ٦٢٨ نظرية مصفوفات الهوائيات

المصفوفات الخطية والمستوية المتجانسة - المصفوفات الدائرية علي شكل قطع ناقص - المصفوفات ذات التغذية الغير متجانسة - طرق تصميم المصفوفات ذات الاتجاهية المتساوية - المصفوفات المتألمة وطرق تركيب الشعاع - المصفوفات العشوائية وطرق تدقيق الفتحة - مصفوفات معالجة الإشارة.

### قسم هندسة الالكترونيات والاتصالات الكهربية

#### هكت ٦٢٩ التثنت الكهرومغناطيسي

شروط الحافة - تمثيل المجالات - التثنت عند الترددات المنخفضة وعند الترددات العالية - التثنت من مستوي نصف نهائي ( طريقة وينر - هوبف ) - الحيود عند الحواف - التثنت عن الأسطح الأسطوانية والكروية - تحويلات واتسن - دوال ايري فوك - الموجات الزاحفة - نظريات الحيود الهندسية الطبيعية.

#### هكت ٦٣٠ معالجة الصور

نظرية وتطبيق معالجة الصور رقمياً - معالجة الإشارات علي عده محاور - بعثرة الصور وتحديدها وتحسينها وأعادتها وتقسيمها لطوائف ووصف شكلها واعادة بناؤها من إسقاطها وإدراك نماذجها.

#### هكت ٦٣١ تقنيات متقدمة لمعالجة الإشارات

طرق سريعة للقصير وتحويل فورير المحدد - تحويلات الأرقام النظرية - التحويلات واللفات عديدة المحاور - طرق بناء المرشحات - تطبيقات علي الحاسب لبعض ما درس .

## قسم هندسة الحاسبات والمنظومات

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا في هندسة الحاسبات والمنظومات

#### هـس ٥٠٨ منظومات التشغيل المتقدمة

تمهيد لنظم تشغيل الحاسبات الحديثة: نظم مبنية على الأشياء أو نظم فى الزمن الحقيقى أو كلاهما، نظم التشغيل الموزعة ، تصميم النظم المبنية على الأشياء مثل: الأشياء وكيفية بنائها، وطرق استخدامها، والعلاقات التى تحكم استخدامها، والعمليات التى تجرى عليها، وتحمل الأخطاء ومعالجة الاستثناءات . مواضيع مرتبطة بنظم الزمن الحقيقى مثل: الحاق الزمن بالأشياء، ومبنيات الزمن، ونظم التوقيتات واختبار الأهلية لاجرائها ، مقارنة مع نظم التشغيل التقليدية المبنية على العمليات.

#### هـس ٥٠٩ منظومات قواعد البيانات

رؤية عامة عن قواعد البيانات، بناء ادارة نظام قاعدة البيانات، هيكل البيانات العلقى : المفاتيح الأولية، المفتاح الخارجى، القيمة الخالية، جبر العلاقات: قواعد جبر العلاقات، رياضة العلاقات: قواعد رياضة العلاقات. لغة SQL : لغة تعريف البيانات، لغة استخدام البيانات ( استفسار، تعديل، حذف، اضافة)، تصميم قواعد البيانات، دالة الاعتماد. نموذج الوحدة والعلاقة، رسم الوحدة والعلاقة، التزامن، مستويات العزل، التكامل، قواعد البيانات الموزعة ، قواعد البيانات الشبئية الموجهة.

#### هـس ٥١٠ الحاسبات المتوازية والموزعة

بناء المنظومات الموزعة، منظومات التشغيل الموزعة، قواعد البيانات الموزعة، حل المسائل الموزعة، المتغيرات المشتركة، دوال التبديل ، العمليات المتقاطعة، سريان البيانات، التوازى، درجة التوازى - منظومات التشغيل الموزعة: ادارة المعالج والجدولة، التزامن، لغات الحاسب الموزعة - قواعد البيانات الموزعة: التركيب، الاستعلام، ادارة دليل الملفات - حل المسائل الموزعة: تركيبات التعاون، أمثلة.

#### هـس ٥١١ شبكات الحاسب

متطلبات ادارة الشبكات ومنظوماتها، الهيكل البنائى لنظم مراقبة الشبكات، مراقبة الأداء والأعطال والمحاسبة، التحكم فى شكل وأمان الشبكات، نظم ادارة الشبكات المعتمد على بروتوكول TCP/IP والمسمى بروتوكول ادارة الشبكات البسيط SNMP . الأفكار الأساسية لهذا البروتوكول وقاعدة معلومات الادارة المطلوبة. مواصفات البروتوكول والدعم على مستوى نقل البيانات. مراقبة الشبكات عن بعد. الموضوعات المرتبطة بالأمان. اضافات دعم البروتوكول . الأفكار الرئيسية لادارة نظم الشبكات المعتمدة على OSI مشتملة على الهيكل الأساسى والوظيفى. الوظائف المختلفة فى الادارة مشتملة على الأشياء والحالة والعلاقات. تقارير الانذار والحالات المختلفة. التحكم فى التوصيل والأحمال ومراقبة الاختبارات.

#### هـس ٥١٢ الذكاء الاصطناعى

مسائل وتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعى، نظم الانتاج، برامج البحث، البحث الموجه وتقنياته، التمثيل والتخطيط، طرق تمثيل المعرفة، الاستدلال الطبيعى والمنطقى، المعرفة الاعلانية والاجرائية، برمجة المنطق، النظم الخبيرة، طرق التعليم المختلفة، النماذج المتصلة، خوارزميات الجينات، المنطق المبهم، نظم الارتقاء.

## قسم هندسة الحاسبات والمنظومات

## هـس ٥١٣ المنظومات الخبيرة

الآلات الذكية، الذكاء الصناعي، مقدمة لنظم الخبرة، الخصائص الأساسية لنظم الخبرة: مكونات نظام الخبرة (قاعدة معلومات، ذاكرة فعالة، آلة الاستنتاج، وسائل التفسير، المواجهة)، خصائص نظام الخبرة، مقارنة بين البرمجة العادية، وهندسة تمثيل المعلومات : طرق تنقية تمثيل المعلومات، طرق تنقية الاستنتاج: التعليل الاستنتاج، التسلسل الأمامي، التسلسل الخلفي، الطرق الأساسية للبحث، مثال في نظم الخبرة. نظم الخبرة المبنية على القواعد، تصميم نظم الخبرة المبنية على القواعد بطريقة التسلسل الأمامي، التعليل غير المؤكد، المنطق المبهم، نظم الخبرة المبنية على الهيكل، الاستفسار عن المعلومات، هندسة المعلومات.

## هـس ٥١٤ التحكم الأمثل

المتجهات و المصفوفات، القيم المميزة، فراغ الحالة، استقرارية المنظومة، التحكمية والملاحظة - التحكم الحديث: التفاضل التغيري، مبدأ القيم العظمى ، البرمجة الديناميكية، النظم المنقطعة - التغذية من متغيرات الحالة، التغذية من متغيرات الخرج، تخصيص الأقطاب، ملاحظات الحالة.

## قسم هندسة الحاسبات والمنظومات المحتوى العلمي لمقررات الماجستير

### هـس ٦٠١ نظرية 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.

### هـس ٦٠٢ نظرية الحركة والطابور

دراسة تفصيلية عن نظرية الحركة والطابور واستخداماتها في منظومات الحاسب.

### هـس ٦٠٣ شبكات الاتصالات بالحاسب

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 الحاسب وتأثيرها على تصميم الشبكات، الوسائط المتعددة ومؤتمرات الفيديو، الفيديو حسب الطلب والتطبيقات في الزمن الحقيقي، وظائف إدارة الشبكات والنظم القياسية لها، نماذج الانترنت، المواصفات القياسية العالمية (ISO)، مشاكل الأمان في الشبكات وخطتها.

### هـس ٦٠٤ التعرف على الأنماط

صياغة مشكلة التعرف على الأنماط، الطرق الاحصائية والتركيبية، المصنف البارومتري وقرار باي، التصنيف اللابارومتري، التحليل التفريقي، التحليل المتبلور، قواعد التعرف، تحليل المشاهد.

### هـس ٦٠٥ معالجة الصور

خصائص الصور الرقمية، مكونات البيانات لتحليل الصور، استرجاع الصور، تجزئ الصورة، تمثيل الأشكال ووصفها، التعرف على الأهداف، تفهم الصورة، التحويلات الرقمية للصور، ضغط الصور.

### هـس ٦٠٦ دوائر الالكترونيات الرقمية

دوائر تشكيل الموجة، دوائر الوصل والقطع - دوائر موحدة السليكون - محولات الاشارات - دوائر التعديل النيسى.

### هـس ٦٠٧ التصميم المدعم بالحاسب

الطرق الحسابية المستخدمة في التصميم المدعم بالحاسب، الرسومات الهندسية باستخدام الحاسب وعلاقتها بالتصميم، مقدمة لطرق العناصر المحدودة، تركيب نظم الوصلات باستخدام الحاسب، نظم الاتصال بين نظم التصميم المدعم بالحاسب ونظم التصنيع المدعم بالحاسب.

### هـس ٦٠٨ الميكروبروسيسور وتطبيقاته

التنظيم الأساسى للمعالج الدقيق، التطور التاريخى لعائلات المعالج الدقيق ( انتيل، موتورولا، ...)، بنية المعالجات ٨ بيت، بنية المعالجات المتقدمة، ناقلات المعالج الدقيق (ناقلات البيانات، ناقلات العناوين،

### قسم هندسة الحاسبات والمنظومات

ناقلات التحكم، تقسيم الناقلات) ، 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 فى مسار البرنامج، أوامر المعالجات المنطقية والحسابية، أوامر التحكم فى النظام ، معالجة الحزم الجرابية، أوامر الأذخار والاعراج، تطبيقات على المعالجات الدقيقة فى الصناعة، معالجات التحكم الخاصة.

#### هـس ٦٠٩ منظومات التشغيل المتقدمة

تمهيد لنظم تشغيل الحاسبات الحديثة: نظم مبنية على الأشياء أو نظم فى الزمن الحقيقى أو كلاهما، نظم التشغيل الموزعة ، تصميم النظم المبنية على الأشياء مثل: الأشياء وكيفية بنائها، وطرق استخدامها، والعلاقات التى تحكم استخدامها، والعمليات التى تجرى عليها، وتحمل الأخطاء ومعالجة الاستثناءات . مواضع مرتبطة بنظم الزمن الحقيقى مثل: الحاق الزمن بالأشياء، ومبنيات الزمن، ونظم التوقيتات واختبار الأهلية لاجرائها ، مقارنة مع نظم التشغيل التقليدية المبنية على العمليات.

#### هـس ٦١٠ منظومات قواعد البيانات

رؤية عامة عن قواعد البيانات، بناء ادارة نظام قاعدة البيانات، هيكل البيانات العلقى : المفاتيح الأولية، المفتاح الخارجى، القيمة الخالية، جبر العلاقات: قواعد جبر العلاقات، رياضة العلاقات: قواعد رياضة العلاقات. لغة SQL : لغة تعريف البيانات، لغة استخدام البيانات ( استفسار، تعديل، حذف، اضافة)، تصميم قواعد البيانات، دالة الاعتماد. نموذج الوحدة والعلاقة، رسم الوحدة والعلاقة، التزامن، مستويات العزل، التكامل، قواعد البيانات الموزعة ، قواعد البيانات الشبئية الموجهة.

#### هـس ٦١١ الحاسبات المتوازية والموزعة

بناء المنظومات الموزعة، منظومات التشغيل الموزعة، قواعد البيانات الموزعة، حل المسائل الموزعة، المتغيرات المشتركة، دوال التبديل ، العمليات المنقاطعة، سريان البيانات، التوازى، درجة التوازى - منظومات التشغيل الموزعة: ادارة المعالج والجدولة، التزامن، لغات الحاسب الموزعة - قواعد البيانات الموزعة: التركيب، الاستعلام، ادارة دليل الملفات - حل المسائل الموزعة:تركيبات التعاون، أمثلة.

#### هـس ٦١٢ شبكات الحاسب

متطلبات ادارة الشبكات ومنظوماتها، الهيكل البنائى لنظم مراقبة الشبكات، مراقبة الأداء والأعطال والمحاسبة، التحكم فى شكل وأمان الشبكات، نظم ادارة الشبكات المعتمد على بروتوكول TCP/IP والمسمى بروتوكول ادارة الشبكات البسيط SNMP . الأفكار الأساسية لهذا البروتوكول وقاعدة معلومات الادارة المطلوبة. مواصفات البروتوكول والدعم على مستوى نقل البيانات. مراقبة الشبكات عن بعد. الموضوعات المرتبطة بالأمان. اضافات دعم البروتوكول . الأفكار الرئيسية لادارة نظم الشبكات المعتمدة على OSI مشتملة على الهيكل الأساسى والوظيفى. الوظائف المختلفة فى الادارة مشتملة على الأشياء والحالة والعلاقات. تقارير الانذار والحالات المختلفة. التحكم فى التوصيل والأحمال ومراقبة الاختبارات.

### قسم هندسة الحاسبات والمنظومات

#### هس ٦١٣ الذكاء الاصطناعي

مسائل وتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، نظم الانتاج، برامج البحث، البحث الموجه وتقنياته، التمثيل والتخطيط، طرق تمثيل المعرفة، الاستدلال الطبيعي والمنطقي، المعرفة الاعلانية والاجرائية، برمجة المنطق، النظم الخبيرة، طرق التعليم المختلفة، النماذج المتصلة، خوارزميات الجينات، المنطق المبهم، نظم الارتفاع.

#### هس ٦١٤ المنظومات الخبيرة

الآلات الذكية، الذكاء الصناعي، مقدمة لنظم الخبرة، الخصائص الأساسية لنظم الخبرة: مكونات نظام الخبرة (قاعدة معلومات، ذاكرة فعالة، آلة الاستنتاج، وسائل التفسير، المواجهة)، خصائص نظام الخبرة، مقارنة بين البرمجة العادية، وهندسة تمثيل المعلومات : طرق تنقية تمثيل المعلومات، طرق تنقية الاستنتاج: التعليل الاستنتاج، التسلسل الأمامي، التسلسل الخلفي، الطرق الأساسية للبحث، مثال في نظم الخبرة. نظم الخبرة المبنية على القواعد، تصميم نظم الخبرة المبنية على القواعد بطريقة التسلسل الأمامي، التعليل غير المؤكد، المنطق المبهم، نظم الخبرة المبنية على الهيكل، الاستفسار عن المعلومات، هندسة المعلومات.

#### هس ٦١٥ التحكم الأمثل

المتجهات و المصفوفات، القيم المميزة، فراغ الحالة، استقرارية المنظومة، التحكمية والملاحظة - التحكم الحديث: التفاضل التغيري، مبدأ القيم العظمى ، البرمجة الديناميكية، النظم المتقطعة - التغذية من متغيرات الحالة، التغذية من متغيرات الخرج، تخصيص الأقطاب، ملاحظات الحالة.

#### هس ٦١٦ التحكم اللاخطي

ظاهرة اللاخطية في المتغيرات الطبيعية، اللاخطية الذاتية والمعتمدة - التحليل: طريقة مستوى الوجه وطريقة الدالة الوصفية، الاستقرارية باستخدام طريقة لياپانوف، تقليل تأثير اللاخطية، تحليل المنظومات الخطية تحت تأثير الدخل العشوائي.

#### هس ٦١٧ التحكم باستخدام الحاسب

مقدمة عامة لبرمجة المعالجات الدقيقة، معالجات انتل، ربط الطرفيات مثل المفاتيح، المقومات المضئية، لوحة المفاتيح، العدادات، أمثلة تطبيقية مثل التحكم في سرعة المحركات والتحكم في الاتجاه، التحكم في سرعة المحركة نو الخطوات، التحكم في درجات حرارة الأنظمة وتطبيقات أخرى متنوعة.

#### هس ٦١٨ المنظومات ذات الأبعاد الكبيرة

دراسة الأنواع المختلفة من النظم ذات الأبعاد الكبيرة من حيث الزمن والمكان وكيفية نمذجتها والتقنيات المستخدمة في التحكم في هذه النظم.

#### هس ٦١٩ التقدير والملاحظة في منظومات التحكم

دراسة الطرق والخوارزميات المستخدمة في عمليات التقدير والملاحظة الخاصة بمنظومات التحكم.

### قسم هندسة الحاسبات والمنظومات

#### هس ٦٢٠ موضوعات مختارة

موضوعات مختارة حسب احتياجات الطلبة المتخرجين، ويغنى أيضا أحدث التطورات فى التحكم وهندسة النظم.

#### هس ٦٢١ الشبكات العصبية

مقدمة، نماذج العصبيات، تكوين الشبكة، منظومة التعليم، التعليم بتصحيح الخطأ، التعليم بواسطة هيب، التعليم الاشرافى، التخطيط الموزع للذاكرة، مصفوفة الذاكرة الغلافية، نظرية التقارب، خوارزمى الانتشار للخلف، التقارب المتسارع، حالات دراسية.

#### هس ٦٢٢ نظم التحكم العشوائى

مقدمة، نظرية الاحتمالات والمتغيرات العشوائية، نماذج فضاء الحالة، خصائص النظم العشوائية الخطية، نموذج سلسلة ماركوف، تميز نظم التحكم بالداخل والخارج، نموذج جاوس الخطى، مشكلة جاوس الخطية المربعة، التحكم بتقليل التغير، متحكم الحالة للحلقات العشوائية، تقدير الحالة المثلى (مرشح كالمان)، تميز النظم، التقدير بالجوار المعظم، بارامترات نماذج الأنظمة، التحكم المتأقلم، التحكم المتأقلم لباى، المنظمات ذاتية التأقلم، واجبات ماتلاب.

#### هس ٦٢٣ تحليل وتصميم النظم

عناصر نظم المعلومات، أدوات تحليل وتصميم النظم مع التركيز على طرق التحليل والتصميم موضحا ببعض الأمثلة، طرق وأدوات نمذجة النظم، نظم قواعد البيانات كاحدى عناصر التصميم، أمثلة كاملة لتصميم بعض نظم المعلومات، تطبيقات متنوعة.

#### هس ٦٢٤ نظرية الأتومات

نظرية الأتومات وشبكات بترى: مقدمة، مكونات شبكات بترى، شبكات بترى ونظرية الجرافيك، قواعد الاطلاق، شروط التحليل، نمذجة شبكات بترى، شبكات بترى المزمنة العشوائية، أمثلة على النمذجة - طرق التحليل: شجرة الوصلية و طريقة المصفوفة ، تقنيات الاستنباط ، تجزئ شبكات بترى، مقارنة بين شبكات بترى المزمنة وغير المزمنة.

#### هس ٦٢٥ هندسة البرمجيات

بعض المواضيع المتقدمة فى هندسة البرمجيات باستخدام مشاريع للمجموعات كأداة أساسية لنقل المعرفة للطالب وهذه المواضيع تسمى تخطيط النظم وإدارة التعقيدات ومتطلبات المواصفات والتصميم والتفصيل والتصميم من أجل إعادة الاستعمال والاعتمادية والاختبارية، الأدوات والوسائل والبيئة المستخدمة فى تطور النظم.

#### هس ٦٢٦ الاستشعار عن بعد

دراسة نظم الأرض ونظم الاستشعار عن بعد وأساسيات الأقمار الصناعية المستخدمة فى الاستشعار عن بعد

## قسم هندسة الحاسبات والمنظومات

## هـس ٦٢٧ تكنولوجيا تشخيص الأعطال

دراسة التقنيات المستخدمة فى تشخيص الأعطال فى النظم المدعمة بالحاسب.

## هـس ٦٢٨ نظم المعلومات الجغرافية

دراسة نظم الأرض والتحويلات المختلفة لنظم المحاور الطبيعية وعلاقة ذلك بنظم المعلومات الجغرافية مع دراسة قواعد البيانات الخاصة بها.

## هـس ٦٢٩ الروبوتات

مقدمة فى نظم الروبوتات وتكنولوجيا تصنيعها واستخدامها، نمذجة الروبوت والأذرع الآلية بالطرق الهندسية، مصفوفات التحويل المتجانسة، طرق النمذجة للأذرع الآلية فى الصناعة باستخدام الأسلوب الحركى المباشر، طرق النمذجة للأذرع الآلية باستخدام الأسلوب الحركى (الديناميكي) العكسى، تطبيقات لاستخدام الأذرع الآلية (الروبوت) فى العمليات الصناعية.

## هـس ٦٣٠ 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 فى البيانات، الرسم فى البيانات، مجموعة من النماذج والتمارين النمطية.

## هـس ٦٣١ التعرف على النظم

دراسة التقنيات المختلفة الخاصة بالتعرف على النظم.

## هـس ٦٣٢ التحكم الموائم

التحكم التقليدى والموائم، التغير فى المعالم والحساسية، الحاجة للموائمة، متطلبات الموائمة- التعرف على المعاملات: نماذج المعاملات، فكرة أقل التربيع، الحسابات التكرارية- التحكم الموائم: التحكم الموائم بالرجوع لنموذج، التحكم بالتنعيم الذاتى، التحكم العشوائى الملائم، التنعيم التلقائى، جدولة الكسب.

## هـس ٦٣٣ تأمين شبكات الحاسب

مستويات أمان البيانات المختلفة، خوارزميات التشفير، البصمات الرقمية، آليات التحكم فى الوصول، آليات التحكم فى تدفق البيانات، التحكم فى الاستنتاج، أمان نظم التشغيل، أمان الشبكات والشبكات البينية والبريد الالكترونى، أمان ادارة الشبكات.

## هـس ٦٣٤ الشبكات اللاسلكية

تركيب شبكات الاتصال -رسال الاشارات- المقويات - التعديل - الانتقاء - الاتصالات الرقمية- اتصالات الأقمار الصناعية - ضبط أطراف الخط- عمل قفل المفاتيح- الشوائب .

## قسم هندسة الحاسبات والمنظومات

## هـس ٦٣٥ المحاكاة والنمذجة

الطرق الأساسية لحل بعض التطبيقات باستخدام المحاكاة للأنظمة المستمرة والعديدية (الزمنية)، مفاهيم المحاكاة المستمرة للأنظمة، أبعاد وتصنيف لغات المحاكاة العديدية (الرقمية)، هياكل البرمجيات، أدوات وتقنيات المحاكاة للأنظمة مع ترسيخ بعض خصائصها، تأثير هندسة البرمجيات والتكنولوجيا الحديثة على طرق المحاكاة، دراسة بعض التمارين النمطية وتطبيقات هندسية.

## هـس ٦٣٦ التحكم الذكي

مقدمة التحكم الذكي، المنطق المبهم، نظرية الامكانيات، النمذجة المبهمة، التحكم المنطقي المبهم: تكوينه وتصميمه، التحكم المنطقي المبهم الاستاتيكي، المنحركات المبهمة ذاتية التصميم، حالات دراسية للمتحكمات المبهمة المتأقلمة، العصبية، النماذج المختلفة للشبكات العصبية، الشبكات، التحكم العصبى، التحكم العصبى المبهم، الخوارزميات الجينية وتطبيقات فى التحكم الذكى، واجبات ماتلاب.

## هـس ٦٣٧ الخوارزميات الجينية

تعريف الشبكات العصبية، تراكيب الشبكات العصبية- الطبقات المختلفة- التعرف على الأنماط- الخوارزميات الجينية- تعريفها وتطبيقاتها.

## هـس ٦٣٨ منظومات ملاحاة الأقمار الصناعية

دراسة المعلومات اللازمة لاستيعاب النظم المختلفة للملاحاة بالأقمار الصناعية. دراسة نظم الملاحاة بالأقمار الصناعية .

## هـس ٦٣٩ منظومات التوجيه والتحكم

التوجيه: قياس الاتجاه والسرعة، تأثير دوبلر، تصحيح الوضع والمتغيرات الأخرى، اعتراض الأهداف ، اشارات التحكم، تطبيقات على المقذوفات الباليستية(حدة الحركة) والمقذوفات الموجهة.

## هـس ٦٤٠ منظومات الاتصال بالأقمار الصناعية

نظم الاتصالات على الأقمار الصناعية وحسابات الوصلة، الأقمار الدوارة، معالجة الاشارة وخطها فى نظم المواجهه الأرضية، الاشتراك المتعدد بتقسيم التردد، الاشتراك المتعدد بتقسيم الزمن، الاشتراك المتعدد بتقسيم الشفرة، المحطات الأرضية الرقمية للأقمار الصناعية، المعالجة على متن القمر الصناعى.

## هـس ٦٤١ منظومات تحديد المواقع

المواقع على الأسطح الكروية، المحاور والاحداثيات الفراغية ، المسارات الفراغية ، المدارات، ميكانيكا الحركة، الأرضية والفراغية- الملاحاة : الموقع والارتفاع والاتجاه ، أجهزة الاحساس بالمتغيرات، الجيروسكوب

## هـس ٦٤٢ موضوعات متقدمة فى التحكم

موضوعات مختارة حسب احتياجات الطلبة المتخرجين، تغطى أيضا أحدث التطورات فى التحكم وهندسة النظم.

---

قسم هندسة الحاسبات والمنظومات

هـس ٦٤٣ موضوعات متقدمة فى الحاسبات

موضوعات مختارة فى مجالات هندسة الحاسبات حسب احتياجات الطلبة الدارسين ويغضى أيضا أحدث التطورات العلمية والبحثية فى هندسة الحاسبات .

هـس ٦٤٤ المنظومات العصبية الوهمية

المنطق الوهمى: تعريفه وتطبيقاته - متحكمات الشبكات العصبية والمنطق الوهمى.

## قسم هندسة القوى والآلات الكهربائية

### المحتوى العلمي لمقرات دبلوم الدراسات العليا في هندسة القوى والآلات الكهربائية

#### هفك ٥٠١ الآلات الكهربائية

تشتمل على تطبيق النظرية العامة للآلات الكهربائية على الآلات المترامنة ثلاثية الأوجه - المحركات الحثية ثلاثية الأوجه - المحركات الحثية احادية الطور وتحليلها باستخدام نظرية المجالات الدائرة والآلات التيار المتردد ذات الموحد

#### هفك ٥٠٢ الآلات الكهربائية الخاصة

وتشتمل على دراسة محركات السرفو - المحرك الحثي ذو العضو الدائر المصمت - محرك الممانعة التزامني - محرك الممانعة المغناطيسي - محرك الخطوه - المحركات الخطية .

#### هفك ٥٠٣ الجهد العالي

دراسة الجهد العالي مطلوبه لمعرفة كيفية انهيار العازلات الكهربائية من غازية وسائلة وصلبة بالإضافة الى دراسة الاختبارات الخاصة بالجهد العالي مع دراسة التفريغ الجزئي في الاوساط العازلة .

#### هفك ٥٠٤ الالكترونيات الصناعية

وتشتمل على خواص الثيروتور وطرق الحماية وحساب المقننات لها - دوائر التوحيد المتحكم فيها باستخدام الثيروتور واستخدامها في التحكم في آلات التيار المستمر - دوائر التحكم في تقطيع الجهد المستمر واستخدامها في التحكم في الات التيار المستمر - دوائر التحويل العكسي للجهد والتيار المستمر الى جهد متغير واستخدامها في التحكم في المحركات الحثية والمترامنة ثلاثية الأوجه .

#### هفك ٥٠٦ تخطيط منظومات القوى

مراجعة عامة لاقتصاديات تخطيط المنظومة - التنبأ بالأحمال ومشكلة نموها السريع - التقييم الامثل في تخطيط منظومة القوى الكهربائية - التقييم المرن - تحليل وتخطيط مصادر الطاقة - إدارة الطاقة - التخطيط الاستراتيجي للاستخدامات الكهربائية .

#### هفك ٥٠٧ التحكم في منظومات القوى

تمثيل ومحاكاة منظومة القوى للمنظومات الكبيرة - نظرية التحكم الحديثة والمحكمات المثلى - التحليل الديناميكي ودراسات الاستقرار لمنظومة القوى - التصنيف لمستقرات منظومة القوى - تحسين أداء المنظومة وتزويد الاستقرار - الكائنات الديناميكية واختصار (تبسيط) المنظومة - تحليل الاستقرار وعمل تحكم للأنظمة غير الخطية - التحكم في الجهد والقدرة الغير فعالة - التحكم في تردد الحمل - النظم الخبيرة ومنظومات شبكات العصبية الصناعية والتحكم الزغبي المنطقي للأنظمة .

#### هفك ٥٠٨ وقاية منظومات القوى

يستعرض النظم الحديثة لوقاية منظومات القوى مثل المولد والمحول وخطوط النقل ويتعرض لاساسيات عمل هذه النظم وكيفية التنسيق بين هذه النظم حتى لا يحدث تداخل في مناطق عملها حتى نحصل على احدث أداء لها بأقل أخطاء ممكنه

### قسم هندسة القوى والالات الكهربائية

#### هك ٥٠٩ التشغيل الاقتصادي لمنظومات القوى

التقنيات المتقدمة لحلول سريان القوى الاساسي لانظمة القوى تحت الظروف الغير طبيعية - قيود سريان القوى (التشغيل الامثل) - التمثيل الامثل لسريان القوى والحلول التقنية وتطبيقاتها - التمثيل الامثل لسريان القوى في وجود التوافقيات - تحديث التقنيات ومتغيرات التحكم .

#### هك ٥١٠ مراكز التحكم في الشبكات الكهربائية

النظرة العامة ودوال التحكم - المكونات الاساسية لغرف التحكم - الاتصالات الالية - الاداء والمرونة واعتباراتها - التقنيات الادراكية - تطبيقات الدوال .

#### هك ٥١١ المشروع

دراسة مستقلة لكل طالب لكتابة تقرير مكثف أو دراسة نظرية في مجال الدراسة أو تنفيذ تجربة معملية وتحليل نتائجها بالكامل .

#### هك ٥١٢ أساسيات القياس والاختبارات الهندسية

دوائر قياس الجهد - الكباري ذات التيار الثابت والمتردد - أجهزة القياس الالكترونية - الاوسلسكوب (جهاز تمثيل الموجيات) - أجهزة المراقبة - مولدات الاشارات - الترانسيزتور - الجلفانومتر - أجهزة المحولات .

#### هك ٥١٤ أساسيات الالات الكهربائية

تطبيق أسس النظرية العامة للالات الكهربائية على نماذج للالات الكهربائية في اطار المرجع الاصلي - دراسة انواع التحويلات الخطية وهدفها دراسة آلة كرون البدائية - عمل تطبيقات على الات التيار المستمر .

#### هك ٥١٦ مبادئ الوقاية للشبكات الكهربائية

تستعرض أهم الاسس المطلوب توافرها لبناء شبكة وقاية متكاملة للشبكات الكهربائية وهذه الاسس تشمل دقة الاداء والدقة في تحديد مكان العطل ونوعه والاسس التي تتبع في تحديد مناطق الحماية لكل نوع من انواع الحماية المطلوبة

#### هك ٥١٨ الاعتبارات البيئية في الهندسة

هذا المنهج يهدف الى دراسة المعايير الدولية الخاصة بالبيئة في التطبيقات الهندسية الحديثة - عملية الدراسة ستأخذ في الاعتبار الاحتياطات المطلوبة في التصميمات المدنية - الميكانيكية - الكهربائية - وستأخذ في الاعتبار اهتمام خاص بدراسة تأثير الموجات الكهرومغناطيسية وكذلك الانواع المختلفة من الاشعاعات على صحة الانسان ويشرح هذا المنهج الطريقة للعمل المتكامل بين الهيئات المختلفة لحماية البيئة .

#### هك ٥١٩ موضوعات مختارة

## قسم هندسة القوى والالات الكهربائية المحتوى العلمي لمقررات الماجستير

### هفك ٦٠١ الالات الكهربائية المتقدمة

تشتمل المولدات الحثية ثلاثية الاوجه ذات التغذية - المولدات المتزامنة ثلاثية الاوجه ذات التغذية - وكذلك المحركات المتزامنة ثلاثية الاوجه ذات المغناطيس الدائم .

### هفك ٦٠٢ تطبيقات الحاسب الالي في الالات الكهربائية

دراسة تصميم المحركات الحثية ثلاثية الاوجه بأنواعها المختلفة ، وكذلك التصميم الامثل لها باستخدام الحاسب الالي .

### هفك ٦٠٣ التحكم الحديث في منظومات القوى الكهربائية

استعراض النظم الحديثة للتحكم في منظومات القوى مثل المولد والمحول وخطوط النقل - دراسة أساسيات عمل هذه النظم من الناحية الرياضية - دراسة كيفية التنسيق بين هذه المنظومات عمليا .

### هفك ٦٠٤ مراكز التحكم في شبكات القوى الكهربائية واستخدام الانظمة الذاتية

المكونات الأساسية لغرف التحكم - غرف التحكم والمراقبة والقياس (سكادا) - مراقبة الانظمة - اتصالات الانظمة - أمان الانظمة - المحكمات الزغبية .

### هفك ٦٠٥ الوقاية الرقمية باستخدام الميكروبروسيسور لمنظومات القوى

يتعرض هذا المقرر لانواع المتابعات الرقمية وكيفية عملها أو مميزاتا على باقي الانواع السابقة ويستعرض الاسس التي تم تكوين هذه المتابعات عليها والدوائر المكونة لها كما يضم شرح لنماذج من دوائر الوقاية الرقمية المستخدمة لحماية شبكات القوى الكهربائية باختلاف أجزائها .

### هفك ٦٠٦ تطبيقات الحاسب الالي للمجالات الكهرومغناطيسية

حساب المجالات الكهرومغناطيسية مطلوب معرفته وفي كثير من الاحيان يصعب حسابه بالطرق التحليلية العادية ولذا يستخدم الحاسب الالي في الحل الفوري بعد تحديد المشكلة ووضع البرامج الخاصة بحلها وأصبح الان هناك حلول روتينية بدرجة عالية من الدقة للعديد من المشاكل المتعلقة بالمجالات الكهرومغناطيسية .

### هفك ٦٠٧ الاتجاهات الحديثة في الجهد العالي وخطوط النقل للتيار المستمر

دراسة الجهد مطلوب لمجابهة الزيادة الهائلة في الاحمال الكهربائية والاحتياج الى نقلها على جهود كهربية عالية وفائقة مما يستلزم دراسة الظواهر المتعلقة بهذه الجهود من الفقد والمجالات الكهربائية والصواعق وكيفية الحماية منها وكذلك زيادة الجهود الدفعية نتيجة عمليات الفصل والتوصيل بالاضافة الى دراسة خواص العوازل اللازمة والمناسبة وانهار المسافة الهوائية الكبيرة مع دراسة الاختبارات والاجهزة اللازمة لها بالاضافة الى دراسة خطوط النقل على الجهد العالي للتيار المستمر .

### هفك ٦٠٨ الانظمة الذاتية للتحكم في منظومات القوى

تمثيل أسس منظومة القوى - تحليل استقرارية المنظومة - تصميم تحكم الاشارة - استقرارية منظومة القوى - الانظمة الخبيرة - شبكات العصبية الصناعية - التحكم الزعبي المنطقي في الانظمة - سرعة الجزء الدوار والتحكم في تردد الحمل .

### قسم هندسة القوى والالات الكهربائية

#### هفك ٦٠٩ الانظمة الذكية وتطبيقاتها في الالات الكهربائية

دراسة النظم الخبيرة ، الشبكات العصبية ، التحكم المنطقي الفازي ، دراسة تطبيقات على الالات الكهربائية .

#### هفك ٦١٠ التشغيل الامثل لمنظومات القوى

استعراض الاساليب الرياضية التقليدية المختلفة للحصول على التشغيل الامثل لكل من المولدات والمحولات وخطوط النقل - استخدام الاساليب الحديثة مثل الانظمة الذكية للحصول على نفس الغرض - المقارنة بين التقليدي والحديث .

#### هفك ٦١١ التحكم في منظومات القوى

محاكاة منظومة القوى - تحسين أداء المنظومة وزيادة الاستقرار - النظم الخبيرة ومنظومات الشبكات العصبية - التحكم المنطقي الفازي

#### هفك ٦١٢ التشغيل الاقتصادي لمنظومات القوى

التقنيات المتقدمة لحلول سريان القوى الاساسي لانظمة القوى تحت الظروف الغير طبيعية - قيود سريان القوى (التشغيل الامثل) - التمثيل الامثل لسريان القوى والحلول التقنية وتطبيقاتها - التمثيل الامثل لسريان القوى في وجود التوافقيات - تحديث التقنيات ومتغيرات التحكم .

#### هفك ٦١٣ الانظمة الذكية للتشغيل الاقتصادي لمنظومات القوى

استخدام النظم الخبيرة ومنظومات الشبكات العصبية والتحكم المنطقي الفازي في تحديث التقنيات ومتغيرات التحكم للحصول على التشغيل الاقتصادي الامثل لمنظومات القوى تحت كل من الظروف الطبيعية والغير طبيعية .

#### هفك ٦١٤ التطبيقات الحديثة للاعتمادية في منظومات القوى الكهربائية

دراسة نظرية عمل الاجهزة الحديثة في الوقاية والتحكم - دراسة التنسيق بين هذه الاجهزة مع مراعاة الاعتمادية - المقارنة بين الاعتمادية في النظم الحديثة والتقليدية .

#### هفك ٦١٥ الانظمة المرنة للتحكم في منظومات القوى الكهربائية

التعرف على جميع الاجهزة الخاصة بالانظمة المرنة وبخاصة في خطوط النقل - التعرف على خلفية تصميم هذه الاجهزة من ناحية المكونات الالكترونية - دراسة تقنيات العمل بهذه الاجهزة وعيوبها ومميزاتها على منظومات القوى الكهربائية .

#### هفك ٦١٦ التحكم غير الخطي في منظومات القوى الكهربائية

دراسة انواع التحكم الغير خطي من الجهة الرياضية والعملية - المقارنة بين نظم التحكم غير الخطي والنظم التقليدية - دراسة عيوب ومميزات التحكم غير الخطي في منظومات القوى الكهربائية .

### قسم هندسة القوى والالات الكهربائية

#### هفك ٦١٧ وقاية منظومات القوى باستخدام الانظمة الذكية

يقدم طرق استخدام الانظمة الذكية في تشخيص الاعطال في الدوائر الكهربائية مثل الانظمة الذكية والشبكات العصبية وقدم كيفية تطبيق هذه الطرق وتدريبها لتحديد أنواع وأماكن الاعطال التي قد تحدث في أجزاء الشبكات الكهربائية بدقة وسرعة متناهية .

#### هفك ٦١٨ استخدام اللوغاريتمات الوراثية في التحليل الاقتصادي لاداء منظومات القوى

المفاهيم لاقتصاديات الطاقة - الطرق العددية لتحليل سريان القوى الامثل - مفاهيم الخوارزمي الجيني - تطبيقات الخوارزمي الجيني في اقتصاديات القوى .

#### هفك ٦١٩ جودة منظومات القوى

الخصائص الاساسية لمنظومات القوى - مفاهيم جودة منظومات القوى - تحليل التوافقيات في منظومة القوى - التقنيات في تحليل منظومات القوى - طرق قياس جودة المنظومة .

#### هفك ٦٢٠ موضوعات متقدمة في منظومة القوى

يتم اقتراح مقررات متقدمة خاصة من قبل قسم القوى الكهربائية تشمل تحليل منظومات القوى - استقرارية منظومات القوى - تطبيقات الحاسب الالي في القوى - الطاقات المتجددة - معدات محطات القوى - تحليل التوافقيات الكهرومغناطيسية

#### هفك ٦٢١ موضوعات متقدمة في الالات الكهربائية

يمكن لقسم القوى الكهربائية والالات ان يطرح موضوعات مختلفة للتدريس في موضوعات الالات الكهربائية المتقدمة ويمكن ان يكلف الطالب بعمل مشروع أو تقديم ندوه... الخ .

## قسم الهندسة المعمارية

### المحتوى العلمي لمقررات دبلوم الدراسات العليا فى التصميم والتخطيط البيئي

#### مع ٥٢٦ : التخطيط والتصميم البيئي

تعريف ومفاهيم البيئة المستدامة وعلاقتها بالإنسان - مبادئ الأيكولوجيا الديناميكية وأساسيات أيكولوجيا العمران والتصميم البيئي وتطور وتحور شخصية المكان والطابع البيئي وأسس توظيف الموارد الطبيعية فى التنمية ودور المخطط والمصمم فى تقديم البدائل التنموية المتزنة والمتكاملة مع البيئة .

#### مع ٥٢٧ البحوث التطبيقية - التخطيط والتصميم البيئي

إمكانات البحث العلمى والتطبيقي فى التخطيط والتنمية المستدامة وتوفر المجال لتوظيف المفاهيم والأسس والأدوات ومناهج التخطيط والتصميم البيئي المستدام وتطويرها فى الأبحاث الفردية والجماعية .

#### مع ٥٣٠ الإضاءة الطبيعية والصناعية

معارف البيئة الطبيعية ونظم ومصادر الضوء ومستوياته والعلاقة بين الإنسان والبيئة الضوئية ونظم الإضاءة ومس ومفاهيم التصميم الضوئي والتشكيل المعماري الأدوات التصميمية وتقنيات الإضاءة بالأساليب الطبيعية والصناعية وأسس التكامل بينها .

#### مع ٥٣١ حركة الهواء فى العمارة

أساليب التحكم البيئي والتصميم المعماري وأساسيات تشكيل النظم الحرارية والمفاهيم والعناصر التراثية والتهوية وحركة الهواء فى العمارة - أدوات وتقنيات التحكم البيئي الطبيعي والتشكيل المعماري والعمراني من منظور حركة الهواء والتهوية الطبيعية .

#### مع ٥٣٢ النظم البيئية المتكاملة

مفاهيم النظم البيئية وطبيعتها الديناميكية وأسس العلاقة التبادلية بين الإنسان والبيئة المحيطة به وبين البيئة الداخلية والخارجية وأساليب تحليل المبنى إلى نظم والتكامل على مستوى العناصر والنظم وتكامل الأداء وأساليب ترشيد الطاقة واقتصاديات التكامل .

#### مع ٥٣٣ مشروع تطبيقي فى التصميم والتخطيط البيئي

#### مع ٥٣٥ الطاقة البديلة والمتجددة

تقديم أساسيات الطاقة والترشيد والمفاهيم الأساسية البديلة والمتجددة وأساليب توظيف وتقنيات الطاقة البديلة والمتجددة فى الأقاليم المصرية المختلفة وتأثيرها على التشكيل العمراني والمعمار ، فى إطار مفاهيم العمارة المستدامة .

#### مع ٥٣٦ عمارة المناطق الحارة

النظم والمفاهيم والمناهج الأساسية للعمارة والاستيطان فى المناطق النائية ذات المناخ القارى والأقاليم المناخية والجيومورفولوجية فى الصحراوات المصرية وأسس التشكيل شعاري العمراني فى هذه المناطق لتحقيق التنمية المستدامة

---

قسم الهندسة المعمارية

**٥٣٧ التحليل و التقييم البيئي**

مفاهيم وأساسيات للتنمية فى إطار الحفاظ على البيئة بمفهومها الشامل سواء الطبيعية أو العمرانية ( الصناعية )  
واساليب ومناهج تقييم وتحليل التأثيرات على البيئة واستراتيجيات حماية وإدارة البيئة .

**مع ٥٣٨ مقرر اختياري**

موضوعات مختارة فى التصميم البيئي والتخطيط

## قسم الهندسة المعمارية

## دبلوم الدراسات العليا فى تخطيط المدن والمستقرات العمرانية

## همع ٥٤٠ تخطيط وتنسيق الموقع

دراسات تمهيدية للموقع-الخصائص والدراسات الطبيعية وأثرها على القرارات التخطيطية - تخطيط المضلع لمغلق والطرق ووضع التشجير على المخطط العام .

## همع ٥٤١ بحوث تطبيقية

بحث تطبيقي يشمل دراسة الخصائص الجغرافية - ودراسات طبيعية - والتخطيط

## همع ٥٤٢ اللغة الفنية

دراسات في اللغة الفنية التطبيقية

## همع ٥٤٣ المخطط التنفيذى والتفصيلي

فلسفة المخططات العمرانية - تكامل عملية التخطيط - التخطيط العام - التخطيط التنفيذى - المخطط التفصيلي

## همع ٥٤٤ التشجير

التشجير والمساحات الخضراء وتكامل عناصر الفراغ - التشجير كعنصر حماية للمستقرات

## همع ٥٤٥ القوانين والتشريعات

الهيئات والأجهزة المعنية بإعداد لتخطيط العام - دراسة نصوص القوانين واللوائح التنفيذية الخاصة بالتصميمات المعمارية والتنفيذ - قانون التخطيط العمراني ولائحته التنفيذية تطبيقات .

## همع ٥٤٦ الدراسات البصرية للمدينة

الإدراك البصري تعريفه واثره والعوامل المؤثرة عليه - المجموعات السكنية ( أغراضها ومعايير التصميم ) - أهمية الفراغات للتصميم العمراني - المعايير التصميمية من النواحي البصرية والعمرانية والفراغية بحث تطبيقي .

## همع ٥٤٧ تخطيط البنية الأساسية

دورة المياه الطبيعية - لتقدير المستقبلي لعدد السكان واحتياجاتهم - مصادر الإمداد بالمياه - ملوثات المياه - المياه السطحية والجوفية - مياه النيل وتنقيتها للأغراض المنزلية - هندسة عمليات الإمداد بالمياه - توزيع شبكات المياه - هندسة الصرف الصحى - اساليب معالجة مخلفات الصرف الصحى .

## همع ٥٤٨ التنمية والتخطيط العمراني

التنمية الاقليمية - الاقاليم التخطيطية المتجانسة - عمليات التخطيط الاقليمي - نظريات التنمية القطاعية - مظاهر السكان في المدن الكبرى ووسائل التعامل معها

## همع ٥٤٩ التنمية والتخطيط الاقليمي

أساسيات عملية التخطيط - نظرية رئيسية فى التخطيط العمراني - وسائل إحصائية لتحليل العوامل ولمتغيرات - المعدلات التخطيطية وتغيرها مع الزمان والمكان - تأثير التخطيط العمراني بالفكر الاقتصادي والاجتماعي بالدولة .

## قسم الهندسة المعمارية

### همع ٥٥٠ التنمية الريفية

مفهوم التنمية الريفية - مدى التنمية الريفية - مداخل التنمية الريفية - مناهج التنمية الريفية - التنمية والثقافة السائدة - التنمية الريفية في اطار الاقليم الحضري .

### همع ٥٥١ مشروع تطبيقي

مشروع تطبيقي يشمل التخطيط والتنسيق العمراني وتخطيط البيئة الأساسية .

### همع ٥٥٢ تطبيقات الحاسب الالى

التطبيقات الحديثة للحاسب الالى لخدمة المجالات العمرانية ومجالات التخطيط

### همع ٥٥٣ نظريات التخطيط

العناصر العمرانية - النظريات المعاصرة فى التخطيط العمراني - نماذج الحضارات وأوجه الشبه والاختلاف بينها - أنظمة تاريخية متباينة للتخطيط ( المدن الدفاعية مثلا ) .

### همع ٥٥٤ جغرافيا العمران

تعريف المدن - نظريات نشأة المدن - عوامل النمو والاضمحلال - تخطيط المحاور الأساسية وأماكن التجمعات العمرانية والاقتصادية - التوصيف المقارن بين العمران والريف - تطبيق على نشأة مدينة القاهرة وتطورها عبر ألف عام

### همع ٥٥٥ اقتصاد العوان

عناصر الاقتصاد العمراني - النظم الاقتصادية وأثرها على العمران - سياسة تعمير المناطق الجديدة - توفير التمويل والموافق - خطة التنمية بالدولة ومشاركة القطاع الخاص .

### همع ٥٥٦ الدراسات السكانية والاجتماع الحضري

علم الاجتماع - تقسيم التجمعات السكانية مجتمعات صناعية - الهجرة - التجمعات العشوائية - أهمية الدراسات الاجتماعية للتخطيط العمراني .

### همع ٥٥٧ تخطيط المناطق السكنية

الأنماط المختلفة لطلب الإسكان - الاولويات السكنية لمحدودى الدخل - الإسكان العشوائي - عوامل العرض والطلب فى سوق الإسكان - تطور سياسة الإسكان فى مصر - سوق الإسكان - تخطيط وتصميم مناطق الإسكان .

### همع ٥٥٨ وسائل التحليل فى التخطيط

وسائل إحصائية لتحليل العوامل والمتغيرات - المعدلات التخطيطية وتغيرها مع الزمان والمكان - التحليل الاقتصادي فى عمليات التخطيط التحليل الاجتماعي وانعكاسه على عمليات التخطيط .

### همع ٥٥٩ خصائص العمران الريفي

استعمالات الاراضي - التركيب العمراني وعلاقته بالتكوين الاجتماعي - الاسكان والانشطة الاقتصادية - الخدمات وتأثيرها على النمط العمراني

## قسم الهندسة المعمارية

## المحتوى العلمي لمقررات ماجستير : الدراسات المعمارية

## همع ٦٠٠ بحوث تاريخ ونظريات الفكر المعماري

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر تاريخ ونظريات الفكر المعماري ( همع ٥١١ ) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بتاريخ ونظريات الفكر المعماري من خلال العمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها في ورش عمل وحلقات دراسية .

## همع ٦٠١ دراسات نظريات وفلسفة الجمال

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر نظريات وفلسفة الجمال (همع ٦٠١) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بنظريات وفلسفة الجمال من خلال العمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها في ورش عمل وحلقات دراسية .

## همع ٦٠٢ دراسات الثقافة والعمران

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر الثقافة والعمران ( همع ٥١٩ ) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بالثقافة والعمران من خلال العمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها في ورش عمل وحلقات دراسية .

## همع ٦٠٣ بحوث النقدي المعماري

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر النقد المعماري ( همع ٥٢٠ ) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بالنقد المعماري من خلال العمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها في ورش عمل وحلقات دراسية .

## همع ٦٠٤ بحوث العلوم الإنسانية

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر العلوم الإنسانية ( همع ٥١٤ ) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بالعلوم الإنسانية من خلال العمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها في ورش عمل وحلقات دراسية .

## همع ٦٠٥ عمارة المناطق الحارة

النظم والمفاهيم والمناهج الأساسية للعمارة والاستيطان في المناطق النائية ذات المناخ القاري والاقليم المناخية والجيومورفولوجية في الصحروات المصرية وأسس التشكيل شعاري العمراني في هذه المناطق لتحقيق التنمية المستدامة .

## همع ٦٠٦ دراسات التشكيل والتكوين المعماري

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر العلوم الإنسانية ( همع ٥١٦ ) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بالتشكيل والتكوين المعماري من خلال العمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها في ورش عمل وحلقات دراسية .

### قسم الهندسة المعمارية

#### همع ٦٠٧ دراسات العمارة الإقليمية والمحلية

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر العلوم الإنسانية ( همع ٥١٨ ) ويوظفها كاساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بالعمارة الاقليمية والمحلية من خلال العمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها فى ورش عمل وحلقات دراسية .

## قسم الهندسة المعمارية

## المحتوى العلمي لمقررات الماجستير : التصميم والتخطيط البيئي

## مع ٦٠٨ بحوث التخطيط والتصميم البيئي

تعريف ومفاهيم البيئة المستدامة وعلاقتها بالانسان - مبادئ الايكولوجيا الديناميكية واساسيات ايكولوجيا العمران والتصميم البيئي وتطور وتحور شخصية المكان والطابع البيئي واسس توظيف الموارد الطبيعية في التنمية ودور المخطط والمصمم في تقديم بدائل التنمية المتزنة والمتكاملة مع البيئة .

## مع ٦٠٩ اتجاهات التصميم البيئي

إمكانات البحث العلمي والتطبيقي في التخطيط والتنمية المستدامة وتوفير المجال لتوظيف المفاهيم والاسس والادوات ومناهج التخطيط والتصميم البيئي المستدام وتطويرها في الابحاث الفردية والجماعية .

## مع ٦١٠ النظم البيئية المتكاملة

مفاهيم النظم البيئية وطبيعتها الديناميكية وأسس العلاقة التبادلية بين الانسان والبيئة المحيطة به وبين البيئة الداخلية والخارجية وأساليب تحليل المبنى الى نظم والتكامل على مستوى العناصر والنظم وتكامل الاداء وأساليب الطاقة واقتصاديات التكامل .

## مع ٦١١ التحليل والتقييم البيئي

مفاهيم واساسيات للتنمية في اطار الحفاظ على البيئة بمفهومها الشامل سواء الطبيعية أو العمرانية (الصناعية) وأساليب ومناهج تقييم وتحليل التأثيرات على البيئة واستراتيجيات حماية وإدارة البيئة .

## مع ٦١٢ الاضاءة الطبيعية والصناعية

معارف البيئية والطبيعة ونظم ومصادر الضوء ومستوياته والعلاقة بين الانسان والبيئة الضوئية ونظم الاضاءة ومفاهيم التصميم الضوئي والتشكيل المعماري الادوات التصميمية وتقنيات الاضاءة بالاساليب الطبيعية والصناعية وأسس التكامل بينها .

## مع ٦١٣ الايروديناميكا المعمارية

أساليب التحكم البيئي والتصميم المعماري وأساسيات تشكيل النظم الحرارية والمفاهيم والعناصر التراثية والتهوية وحركة الهواء في العمارة - أدوات وتقنيات التحكم البيئي الطبيعي والتشكيل المعماري والعمراني من منظور حركة الهواء والتهوية الطبيعية .

## مع ٦١٤ الطاقة البديلة والمتجددة

تقديم أساسيات الطاقة والترشيد والمفاهيم الاساسية البديلة والمتجددة وأساليب توظيف وتقنيات الطاقة البديلة والمتجددة في الاقاليم المصرية المختلفة وتأثيرها على التشكيل العمراني والمعمار في اطار مفاهيم العمارة المستدامة .

## قسم الهندسة المعمارية

## المحتوى العلمي لمقررات الماجستير : التنمية العمرانية وتصميم المجتمعات

## همع ٦١٦ بحوث التصميم العمراني

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر مدخل للتصميم العمراني ( همع ٥٥١ ) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بالتصميم العمراني من خلال العمل المكتبي ولميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها ورش عمل وحلقات دراسية .

## همع ٦١٧ بحوث الإسكان والتنمية

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر الإسكان والتنمية ( همع ٥٥٣ ) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بالإسكان والتنمية من خلال العمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها ورش عمل وحلقات دراسية .

## همع ٦١٨ بحوث نظريات تصميم وتنمية المجتمعات

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر نظريات تصميم وتنمية المجتمعات ( همع ٥٥٧ ) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بنظريات تصميم وتنمية المجتمعات من خلال العمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها ورش عمل وحلقات دراسية .

## همع ٦١٩ بحوث اقتصاديات واجتماعيات التنمية العمرانية

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر اقتصاديات واجتماعيات التنمية العمرانية ( همع ٥٥٦ ) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة باقتصاديات واجتماعيات التنمية لهمعانية من خلال العمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها ورش عمل وحلقات دراسية .

## همع ٦٢٠ دراسات تصميم المواقع

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر تصميم المواقع ( همع ٥٥٤ ) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بتصميم المواقع من خلال العمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها ورش عمل وحلقات دراسية .

## همع ٦٢١ دراسات التحسين والتجديد العمراني

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر التحسين والتجديد العمراني ( همع ٥٥٥ ) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بالتحسين ولتجديد العمراني من خلال العمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها ورش عمل وحلقات دراسية .

## همع ٦٢٢ دراسة عمارة وتنسيق الأراضي

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر عمارة وتنسيق لراضى ( همع ٥٥٩ ) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بعمارة وتنسيق الأراضي من خلال العمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها ورش عمل وحلقات دراسية .

---

**قسم الهندسة المعمارية****همع ٦٢٣ بحوث الحفاظ و التأهيل وتطوير الاستخدام**

يرتبط لمقرر بهيكل ومكونات مقرر الحفاظ والتأهيل وتطوير الاستخدام ( همع ٥٦٠ ) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بالحفاظ والتأهيل وتطوير الاستخدام من خلال لعمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها ورش عمل وحلقات دراسية .

**همع ٦٢٤ دراسات تنمية المناطق السكنية فى الدول النامية**

يرتبط المقرر بهيكل ومكونات مقرر دراسات تنمية المناطق السكنية فى الدول النامية ( همع ٥٦١ ) ويوظفها كأساس وخلفية لعدد من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بدراسات تنمية لمناطق السكنية فى الدول لنامية من خلال العمل المكتبي والميداني ويتم إعدادها وبلورتها وعرضها ورش عمل وحلقات دراسية .

## قسم الهندسة المعمارية

## المحتوى العلمي لمقررات الماجستير : التخطيط العمراني

## همع ٦٢٥ بحوث التخطيط الإقليمي

فلسفة التخطيط الإقليمي - تكامل التخطيط - مستويات التخطيط - التنمية والإقليمي.

## همع ٦٢٦ بحوث التخطيط والتنسيق العمراني للموقع:-

نظريات التخطيط - بحوث التخطيط والتنسيق العمراني - تكامل المشروعات.

## همع ٦٢٧ بحوث نظريات التخطيط

نظريات التخطيط العمراني تكامل التخطيط والرؤية المستقبلية.

## همع ٦٢٨ دراسات المخطط التنفيذي والتفصيلي

المخططات العمرانية - المخطط التنفيذي - المخطط التفصيلي - تكامل التخطيط وتناسق المخططات .

## همع ٦٢٩ دراسات التشجير وتأثير الفراغ

التشجير والمساحات الخضراء كعنصر من عناصر الفراغ - التشجير كعنصر أساسي في حماية المستقرات

العمرانية - المساحات الخضراء كعنصر جمالي ورقة للمجتمعات الجديدة .

## همع ٦٣٠ بحوث جغرافية العمران

خريطة العمران الحالية ولتوقعات المستقبلية للتوسع العمراني .

## همع ٦٣١ بحوث القوانين والتشريعات

قوانين وتشريعات المناطق العمرانية الجديدة - وتركيز على التزامات المخطط والمصمم في التنمية المستدامة -

الهيئات والأجهزة المعنية بإعداد التخطيط - اللوائح التنفيذية .

## همع ٦٣٢ بحوث الاقتصاد العمراني

الحدود الاقتصادية للتوسع العمراني - دراسات جدوى المشروعات العمرانية الجديدة .

## همع ٦٣٣ دراسات تخطيط البنية الأساسية

دورة المياه الطبيعية - التقدير المستقبلي لعدد السكان واحتياجاتهم - مصادر الامداد بالمياه - ملوثات المياه -

المياه السطحية والجوفية - مياه النيل وتنقيتها للاغراض المنزلية - هندسة عمليات الامداد بالمياه - توزيع شبكات

المياه - هندسة الصرف الصحي - أساليب معالجة مخلفات الصرف الصحي .

## همع ٦٣٤ بحوث الدراسات السكانية والاجتماع الحضري

علم الاجتماع - تقسيم التجمعات السكانية مجتمعات صناعية - الهجرة - التجمعات العشوائية - أهمية الدراسات

الاجتماعية للتخطيط العمراني .

## همع ٦٣٥ دراسات تخطيط المناطق السكنية

الانماط المختلفة لطلب الاسكان - أولويات السكنية لمحدودي الدخل - الاسكان العشوائي - عوامل العرض

والطلب في سوق الاسكان - تطور سياسة الاسكان في مصر - سوق الاسكان - تخطيط وتصميم مناطق

## قسم الهندسة المعمارية

## المحتوى العلمي لمقررات الماجستير :علوم وتكنولوجيا البناء

## همع ٣٣٦ بحوث تاريخ وفلسفة علوم وتكنولوجيا البناء

تاريخ علوم البناء - تكنولوجيا البناء - فلسفة علوم وتكنولوجيا البناء

## همع ٦٣٧ دراسات في اقتصاديات البناء

بادئ التحليل الاقتصادي - عناصر التحليل - اقتصاديات العمليات - دراسات الجدوى

## همع ٦٣٨ بحوث تقييم وتحليل المشروعات

مقاهيم التقييم - أوجه التقييم - جدوى التقييم - تحليل المشروعات - دراسة العناصر - نماذج المشروعات تحليل  
نمطية .

## همع ٦٣٩ بحوث المباني سابقة التجهيز

العناصر الإنشائية سابقة التجهيز - تجميع العناصر سابقة التجهيز - تشطيب العناصر سابقة التجهيز التعيين  
بعناصر سابقة التصنيع

## همع ٦٤٠ بحوث مواد البناء

مواد البناء - خصائص مواد البناء - اختبارات مواد البناء - مواصفات مواد البناء - المواد المخلوطة والمركبة .

## همع ٦٤١ دراسات في تحسين الأداء ومعدلات البناء

دراسة العمل والأداء - تقييم الأداء - جودة الأداء - معدلات الإنجاز

## همع ٦٤٢ بحوث نظم وعمليات البناء

نظم البناء - مفردات عمليات البناء - دراسة العمل في مواقع البناء - الميكنة ونظم البناء

## همع ٦٤٣ بحوث إدارة المشروعات والتنفيذ

إدارة المشروعات - تجزئ المشروع إلى مراحل - البرامج الزمنية للتنفيذ - مستندات المتابعة - التقويم - الهيكل  
الإداري للمشروعات تسلسل القرارات راسيا وافقيا - اجتماعيات - الموقع - إعداد التقارير للإدارة العليا

## همع ٦٤٤ دراسات في تكنولوجيا صيانة وترميم المباني

صيانة المباني - مصادر المشاكل مع الاستخدام - صيانة الأعمال الصحية - صيانة الأعمال الميكانيكية  
والتوصيلات الكهربائية - صيانة التشطيبات والواجهات - صيانة الهيكل - اصول الترميم - صيانة المباني الأثرية  
والتراث

## همع ٦٤٥ تكنولوجيا التركيبات الصحية

التركيبات الصحية - معدلات الاستخدام طبقا لطبيعة المنشأة - المواصفات القياسية - العزل - موانع التسرب -  
القياسات - معايير القبول .

**سابعاً : المحتوى العلمي  
لمقررات البرامج الدراسية  
باللغة الانجليزية**

---

## Course Content of Core Courses

### **ENG 501 Advanced Engineering Mathematics**

Complex Laplace transform – Complex Fourier transform – Green functions of partial differential equations.

### **ENG 502 Engineering Computational Methods**

Multigrids fast solver for solution of P.D.E- Discrete Fourier transform – Fast Fourier transforms – wavelet transforms and application to signal denoising – Fuzzy .

### **ENG 503 Engineering Experimental Methods**

Design and planning of experiments, testing of hypothesis, error analysis, recent advances in transuding of physical quantities, Computer Control of as experiment, digital analysis of signals in the time and frequency domains, regression and statistical analysis.

### **ENG 504 Engineering systems Design and Analysis**

Introduction, system design process, system modeling and optimization, design for operational feasibility artificial intelligence and expert systems, applications.

### **ENG 505 Advanced Programming**

Object Oriented programming (OOP) concepts – Java – Mat lab Introduction to Single and Parallel processing – An Introduction to Database Systems.

**Engineering Physics and Mathematics Department**  
**Course Contents of Professional Diploma in Engineering Physics**

**PHY 501 Applied plasma Physics**

Introduction - Principles of plasma and gas discharge - Glow discharge - Corona discharge - RF discharge - Microwave discharge - Plasma source ion implantation - Plasma computational methods.

**PHY 502 Physical Principles of Plasma Processing and Technology**

Introduction - Plasma devices - Plasma diagnostics - Classification of hot and cold plasma - Cutting, welding and spraying by plasma - Chemical plasma treatment - Plasma etching and plasma polymerization - Plasma screens - Plasma clusters - Plasma hardening - Dusty plasma - Medical and organic plasma applications.

**PHY 503 Introduction to Laser and Electro-Optics**

Theory of laser and maser - Solid state laser - Gas laser - Semiconductor laser - Dye laser - Free electron laser - Laser diagnostics - Holography - Laser fluorization.

**PHY 504 Physical Principles of Laser Processing and Technology**

Physical principles of laser irradiation of an opaque surface - laser heat treatment of metallic surface - applications of pulsed laser - applications of CW laser - Diagnostics of surface treated of laser - modeling of surface treated by laser.

**PHY 505 Principles of Fusion Energy**

Nuclear fusion reactions - Nuclear fusion devices - Confinement - Plasma heating - Plasma transport - Tokamak theory - Blanket in fusion reactor - Neutronics study - fuel cycle in fusion reactor.

**PHY 506 Interaction of Radiation with Matter**

Collision cascade theory - Direct production of energetic recoils - Displacement threshold, energy - Cascade simulations - Radiation hardening - Tensile properties of irradiated steel - Embrittlement of ferritic steel - Void characteristics - Irradiation creep - Radiation induced segregation and diffusion.

**PHY 507 Nuclear Detection Techniques**

Neutron physics - Theoretical principles on the detection devices used for neutron, photons and charged particles - Radiation detectors - Laws and systems related to the radiation - biological effect of radiation - calculations of radiation shielding - dose calculation for medical and environmental purposes.

**PHY 508 C14 Dating and Physical Applications in Archeology**

Principles of C14 dating - Calculation of the error ratio in dating - Devices and reactions related to C14 dating - Principles and techniques of plasma treatment of metallic surfaces - Principles and techniques of the use of laser in the treatment of stone and ceramics - Principles and techniques of radiation treatment of archeological objects.

## **Engineering Physics and Mathematics Department**

### **PHY 509 Solid State Devices**

Compound semiconductors - Metal semiconductor interfaces - Quantum effect structures - Epitaxy - Light emission and absorption - light emitting diodes - Laser diodes - Detectors - Quantum effect devices.

### **PHY 510 Physical Principles of Vacuum Techniques**

Kinetic theory of gases - conductance - pumps and pumping procedures - vacuum gauges - Leak detection - Gas-surface interactions: adsorption, desorption, permeation, diffusion- Sealing.

### **PHY 511 Cryogenics**

Principles of cryogenics - Low temperature properties of materials - Classical fluids - Quantum fluids - Heat transfer - liquefaction and refrigeration - Applications.

### **PHY 512 Selected Topics in Applied Physics**

Study of selected topics in applied physics.

**Engineering Physics and Mathematics Department****Course Contents of Professional Diploma in Engineering Mathematics****MTH 504 Advanced Calculus and applications**

Calculus of variation – Euler equations - Hamilton principles- Lagrange multiplier- Geodesics- Sturm Liouville and Ritz method.

**MTH 505 Advanced Mathematical Analysis**

Ordinary and partial differential equations and methods of solutions through symmetrical transformations- integral transformations- differential transformations using Cole hopf and Darboux transformations and application to nonlinear evolution problems.

**MTH 506 Advanced Numerical Analysis**

Numerical integration of ODE's including Runge Kutta and shooting method for boundary value problems. Gauss quadrature integral method using Legendre and Chebyshev polynomials for singular integrals. Numerical differentiation using finite differences- numerical linear algebra including LU decomposition, Gauss Seidel and SOR iterations-Eigen value problems-Interpolation using Newton and Lagrange formulas and method of cubic splines.

**MTH 507 Industrial Mathematical Modelling**

Introduction to the construction and interpretation of deterministic and stochastic models in physical, biomedical sciences, mapping of objects and contour definition through light measurements, radiation and scattering of waves (electromagnetic, acoustic) on the studied object. Students are required to develop a model in an area of their interest.

**MTH 508 Discrete Mathematics and Applications**

Finite and Boundary element techniques with industrial applications. Spectral analysis- Asymptotic expansion of eigen values and eigen vectors- pseudo spectral methods for solution of nonlinear partial differential equations.

**MTH 509 Inverse Boundary Value Problems**

Inverse Sturm- Liouville problem- Inverse boundary value problems- Inverse spectral methods – Analysis of system properties through Inverse scattering.

**MTH 510 Computational Mathematics**

Multigrids fast solver for solution of P.D.E. Computational harmonic analysis; using discrete Fourier transform, FFT. Fast wavelet transforms and application to signal denoising.

**MTH 511 Computational Graphics**

Mesh generation, mesh Compression. Semi-Regular mesh extraction from Volumes. Trimming subdivision surfaces. Finite-Element analysis and subdivision of surfaces Application to visualization, robotics and computational biology.

**MTH 512 Selected Topics in Industrial Mathematics**

Mechanics of solids- contact and fracture problems - Fuzzy sets.

**Engineering Physics and Mathematics Department**  
**Course Contents of Postgraduate Diploma in Engineering Physics**

**PHY 513 Plasma Physics**

Defining the plasma - Debye shielding length - Motion of charged particles in electric and magnetic field - Plasma as a fluid - Waves in cold plasma - Plasma transport - Plasma resistivity - Kinetic theory, Vlasov and Maxwell equations - Description of plasma devices.

**PHY 514 Atomic Physics**

Atomic weight - Wave-Particle duality - Black body radiation - Compton effect - Uncertainty principle - Schrödinger equation - Relativity - Atomic models - Rutherford scattering - Atomic spectra - Perturbation theory.

**PHY 515 Nuclear Physics**

Basic concepts of nuclei (charge, mass, size, spin and magnetic moment, electric quadrupole moment of nuclei, nuclear binding energy and liquid drop model) - Quantum description of the nucleus - Nuclear forces - Shell model of the nucleus - Nuclear binding and stability - Alpha and beta decay - Charged particles-matter interaction - Neutron-matter interaction - Gamma-matter interaction - Nuclear processes.

**PHY 516 Solid State Physics**

Crystalline structure - Electron refraction - Crystalline bond and elastic properties - Lattice vibrations - Paramagnetism and diamagnetism - semiconductors - Quantum Compton effect - Phonons.

**PHY 517 Electromagnetic Theory**

Vector analysis - Electrostatics - Gauss's law - Methods of images - Electric dipole - Dielectric materials - Magnetostatique - Biot and Savart law - Ampere's law - Magnetic materials - Direct current - Propagation of electromagnetic waves - Differential and integral form of Maxwell's equations.

**PHY 518 Quantum Mechanics**

Experimental evidence for quantum mechanics - Wave function - Shrodinger equation - Quantum and spin momentum - Uncertainty theory - Wave-Particle duality - Dispersion theory - Born-Oppenheimer approximation - Hydrogen-like Atoms.

**PHY 519 Continuum Mechanics**

Tensor's algebra - Stress and strain - Motion and flow equations - Equilibrium equations - Conservation equations - Elastic and plastic behavior - Study of motion of continuous medium in fluids.

---

**Engineering Physics and Mathematics Department****PHY 520 Analytical Classical Mechanics**

Principle of virtual work - Lagrange equations and applications - Hamilton principle, Hamilton equations and applications - Canonical groups - Least action principle - Application of the relativity theory on the Hamilton and Lagrange equations.

**PHY 521 Statistical Mechanics**

Thermodynamic laws and applications - Entropy - Kinetic theory and Boltzmann transport equation - Transport phenomena - Canonical ensemble - Classical statistical mechanics - Fermi-Dirac and Bose-Einstein statistics.

**PHY 522 Experimental Physics**

Introduction to the kinetic theory of gases - Generating high vacuum - High vacuum measurements - High vacuum applications - Selected experiments in optics, plasma physics, atomic physics and nuclear physics.

**PHY 523 Selected Topics in Engineering Physics**

Study of selected topics in Engineering physics.

## Engineering Physics and Mathematics Department

### Course Contents of Postgraduate Diploma in Engineering Mathematics

#### **MTH 515 Abstract Algebra**

Sets- sets operations- Partitions-Relations and functions- equivalence relations – partial ordering- Algebraic systems- groups- Congruence relations- rings- ideals and fields- Polynomials over rings and fields- Polynomial ideals-

#### **MTH 516 Functional Analysis**

Elements of functional Analysis – Metric and metric spaces - Linear vector spaces- orthonormal basis and application to generalized Fourier series-orthogonal projection-Normed vector spaces- Inner product space- Hilbert and Banach spaces - dual spaces- Linear transformations and functionals in Hilbert spaces - Calculus of variation.

#### **MTH 517 Differential Geometry**

Theory of space curves; definitions, arc length, tangent, normal and binomial, curvature and torsion, contact between curves and surfaces, tangent surfaces, involutes and evolutes, helices. The theory of surfaces: definition, curves on surfaces, surface of revolution, helicoids, metric, isometric, correspondence, geodesics, Gauss-Bonnet theorem, conformal mapping, the 2nd fundamental form, principal curvatures, lines of curvature, minimal, rules and parallel surfaces.

#### **MTH 518 Mathematical Physics**

Special functions; Bessel functions- Legendre polynomials- Hermite polynomial- Laguerre polynomial- delta Dirac function- Solution of partial differential equations in cylindrical and spherical coordinates.

#### **MTH 519 Numerical Analysis**

Roots of Nonlinear algebraic Equations – Numerical Solution of Linear Systems of Equations – Theory of approximation: Interpolation and Extrapolation - Numerical Integration - Numerical solution of Matrix Eigenvalue problems - Numerical Solution of Differential Equations.

#### **MTH 520 Linear Algebra**

Vectors in a linear Euclidean space- vector metric – basis-dimensions- orthonormal basis- change of basis- application to linear system of equations and matrices- Kernel and nullspace- Isomorphism and homomorphism- change of basis- Orthogonal projection and Gram-Schmidt orthogonalisation.- projection into a subspace

#### **MTH 521 Complex Analysis**

Complex Inverse Laplace transform – Complex Inverse fourier transform - Green functions of partial differential equations in an infinite domain - Z-transform- Inverse Z transform.

#### **MTH 522 Analytic Mechanics**

Lagrange and Hamilton formalism- Variational principles and Euler equations- generalised coordinates- Canonical transformation- rigid body mechanics- Hamilton's- Jacobi equations- Euler's dynamical equations.

#### **MTH 523 Selected Topics**

Real analysis and topology - Lie transformations of ordinary differential equations– Probability and statistics.

**Engineering Physics and Mathematics Department**  
**Course Contents of Master and Doctor of Philosophy**  
**(Engineering Physics)**

**PHY 601 Advanced Plasma Physics**

Waves in plasma and the dispersion relation - Waves in magnetized plasma - Instabilities in hot plasma - Nonlinear effect and Landau damping - Wave plasma heating - Current drive - Plasma Turbulence.

**PHY 602 Laser Physics**

Theory of laser and maser - Laser types - Laser diagnostics - Holography - Laser fluorization - Laser as a light source - Laser resonance devices - Control of unidirectional laser wavelength.

**PHY 603 Advanced Electromagnetic Theory**

Study of surface waves - Radiation patterns and waveguides - Radiation and Antennas - Integral equations in electromagnetics - Moment methods in electromagnetics - elementary theory in electromagnetic scattering - methods for solving radiative transfer theory.

**PHY 604 Optics and Spectral Analysis**

Light sources - Light detectors - Dispersion of light - Scanning of wavelengths - Optical calibration methods - Shape and width of spectral line - Natural width of a spectral line - Doppler broadening - Spectral measurement devices - Spectrometer and monochrometer - Optical interferometer.

**PHY 605 Advanced Solid State Physics**

Dielectric and ferroelectric materials - superconductor materials - Mini-crystalline semiconductors - Nanomaterials

**PHY 606 Theory and Design of Nuclear Reactors**

Introduction in reactor types - Principles of reactor thermal design - Principles of reactor physical design - Thermal analysis of fuel elements - Fuel cycle - Reactor kinetics - Reactor safety - Energy generation from power reactors and power cycles.

**PHY 607 Magnetohydrodynamics**

Introduction of MHD - Electrodynamics equations - Fluid mechanics equations - MHD kinematics - Dynamical study of the upper, medium and low magnetic Reynolds's number - Applications in plasma physics and engineering.

**PHY 608 Advanced Quantum Mechanics**

Quantum dynamics - Dispersion theory - Perturbation theory - Vibrational relaxation - Relativistic quantum mechanics - Second quantum numbers - symmetry under exchange - Uncertainty principle - Formulation of integral trajectory - Quantization of bounded systems.

---

**Engineering Physics and Mathematics Department****PHY 609 Advanced Statistical Mechanics**

Review in statistical mechanics - Great canonical ensembles - Vibrational and rotational modes of polyatomic gases - Quantum statistical mechanics - Bose-Einstein condensation - Applications.

**PHY 610 Laboratory Physics and Advanced Measurements**

Radiation detectors - Radiation measurements devices - Use of Langmuir probes in the measurements of plasma characteristics - Use of magnetic probes in measurements of plasma parameters - Use of spectrometer in measuring the plasma temperature - Selected experiments in plasma physics, laser, atomic and nuclear physics.

**PHY 611 Advanced Special Topics**

Study of advanced selected topics in Engineering physics.

**Engineering Physics and Mathematics Department**  
**Course Contents of Master and Doctor of Philosophy**  
**(Engineering Mathematics)**

**MTH 606 Advanced Mathematical Topics**

Solid mechanics; Tensor analysis – coordinates transformations – derivative of tensors – stress analysis – strain analysis - Fluid mechanics; Fluid properties – continuity equation – momentum equation – energy equation – Navier- Stokes equations.

**MTH 607 Advanced Numerical Analysis**

Numerical solution of partial differential equations - Finite difference method study of stability – Method of lines- Fast Fourier Transform.

**MTH 608 Advanced Algebra**

Introduction to Fuzzy logic- Fuzzy sets membership – Fuzzy relations- Applications.

**MTH 609 Similarity Transformation Methods**

Lie infinitesimal transformations and its applications to transform partial differential equations - Lie- Blackund extended operator – Classical method- Non-classical method – Potential method – Generalised symmetries

**MTH 610 Integral Transformation Methods**

Integral transforms of Partial differential equations: Laplace, Fourier, Hankel, Hilbert and Mellin - Semi- analytical transform methods( Generalized integral transform method GIT)

**MTH 611 Discretization Methods**

Multigrid method – Boundary elements method.

**MTH 612 Symbolic Mathematics**

Development of codes using C language and Matlab

**MTH 613 Special Topics**

Differential transformations for nonlinear partial differential equations (Darboux and Cole- Hopf transformations) - Computational methods in solid and fluid mechanics.

## Material Engineering Department

### Course Contents of Postgraduate Diploma in Corrosion Engineering

#### MTE507 Physical Metallurgy Principles

Structure and properties of Engineering materials - Equilibrium phase diagrams - Strengthening mechanisms for metals and alloys - Iron carbon system - Carbon steels - Tool steels - Stainless steels - Cast iron - Metals and alloys for high temperatures service - Copper and Copper alloys - Aluminum and Aluminum alloys .

#### MTE508 Corrosion of Metals and Alloys

What is Corrosion - Why Corrosion happens - Corrosion rates - Stress and Corrosion - Some underlying Thermodynamics - High temperature Corrosion - Rates of oxidation - How film conduct - Solid electrolyte cells - Stopping high temperature corrosion - Corrosion reactions as sources of energy -

#### MTE509 Metallurgical Thermodynamics

Properties of thermodynamic systems (system, homogeneous system, heterogeneous system, and isolated system) - First law of thermodynamics (thermodynamic reversible process, heat change, and heat capacity) - Second law of thermodynamics (Spontaneous process, free energy, and free enthalpy) - Third law of thermodynamics - Thermodynamics of solutions ( dilute solutions, regular solutions, phase rule, Rault's and Henry's laws)

#### MTE510 Electrochemistry

Electrolysis - Electrolytic conductance - The nature of ionic solutions - Electrode potentials - Irreversible electrodes and cells - Electrolytic methods of chemical analysis - Corrosion and its prevention - Electroplating and Electrolytic metallurgy - Electrolytic production of chemicals - The Electrolytic production of power: batteries and fuel cells

#### MTE511 Corrosion Protection of Materials

Cathodic protection - Anodic coatings( anodizing) - Organic and inorganic coatings - Inhibitive coatings( red lead, zinc chromate) - Hot dip process( galvanizing) - Metal spraying - Metal cementation

#### MTE512 Corrosion Measurements

Introduction - Electrochemical methods - Reference electrodes – Polarization - Ivnostatic measurements - Potentiostatic measurements - High temperature oxidation measurements - Conductivity measurements - Analysis of corrosion products - EMF measurements - Transport number

#### MTE513 Case Studies and Applications

Introduction - Problems of corrosion - Industrial atmospheres - Ship's hull - Sulphuric acid cooler - Jet engine components - Space Shuttle main engine – Syphons - Treatment of water and steam systems - Stainless steels - Copper and Copper alloys - Aluminum – Magnesium – Lead - Nickel and Nickel alloys – Cobalt and Cobalt alloys -

---

## Material Engineering Department

### Course Contents of Postgraduate Diploma in Material Engineering

#### **MTE500 Properties of Concrete**

Admixtures - Properties of Fresh Concrete - Properties of Hard Concrete - Determination of Modulus of Elasticity of Concrete - Concrete as a Composite Material - Behavior of Concrete under Dynamic Loads

#### **MTE501 Special Concretes**

Introduction - High Strength Concrete - Self Compacting Concrete - Fiber Reinforced Concrete - Light weight Concretes - Polymeric Concretes

#### **MTE502 Materials and Methods of Repair and Strengthening**

Introduction - Advantages and Applications of Fiber Reinforced Mortar - Advantages and Applications of Fiber Reinforced Concrete - Types of Polymeric Materials used in Repair of Structures - Methods of Repair and Strengthening

#### **MTE503 Insulation and Protection of Structures**

Introduction - Types of Materials used in Insulation and Protection of Structures - Properties of Insulated and Protected Materials - Methods of Insulation and Protection of Structures

#### **MTE504 Advanced Engineering Materials**

Introduction – Polymers – Ceramics – Composites – Superalloys - Applications

#### **MTE505 Quality Control and Standard Specifications**

Introduction to quality - Quality-improvement techniques - Fundamentals of statistics - Control charts for variables - Fundamentals of probability - Reliability - Quality Control and Quality Assurance - Total quality measurement

#### **MTE506 Failure Analysis of Engineering Materials**

Introduction - Causes of Failures - Cracks in Plastic Concrete - Cracks in Hard Concrete - Control of Crack Growth - Crack Severity

**Material Engineering Department**  
**Course Contents of Master and Doctor of Philosophy**

**MTE601 Advanced Physical Metallurgy**

Casting and solidification mechanisms - Hot and cold deformation and their texture - Recrystallization and recrystallization texture - Metallurgical factors affecting fatigue and creep - Powder metallurgy and applications - Metallurgical and electronic microscopes and quantitative metallurgy - Principles of X-ray diffraction

**MTE602 Polymeric Engineering Materials and their applications**

Introduction - Fitting polymers into categories - Representing the structure of polymers - Chain formation and addition mechanism - Chain formation and condensation mechanism - Linear and nonlinear polymers - Branching-cross linking and stereo regularity of polymers - Degree of polymerization - Deformation of thermoplastic polymers - Effect of temperature on behavior of polymers - Controlling the structure and properties of thermoplastic polymers – Elastomers - Thermosetting polymers - Forming polymers - Advanced Engineering polymers and applications

**MTE603 Advanced Composite Materials**

Introduction ( Definition and types of composites) - Ceramic – metal – polymer composites - Composite strengthened by dispersion and partial reinforcement - Fiber reinforcement – polymer – ceramics(FRPC) - Mechanical properties of ceramic fiber reinforced polymer matrix - Fracture toughness of fiber reinforced polymer matrix - Ceramic – ceramic composites - Metal – ceramic composites - Ceramic – metal composites ( AL-AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and others) - Abrasives and cutting edges - Thermosets – Insulators – Laminates - Processing of composites

**MTE604 Ceramic Engineering Materials**

Glass products and glass processing - Glass ceramics - Crystalline ceramics - Solid solution and transformations - Defect structures - Silica and silicate structures - Traditional ceramics and their products(Refractory and insulations materials earthenware, stoneware and porcelain) - Ceramics for electrical applications - Abrasives Fracture toughness(Transformation toughness, Microcrack Formation) - High temperature applications of ceramics- Processing of ceramics - Application and properties of ceramics

**MTE605 Fatigue and Fracture of Engineering Materials**

Introduction to Fracture Mechanics - Stress Intensity Factor - Stress distribution around the crack tip - Fracture Toughness of Engineering Materials - Fatigue Crack Growth - Application of Linear and Nonlinear Fracture Mechanics to Fatigue

**MTE606 Applications of Elasticity and Plasticity in Engineering Materials**

Stress Analysis - Strain Analysis - Hook's law - Stresses Function -Torsion and Bending - Yield Criteria - Plastic analysis of plasticity - Plastic functions (Prandtl–Reuss flow rule)

## **Material Engineering Department**

### **MTE607 Mechanical Behavior of Engineering Materials**

Plastic deformation - Stress- strain relations - Effect of temperature and loading rate on Mechanical behavior - Dislocation theories - Slip in crystalline materials - Deformation by twinning - Creep mechanism - Polymeric deformation - Effect of temperature on failure mechanism - Fracture mechanism and microstructure - Environmental effects on cracks propagation (Material behavior under the effect of fatigue, corrosion, and hydrogen embrittlement)

### **MTE608 Destructive and Non-Destructive Tests of Engineering Materials**

Chemical analysis of materials - Standard specifications - Ceramic and composites material tests - Mechanical tests at high strain rates - Tests at high temperatures  
Non-destructive tests

### **MTE609 High Performance Concretes**

Introduction - Admixtures - Properties of Fresh Concrete - Properties of Hard Concrete - Determination of Modulus of Elasticity of Concrete - Behavior of Concrete under Dynamic Loads

### **MTE610 Corrosion and Protection of Metals and Alloys**

Introduction(Corrosion and Society) - Thermodynamics of corrosion processes  
Types of corrosion - Corrosion rates, mechanisms and assessments - High temperature oxidation - Corrosion of alloys - Protection; concepts and types (Cathodic, anodic and other protection processes) - Corrosion inhibitors  
Applications

### **MTE611 Materials for Repair and Rehabilitation**

Introduction - Polymeric Concrete - Properties of Polymeric Concrete - Types of Polymeric Materials used in Repair and Rehabilitation of Structures - Methods of Repair and Rehabilitation

### **MTE612 Applications of Advanced Mechanics in Engineering Materials**

Stress Analysis by Finite Element and Finite Difference Methods - Experimental Stress Analysis; Photoelasticity, Electrical Strain Gauge, and Systems of Electrical Simulations - Brittle Coating Method - Applications

### **MTE613 Structural Joints**

Metallic Joints - Mechanical behavior of Structural Joints - Welding, inspection, testing - Rivet Joints , mechanical behavior ,test method - Advanced Methods of welding

### **MTE614 Failure Causes and Repair of Materials in Engineering Applications**

Mode of Failures in Structure Elements - Fatigue Failure - Creep Failure - Methods of Failure Analysis - Modern Methods for strengthening - Applications

### **MTE615 Selected Topics in Engineering Materials**

Selective leaching( Dezincification) - Hydrogen damage - Water line corrosion  
Conlined mechanical corrosive effect - Processing electrical, magnetic, and optical materials or components - Recycling and reuse of materials - Selection of materials for special applications

## Environmental Engineering Department

### Course Contents of Postgraduate Diploma in Environmental Engineering

#### **ENE508 Advanced statistical analysis**

Analysis of variance - Multiple regression and correlation Analysis - Non parametric methods - Parametric methods Analysis of the ranked data - Time series and forecasting - Introduction to decision making .

#### **ENE 509 Environmental Chemistry.**

Environmental science - Fundamentals of water chemistry - Oxidation-Reduction- Atmosphere - Chemistry of Atmosphere - Particles in the Atmosphere - Inorganic and gaseous air pollutants - Organic air pollutants - Environmental Chemistry for toxic waste - Fundamentals of chemistry.

#### **ENE 510 Modelling & Simulation Systems**

Formulation of the problem - Planning of the project - System definition - Inputs collection and Analysis - Model verification - Model validation - Scientific evaluation – Analysis - Project report presentation - Tutorial simulations.

#### **ENE 511 Water pollution.**

Sources of pollution - Quality of water - Reception motion - Mass balance – Diffusion – Precipitation - Bio-chemical oxygen demand (BOD) – Aeration - Gas transfer and Aeration .

#### **ENE 512 Air Pollution.**

Air pollution control - Effect of air pollution - Controlling factors - Measurement methods of air pollution - Concentrations of polluted air - Control of air pollution - Nature of air pollutants.

#### **ENE 513 Soil Pollution.**

Soil characteristics - Sources of soil pollutants - Soil reaction with soil - Diffusion of pollution in soil - Liquid flow in soil - Pollutants flow in soil- Ionic solution flow in soil - Micro biology of soil - Microorganisms as indicator for soil pollution.

#### **ENE 514 Environmental Impact Assessments.**

Egyptian environmental law no.4 for year 1994- Aims of environmental evaluation - Technology of clean production - White list projects - Gray list projects - Black list projects - Report contents of environmental evaluation.

#### **ENE 515 Methods and Equipment of Pollution Measurement.**

Contents of polluted water - Sampling methods - Measurement method and apparatus - Chemical relations - Physical characteristics of solid waste - Organic and inorganic pollutants - Toxicity tests - Organic analysis

#### **ENE 516 Unit Operational Methods.**

Elements of unit operations - Characteristics of sedimentation of suspensions - Separation of suspensions - Methods of sedimentation - Methods of Separation by floatation – Filtration - Classification of dissolved matters – Adsorption - Chemical sedimentation - Ionic exchange - Methods of biological Separation.

**Environmental Engineering Department****ENE 517 Treatment Liquid Industrial Waste.**

Industrial disposal resources - Primary treatment - Physical treatment - Chemical treatment - Removal of solids - Adsorption and Adsorption - Sewage treatment.

**ENE 518 Treatment of Gaseous Industrial Wastes.**

Sources and types of gaseous industrial wastes - Preliminary treatment - Chemical treatment - Solid wastes Separation - Studying the advanced methods in treatment of gaseous industrial wastes - Application.

**ENE 519 Analysis of Wastewater and Aqueous Industrial Wastes**

Standard methods - Analysis of water and Aqueous industrial - Measuring (Turbidity-color-solutions-ph-Alkalinity-Hardness-Residual chlorine - consumed chlorine- chloride-Nitrogen...etc).

**ENE 520 Reactor Design.**

Design principles of water treatment - Chemical coagulation – Precipitation – Filtration - Design principles of sewage treatment - Activated sludge treatment.

**ENE 521 Advanced Separation Methods.**

Separation by Physical Methods - Separation by Chemical Methods – Precipitation – Filtration – Absorption - Sludge handling - Removal of salts.

**ENE 522 Bio-Technology.**

Bio-technology and its application in environmental engineering.

**ENE 523 Engineering Methods for Salt Water Disinfection and Desalination**

Studying the methods of disinfection of salt water and desalination and its applications in environmental engineering.

**ENE 524 Technology of Solid Waste Management and Treatment.**

Historical outline concerning the collection and disposal of solid waste - Methods of selection of the site of treatment – Analysis - Design of the cover of the site - Design of the polluted water collection system - In situ treatment of liquid pollutants - Design of follow up program for site works.

**ENE 525 Project.**

Applied study for one of the subject related to environmental engineering.

## **Environmental Engineering Department**

### **Course Contents of Master and Doctor of Philosophy**

#### **ENE 601 Environmental Chemistry**

Environmental science - Fundamentals of water chemistry - Oxidation -Reduction- Atmosphere - Chemistry of Atmosphere - Particles in the Atmosphere - Inorganic and gaseous air pollutants - Organic air pollutants - Environmental Chemistry for toxic waste - Fundamentals of Chemistry.

#### **ENE 602 Water Pollution**

Sources of pollution - Quality of water - Reception motion - Mass balance – Diffusion – Precipitation - Bio-chemical oxygen demand (BOD) – Aeration - Gas transfer and aeration.

#### **ENE 603 Air Pollution**

Air pollution control - Effect of air pollution - Controlling factors - Measurement methods of air pollution - Concentrations of polluted air - Control of air pollution - Nature of air pollutants.

#### **ENE 604 Unit Operations Methods**

Elements of unit operations - Characteristics of sedimentation of suspensions - Separation of suspensions - Methods of sedimentation - Methods of Separation by floatation – Filtration - Classification of dissolved matters – Adsorption - Chemical sedimentation - Ionic exchange - Methods of biological Separation.

#### **ENE 605 Methods and Equipment of Pollution Measurement.**

Contents of polluted water - Sampling methods - Measurement method and apparatus- Chemical relations - Physical characteristics of solid waste - Organic and inorganic pollutants - Toxicity tests - Organic analysis.

#### **ENE 606 Environmental Impact Assessments**

Egyptian environmental law no.4 for year 1994 - Aims of environmental evaluation - Technology of clean production - White list projects - Gray list projects - Black list projects - Report contents of environmental evaluation.

#### **ENE 607 Liquid Industrial Waste Treatment.**

Industrial disposal resources - Primary treatment - Physical treatment - Chemical treatment - Removal of solids - Adsorption and Adsorption - Sewage treatment.

#### **ENE 608 Treatment of Gaseous Industrial Wastes.**

Sources and types of gaseous industrial wastes - Preliminary treatment - Chemical treatment - Solid wastes Separation - Studying the advanced methods in treatment of gaseous industrial wastes - Application.

#### **ENE 610 Reactor Design**

Design principles of water treatment - Chemical coagulation – Precipitation – Filtration - Design principles of sewage treatment - Activated sludge treatment.

**ENE 611 Bio Technology.**

Bio-technology and its application in environmental engineering.

**Environmental Engineering Department**

**ENE 612 Advanced Separation Methods.**

Separation by Physical Methods - Separation by Chemical Methods – Precipitation – Filtration – Absorption - Sludge handling - Removal of salts.

**ENE 615 Technology of Solid Waste Management and Treatment**

Historical outline concerning the collection and disposal of solid waste - Methods of selection of the site of treatment – Analysis - Design of the cover of the site - Design of the polluted water collection system - In situ treatment of liquid - pollutants - Design of follow up program for site works.

## **Construction and Utilities Engineering**

### **Course Contents of Professional Diploma in Construction Engineering and Management**

#### **CUE 500 Quality Control and Assurance**

Terms and definitions, Inspections and tests, Elements of quality control, Quality assurance activities, Costs of poor quality, Factors affecting quality in construction, Pareto diagram, Cause-and-effect diagram, Quality management systems, Total quality management.

#### **CUE 501 Planning of Construction Projects**

Planning concept, Work breakdown structure (WBS), Organization breakdown structure (OBS), Planning techniques {Bar chart and linked bar chart, Project Evaluation Review Technique (PERT), Arrow diagram, Critical Path Method (CPM), and Line of Balance (LOB)}.

#### **CUE 502 Project Financial Management**

Construction project characteristics, Concept of time value of money, Cash flow concept and definitions, Preparation of cash flow of the construction project, Reading of cash flow of the construction project, Methods of financing the construction project, Determining a fair and reasonable mark up value for the construction project.

#### **CUE 503 Quantity Surveying, Cost Estimate and Tendering**

Objectives of quantity survey, Preparation of Bill of Quantity (BOQ) (Work items sequence and items description), Measurements and units used for each construction project item, Purpose of cost estimate, Preliminary cost estimates, Final cost estimates, Operational cost estimates, Estimating process “within contractors’ organization”, Final bid preparation, Bid unbalancing.

#### **CUE 504 Construction Contracts**

Construction contracts basics, Organization of contractors companies, Construction participants, Contract documents, Responsibilities of each participant, Types of contracts, FIDIC conditions.

#### **CUE 505 Construction Productivity**

Terms and definitions, Factors affecting construction productivity, Time study technique, Activity sampling, Foreman delay survey, Benchmarking, Lean construction.

#### **CUE 506 Project Control**

Objectives, Time scale, Network time updating, Procedures for time reduction, Time cost relationship, Need for cost control, Construction budget, Cost control methods, Cost accounting, Reporting levels and systems, Material cost control.

**CUE 507 Construction Equipment Management**

Equipment economics (Equipment cost, Equipment replacement, Purchase–rent decision), Earthmoving equipment (Excavating equipment, Loading and hauling

**Construction and Utilities Engineering Department**

equipment, Grading and compaction equipment), Cranes, Pavement equipment, Pile driving equipment, Concrete equipment.

**CUE 508 Building Construction Engineering**

Site layout, Design of concrete forms, Traditional construction methods, Concrete construction (Mixing, Transporting, Placing, Curing, Quality control), Maintenance and repair of concrete structures, Construction of steel structures.

**CUE 509 Construction Economics**

Economic evaluation concepts (Time value of money, Evaluation methods), Depreciation, After tax cash–flow analysis, Financial management of construction project, Principles of company financial management.

**Construction and Utilities Engineering Department****Course Contents of Professional Diploma in Roads and Airports Engineering****CUE 510 Transportation Engineering**

Introduction - Transportation Engineering (Definition- objectives – Stages) – Transportation (Types - Planning) – Transportation Systems – Demand & Supply balance – Transportation forecasting stages – Trip Generation – Trip Distribution – Modal Split - Traffic assignment .

**CUE 511 Principle of Geometric Design of Roads**

Introduction to the geometric design of roads – Basic design control – Sight distance – Horizontal alignment of Roads – Design of simple horizontal curves – Vertical alignment of roads – Design of vertical curves – Design of at-grade intersection

**CUE 512 Principles of Structural Design of Roads**

Soil mechanics study for road construction soil classification, and evaluation, subgrade construction, its quality control, principles study of pavement types, design,

**CUE 513 Road Building Materials**

Introduction – Basic concepts – Asphalt Materials (Types – Desired Properties – Qualification tests – Liquid asphalt and its uses Emulsified asphalt and its uses – Tests for Liquid asphalt and emulsified asphalt – Mineral aggregates (Gradation – Blending) – Qualification tests for aggregates – Asphalt concrete mix design (objectives – the method) – Hot and cold asphalt pavements.

**CUE 514 Management and Quality control of Road Construction**

Introduction – Structural cross section of Road – Definition of pavement layers – characteristics of each layer – characteristics of used materials in pavement layers – Quality control tests of used materials in pavement layers – Methods of asphalt mixes manufacturing – Quality control tests- marshal method – Types of asphalt mix plants - Road paving – Compaction of asphalt mix .

**CUE 515 Principles of Traffic Engineering**

Introduction – Definition of Traffic Engineering- characteristics of pedestrian and drivers – Traffic flow characteristics – Relationships between traffic elements ( flow – density – speed) – Studies of traffic flow – Spot speed studies – Travel times and Delay studies – Parking studies – Traffic control systems.

## Construction and Utilities Engineering Department

### Courses Contents of Professional Diploma in Engineering Surveying

#### **CUE 516 Application of Photogrammetric Surveying**

Purpose of Terrestrial Photogrammetry – Purpose of Aerial Photogrammetry – Geometry and of the Vertical photograph – Ground Coordinates from the Vertical Photograph – Relief displacement on the Vertical – Flight Planning - Theory of Orientation – Interior, Relative and Absolute Orientation – Types of Stereoscope - Stereoscopic Plotting Instruments – Aerotriangulation – Stereoscopic Parallax - Stereometer Elevations by parallax differences. Practice on Parallax and Stereoscope.

#### **CUE 517 Application of Marine and Tunnel Surveying**

Purpose of Marine Surveying – Methods of Marine Surveying – Shore Line Survey – High and Low water Line – Tides – Mean Sea Level – Tidal Gauges – Soundings – Measuring Angles with a Sextant – Field Observations in Marine Surveying – Calculation of Distances – Calculation of Coordinates – Location by Range and Angle from a Boat – Location by Two Angles from a Boat – Observation from both the Shore and Boat – Discharge Measurements – Making a Cross Section in a river – Propose of Tunnels or Underground Surveying - Types of Tunnel – Construction Methods of Tunnels – Setting out of Tunnels –Surface Surveys for Tunnels – Triangulation Control – Vertical Control - Measurements of Sloping Distances – Connecting the Surface Geodetic Network with Triangulation of Tunnel - Transferring the surface Levels to Underground.

#### **CUE 518 Electro Distance Meter**

Principle of the Electronic Measurements Devices – Properties of the Signal-Wavelength and Phase Difference – EDM Systems – Electro-Optical System – Basic Components of an EDM Instrument – Resolving the Ambiguity in EDM – Sources of Errors in EDM - Corrections of the Distance by EDM - Reflectors of EDM – EDM Specifications – Total Stations. Practice Using the Total Station.

#### **CUE 519 Theory of Errors Surveying**

Source of Errors - Personal Errors - Natural Errors - Instrumental Errors - Types of Errors – Blunders - Systematic Errors - Random or Accidental Errors - Theory of Probability - Probability Curve - Normal Distribution - Measure of Precision - Standard Deviation - Accuracy and Precision - Probable Error - Confidence Intervals - Weighted Observations – Correlation of Observations - Multivariate Error - Variance-Covariance Matrix - Least Squares Adjustment - Parametric Least Squares - Condition Least Squares.

#### **CUE 520 Application of Satellite and Remote Sensing Geodesy**

What is Satellite Geodesy? – Recent Space Geodetic Techniques - Global Positioning System “GPS” - What is GPS? - The Principle of GPS - Space Segment - Control Segment - User Segment - How GPS Works? - Satellite Ranging - Determining a Location - GPS Observable - Code Pseudo-range - Carrier Phase - Receivers Types - Orbits of Artificial Satellites - Error Sources for GPS - Dilution of Precision –

### **Construction and Utilities Engineering Department**

Selective Availability - Anti-Spoofing - Atmospheric Delays - Satellite Errors - Receiver Errors - GPS Tracking Modes - Different Operation Types – Application of GPS – Basic Idea of Remote Sensing – Application of Remote Sensing – Advantages of Remote Sensing. Practice on Using GPS Receiver to Determine the Coordinates Location.

#### **CUE 521 Application of Geodetic Surveying**

Figure of the Earth – Geoid – Ellipsoid - Ellipsoid Specification - Types of Coordinates - Radii of Curvature on the Ellipsoid - Transform the Curvilinear Coordinates to Cartesian - Arc-Length on the Ellipsoid Surface - Areas on the Ellipsoid Surface - Convergence of Meridians - Ellipsoidal and Spherical Excess - Coordinates Computation on the Ellipsoidal Surface - Geodetic Networks - Establishment of Geodetic Networks - Triangulation Networks - Trilateration Networks - Basic Geometric Units - Configuration of the Geodetic Nets - Field Observations – Intervisibility - Effect of the Earth Curvature and Atmospheric Refraction – Eccentricity – Base Lines - Conditions and Strength of Geodetic Networks – Errors theory - Adjustment of Geodetic Network - Approximate Methods - Rigorous Methods - Least squares adjustment - Condition Least squares - Parametric Least Squares - Precise Levelling - Adjustment of Levelling Networks - Successive Approximation - Least Squares Adjustment of Levelling Networks. Practice on Precise Level, Digital Level, Recent (Optical and Digital) Theodolites, and Total Station.

#### **CUE 522 Application of Map Projection**

Basic Concepts of Map Projection - Plane Coordinates - Spherical Coordinates – Purpose of Map Projection - Scale of Projection - Classification of Projections - Polar Zenithal Projection - Perspective Polar Zenithal Projections - Polar Zenithal Gnomonic Projections - Polar Zenithal Stereograph Projections - Non Geometric Projections - Polar Zenithal Equal Areas Projections - Surveying Projection - Transverse Mercator Projection - Universal Transverse Mercator (UTM) Projection - Egyptian Transverse Mercator (ETM) Projection - Unified Egyptian Transverse Mercator (UETM) Projection.

#### **CUE 523 Topographic Surveying**

Theodolite Surveying - Theodolites Types – Traverses – Closed Traverse – Adjustment of Closed Traverse - Bowditch Method - Transit Method - Connected and Open Travers – Omitted Measurements – Areas and Lands Division – Levelling - Volumes and Land Grading - Volumes of Cut and Fill - Tacheometric Surveying Curves - Circular Curves - Simple curves - Compound Curves - Reversed curves – Vertical Curves. Practice on Normal Level, Optical Theodolite, and Total Station.

#### **CUE 524 Plane Surveying**

Basic Concepts of Plane Surveying - General Introduction Branches of Surveying - Length Units - Linear Measurement - Angles Units - Main Directions - Bearing Systems - Plane Coordinates - Compute Lengths and Azimuths - Surveying Maps - Types of Scales - Linear Scale - Diagonal Scales - Surveying Maps - Maps of Small Scale - Maps of Large Scale - Direction Methods - Kilometric Coordinates Methods

**Construction and Utilities Engineering Department**

– Recent System in Egypt for Surveying Maps - Chain Surveying - Steps of Chain Surveying - Methods of Measuring Horizontal Distances – Basics of Electromagnetic Distance Measurement – Filling - Compass Surveying - Types and Components of Compass - How the Compass works? - Compass Traverse - Adjustment of Compass Observations. Practice on Taps, Compass, and Surveying Maps.

**CUE 525 Project**

An application projection including establishing and observing a geodetic network, traverse, and a levelling network.

---

**Construction and Utilities Engineering Department**  
**Course Contents of Postgraduate Diploma in Construction Engineering and Management**

**CUE 526 Tendering and Cost Estimate**

Bid decision, Factors affecting decision to bid, its stages, Methods of tendering, Bid structure, Final bid, Bid unbalance, Objectives of cost estimate, Preliminary cost estimates, Method statement, Final cost estimates, Estimating process “within contractors’ organization”, Project resources cost analysis, Case study project.

**CUE 527 Construction Project Management**

Concept and objectives of management in construction projects, Construction team and their responsibilities, Construction project stages, Types of contractors companies, Project Delivery System (PDS), Principles of planning and scheduling, Time and cost control, Principles of financial management.

**CUE 528 Construction Contract Management**

Construction contracts basics, Contract documents, Types of construction contracts, Management contracts, Legal aspects in construction projects, Claims and disputes resolution, FIDIC conditions.

**CUE 529 Construction Productivity Measurement and Improvement**

Definitions and importance, Factors affecting construction productivity, Method study procedure, Flow process charts, Multiple activity charts, Work measurement, Activity sampling, Video and time-lapse photography, Supervisor delay surveys, Benchmarking, Lean construction.

**CUE 530 Construction Quality Management**

Terms and definitions, Quality management system, Management responsibility, Quality policy, Quality manual, Quality planning, Quality plan, Document control, ISO 9001/2000.

**CUE 531 Value Engineering**

History of value engineering, Definitions of value engineering, Value engineering requirements, Incentive provisions in construction contracts, Types of value engineering recommendations, Factors to be considered when applying value engineering concept, Fundamentals of value engineering concept, Creativity in value engineering, Value engineering by consultant and by contractor.

**CUE 532 Feasibility Studies and Project Appraisal**

Construction project life cycle, Concept of feasibility study (technical and economical), Concept of time value of money, Financial evaluation criteria for construction projects (NPV, IRR, B/C ratio, Payback period), Applied project.

**CUE 533 Financial Management and Cost Accounting**

Basic concepts of cost accounting, Financial documents, Analyzing company financial data, Cost control concept, Estimating construction cost, Time and cost

**Construction and Utilities Engineering**

integration, Time value of money, Project markup determination based on project cash flow.

**CUE 534 Construction Engineering and Technology**

Advanced construction methods, Bridge construction technology, Tunnel construction technology, Prestressing technology, Blasting technology, Constructability improvement methods.

**CUE 535 Quantity Surveying and Specifications**

Quantity surveying, Role of specifications, Types of specifications, Technical specifications, Descriptive specifications, Performance specifications, Non-technical specifications, Specifications writing techniques, Computerized specifications.

## **Construction and Utilities Engineering**

### **Course Contents of Postgraduate Diploma in Roads and Airports Engineering**

#### **CUE 536 Statistical Engineering for Roads**

Introduction to statistics and Data analysis – Random variables and Probability distribution- Tests of Hypotheses – Simple linear regression analysis – Multiple linear regression analysis – Analysis of variance.

#### **CUE 537 Geometric Design of Roads**

Introduction to the geometric design of roads – Basic design control – Stopping and passing sight distance – Horizontal alignment of Roads – Design of different types of horizontal curves – Rotation of horizontal curves - Vertical alignment of roads – Design of vertical curves – Cross section of roads - Climbing lanes - Design of at-grade intersection and grade separation

#### **CUE 538 Structural Design of Roads**

Study of subgrade for flexible and rigid pavement, soil stabilization, pavement layers specification, stress & strain in flexible and rigid pavement , traffic volumes, weights, and its growth rates new methods of pavements

#### **CUE 539 Road Construction Materials**

Introduction – Basic concepts – Asphalt Materials (Types – Uses – Tests) – Mineral aggregates (Calculations – Gradations – Blending - Tests) – Asphalt concrete mix design – Manufacturing of Hot asphalt plant mixes – Cold laid Asphalt pavement – Surface treatments and seal coats.

#### **CUE 540 Quality control of Road Construction**

Introduction – Structural cross section of Road – Definition of pavement layers – characteristics of each layer – characteristics of used materials in pavement layers – Quality control tests of used materials in pavement layers – Methods of asphalt mixes manufacturing – Quality control tests- marshal method – Types of asphalt mix plants - Asphalt paving equipments -Productivity of Asphalt mix plants - Road paving – Compaction of asphalt mix.

#### **CUE 541 Traffic Engineering**

Introduction – Definition of Traffic Engineering- characteristics of pedestrian and drivers – Traffic flow characteristics – Relationships between traffic elements ( flow – density – speed) – Studies of traffic flow – Spot speed studies – Travel times and Delay studies – Parking studies – Traffic control systems – Design of Traffic signal Traffic signal management (TSM) – Traffic marking – Safety studies.

#### **CUE 542 Road Construction Management**

Road project stages- Project Estimating (Summary sheet- Recap sheet – Bid form) – Project planning (CPM) – Project scheduling – Project time reduction - Project time management – Project resource allocation.

#### **CUE 543 Airport Engineering**

Types of airports – Airport planning and airport configuration – Geometric design of the landing area and runway direction – Safety areas – Instrument landing system – Marking and signing of airport – Airport lighting – Airport structural design ,Soil classification and pavement design.

## **Construction and Utilities Engineering Department**

### **Course Contents of Postgraduate Diploma in Surveying Engineering**

#### **CUE 544 Theory of Errors and Probability Surveying**

Source of Errors - Personal Errors - Natural Errors - Instrumental Errors - Types of Errors – Blunders - Systematic Errors - Random or Accidental Errors - Theory of Probability - Probability Curve - Normal Distribution - Measure of Precision - Standard Deviation - Accuracy and Precision - Probable Error - Confidence Intervals - Weighted Observations – Correlation of Observations - Multivariate Error - Variance-Covariance Matrix - Least Squares Adjustment (Using Matrix Algebra) - Parametric Least Squares - Condition Least Squares.

#### **CUE 545 Geodetic Surveying**

Figure of the Earth – Geoid – Ellipsoid - Ellipsoid Specification - Types of Coordinates - Curvilinear Coordinates - Cartesian Coordinates - Radii of Curvature on the Ellipsoid - Transform the Curvilinear Coordinates to Cartesian - Arc-Length on the Ellipsoid Surface - Areas on the Ellipsoid Surface - Convergence of Meridians - Ellipsoidal and Spherical Excess - Reciprocal and Geodesic - Coordinates Computation on the Ellipsoidal Surface - Geodetic Networks - Establishment of Geodetic Networks - Triangulation Networks - Trilateration Networks - Basic Geometric Units - Configuration of the Geodetic Nets - Field Observations – Intervisibility - Effect of the Earth Curvature and Atmospheric Refraction – Eccentricity – Base Lines - Conditions and Strength of Geodetic Networks – Errors theory - Adjustment of Geodetic Network - Approximate Methods - Rigorous Methods - Least squares adjustment - Condition Least squares - Parametric Least Squares - Precise Levelling - Adjustment of Levelling Networks - Successive Approximation - Least Squares Adjustment of Levelling Networks – Physical Geodesy – Crustal Deformation and Constructions Movements.

#### **CUE 546 Photogrammetric Surveying**

Purpose of Terrestrial Photogrammetry – Purpose of Aerial Photogrammetry – Geometry and of the Vertical photograph – Ground Coordinates from the Vertical Photograph – Relief displacement on the Vertical photograph - Tilted Photograph – Angular Orientation - Scale and Ground Coordinates of the Tilted Photograph - Relief Displacement on the Tilted Photograph – Flight Planning - Theory of Orientation – Interior, Relative and Absolute Orientation – Types of Stereoscope - Stereoscopic Plotting Instruments – Aerotriangulation – Stereoscopic Parallax - Stereometer Elevations by Parallax Differences.

#### **CUE 547 Topographic Surveying**

Theodolite Surveying - Theodolites Types – Traverses – Closed Traverse – Adjustment of Closed Traverse - Bowditch Method - Transit Method - Connected and Open Travers – Omitted Measurements – Areas and Lands Division – Levelling - Volumes and Land Grading - Volumes of Cut and Fill - Tacheometric Surveying Curves - Circular Curves - Simple curves - Compound Curves - Reversed curves – Vertical Curves.

## **Construction and Utilities Engineering Department**

### **CUE 548 Marine and Underground Surveying**

Purpose of Marine Surveying – Methods of Marine Surveying – Shore Line Survey – High and Low water Line – Tides – Mean Sea Level – Tidal Gauges – Soundings – Measuring Angles with a Sextant – Field Observations in Marine Surveying – Calculation of Distances – Calculation of Coordinates – Location by Range and Angle from a Boat – Location by Two Angles from a Boat – Observation from both the Shore and Boat – Discharge Measurements – Making a Cross Section in a river – Propose of Tunnels or Underground Surveying - Types of Tunnel – Construction Methods of Tunnels – Setting out of Tunnels –Surface Surveys for Tunnels – Triangulation Control – Vertical Control - Measurements of Sloping Distances – Connecting the Surface Geodetic Network with Triangulation of Tunnel - Transferring the surface Levels to Underground.

### **CUE 549 Astronomic Surveying**

Propuse of Astronomic Survey - the Celestial Sphere – Astronomic Coordinates - Right-Ascension Equator System – Hour-Angle Equator System – Relation Among Latitude , Altitude and Declination – The Astronomical Triangle – Time Systems – Methods of determination of Latitude - Observations on Stars – Latitude by Meridian – Latitude by Zenith Pair – Azimuth by Elongation.

### **CUE 550 Electro Distance Meter**

Principle of the Electronic Measurments Devies – Properties of the Signal- Wavelength and Phase Difference – EDM Systems – Electo-Optical System – Basic Components of an EDM Instrument – Resolving the Ambiguity in EDM – Sources of Errors in EDM - Corrections of the Distance by EDM - Reflectors of EDM – EDM Specifications – Total Stations.

### **CUE 551 Satellite and Remote Sensing Geodesy**

What is Satellite Geodesy? – Recent Space Geodetic Techniques - Global Positioning System “GPS” - What is GPS? - The Principle of GPS - Space Segment - Control Segment - User Segment - How GPS Works? - Satellite Ranging - Determining a Location - GPS Observable - Code Pseudo-range - Carrier Phase - Receivers Types - Datum and Coordinate Systems - Orbits of Artificial Satellites - Error Sources for GPS - Dilution of Precision - Selective Availability - Anti-Spoofing - Atmospheric Delays - Satellite Errors - Receiver Errors - GPS Tracking Modes - Different Operation Types – Application of GPS – Basic Idea of Remote Sensing – Application of Remote Sensing – Advantages of Remote Sensing.

### **CUE 552 Design of Surveying Models**

Use the FORTRAN and C<sup>++</sup> computer languages, for computing directions and coordinates in plane surveying, for computing arc-length on the ellipsoid surface, for computing radii of curvature on the ellipsoid, to transform the curvilinear coordinates to Cartesian coordinates, to study the convergence of meridians, to estimate the ellipsoidal and spherical Excess, to estimate the coordinates on the ellipsoidal surface, to make the triangulation and trilateration networks adjustment, to make adjustment of levelling networks. Design a model for estimating constructions movements.

---

## Construction and Utilities Engineering Department

### CUE 553 Map Projection

Basic Concepts of Map Projection - Plane Coordinates - Spherical Coordinates – Purpose of Map Projection - Scale of Projection - Classification of Projections - Polar Zenithal Projection - Perspective Polar Zenithal Projections - Polar Zenithal Gnomonic Projections - Polar Zenithal Stereograph Projections - Non Geometric Projections - Polar Zenithal Equal Areas Projections - Surveying Projection - Transverse Mercator Projection - Universal Transverse Mercator (UTM) Projection - Egyptian Transverse Mercator (ETM) Projection - Unified Egyptian Transverse Mercator (UETM) Projection.

### CUE 554 Project

An application projection including establishing and observing a geodetic network, traverse, and a levelling network.

**Construction and Utilities Engineering Department**  
**Course Contents of Master and Doctor of Philosophy : Construction**  
**Engineering and Management**

**CUE 605 Advanced Construction Management**

Build- Operate and Transfer (BOT) contractual system, Case study projects, using the Analytical Hierarchy Process (AHP) technique as a decision support tool to evaluate the feasibility of BOT projects.

**CUE 606 Construction Systems for Civil Engineering Projects**

Bridge construction, Tunnel construction, Underpinning techniques, Earthwork operations and equipment, Cranes, Blasting in construction, Road pavement, Aggregate production from crushers.

**CUE 607 Performance Evaluation and Improvement**

Performance indicators in construction companies, Performance indicators in construction projects, Models for measuring performance, Benchmarks, Techniques of performance evaluation, Controller-Function Chart (CFC).

**CUE 608 Total Quality Management**

Terms and definitions, Principles of total quality management, Tools and techniques of total quality management, Fundamental of statistics and probabilities, Statistical quality control, Acceptance sampling, Control charts.

**CUE 609 Construction Safety, Health and Environmental Management**

Terms and definitions, Human factors affecting safety and health, Elements of successful safety and health management, Safety and health policy, Safety and health planning, Implementation, Operation and measurements, Monitoring, Checking and corrective actions, Management review, Benchmarking.

**CUE 610 Risk Management in Construction**

Risk environment and definitions in construction, Risk management strategy, Construction project phases and risk types, Project appraisal, Risk management for people and organizations, Risk identification process, Risk quantification, Risk response, Risk control, Successful risk management.

**CUE 611 Artificial Intelligence and Its Applications in Construction**

Introduction to artificial intelligent, Principles of expert system technique, Applications of expert system in construction, Principles of neural network technique, Application of neural network in construction, Application of information technology in civil engineering, Fuzzy systems.

**CUE 612 Productivity and Efficient Utilization of Resources in Construction**

Definitions and importance, Factors affecting construction productivity, Time study technique, Flow process charts, Multiple activity charts, Activity sampling, Supervisor delay surveys, Benchmarking, Lean construction.

---

## **Construction and Utilities Engineering Department**

### **CUE 613 Advanced Financial Management**

Financial documents, Analyzing company financial data, Time and cost integration, Time value of money, Project markup determination based on project cash flow, Sources of company financing.

### **CUE 614 Contracts, Claims and Dispute Settlement**

Construction contracts basics, Organization of contractors companies, Construction participants and responsibilities of each participant, contract documents, Types of contracts, Project Delivery System (PDS), FIDIC conditions, Meaning and definition of claims, Types of construction claims, Preparation of claim documents, Steps and procedures of dispute resolution, Case studies.

### **CUE 615 Quantitative Methods**

Linear programming, Transportation models, Goal programming, Simulation models, Queuing theory, Assignment models, Applications in construction.

### **CUE 616 Advanced Construction Economics**

Company capital structure, Required rate of return for companies, Evaluation of risky investments, Mathematical programming for capital budgeting, Company financial management.

**Construction and Utilities Engineering**  
**Course Contents of Master and Doctor of Philosophy Roads and Airports**  
**Engineering**

**CUE 617 Advanced Statistical Engineering for Roads**

Introduction to statistics and Data analysis – Random variables and Probability distribution- Tests of Hypotheses – Simple linear regression analysis with computer application – Multiple linear regression analysis with computer application – Analysis of variance with computer application – Statistical quality control.

**CUE 618 Advanced Geometric Design of Roads**

Introduction to the geometric design of roads – Basic design control – Different types of sight distances - Horizontal alignment of Roads – Design of different types of horizontal curves (simple- compound and spiral)– Rotation of horizontal curves for one and two way roads - Vertical alignment of roads – Design of vertical curves – Cross section of roads - Setting out of horizontal and vertical curves – Design of climbing lanes - Design of at-grade intersection and grade separation

**CUE 619 Advanced Structural Design of Roads**

Study of pavement design ,traffic, soil, layers principles , using of computer program to compute stresses &strains like ken layer, elsym 5 program , Study of theoretical and empirical computerized methods of design, stage construction design.

**CUE 620 Road Construction Materials**

Introduction – Basic concepts – Asphalt Materials (Types – Uses – Tests) – Mineral aggregates (Calculations – Gradations – Blending - Tests) – Asphalt concrete mix design – Manufacturing of Hot asphalt plant mixes – Cold laid Asphalt pavement – Surface treatments and seal coats – Flexible pavement maintenance - Some new concepts in characterizing the behavior of asphalt materials and mixtures.

**CUE 621 Quality control of Road Construction**

Introduction – Structural cross section of Road – Definition of pavement layers – characteristics of each layer – characteristics of used materials in pavement layers – Quality control tests of used materials in pavement layers – Methods of asphalt mixes manufacturing – Quality control tests- marshal method – Types of asphalt mix plants - Asphalt paving equipments -Productivity of Asphalt mix plants - Road paving – Compaction of asphalt mix – Inspection and evaluation of asphalt paving.

**CUE 622 Advanced Transportation and Traffic Engineering**

Introduction - Transportation Engineering (Definition- objectives – Stages) – Transportation (Types - Planning) – Transportation Systems – Demand & Supply balance – Transportation forecasting stages – Trip Generation – Trip Distribution – Modal Split - Traffic assignment – Transportation Engineering Evaluation (financial – operational – environmental – economical ) - Definition of Traffic Engineering- characteristics of pedestrian and drivers – Traffic flow characteristics – Relationships between traffic elements ( flow – density – speed) – Studies of traffic flow – Spot speed studies – Travel times and Delay studies – Parking studies – Traffic control systems – Design of Traffic signal - Traffic signal management (TSM) – Traffic marking – Safety studies.

## **Construction and Utilities Engineering Department**

### **CUE 623 Road Management and Maintenance**

Introduction – Responsibility & Organizing – Maintenance management system (System element definition – Asphalt pavement distresses survey - asphalt roads condition survey – Maintenance management programs - Road condition evaluation) – Maintenance types – Maintenance of asphalt roads.

### **CUE 624 Advanced Airport Engineering**

Types of airports – Airport planning and airport configuration – Geometric design of the landing area and runway direction – Classification of airport and airport traffic - Safety areas – Instrument landing system – Marking and signing of airport – Airport lighting – Airport drainage - Airport structural design ,Soil classification and pavement design.

### **CUE 625 Transportation Planning and Engineering**

Introduction - Transportation Engineering (Definition- objectives – Stages) – Transportation (Types - Planning) – Transportation Systems – Demand & Supply balance – Transportation forecasting stages – Trip Generation – Trip Distribution – Modal Split - Traffic assignment – Transportation Engineering Evaluation (financial – operational – environmental – economical).

### **CUE 626 Soil Mechanics for Roads**

Soil classification – Embankment construction – Soil strength – Soil stabilization – The use of geotextile material in road construction – The weak soil curing.

### **CUE 627 Road Construction Equipment**

Planning for Earth work construction – Material compaction – Dozers ( Pushing Material & land clearing) – Scrapers ( cutting & Moving earth) – Finishing Equipment ( Grader) – Hauling Equipment( Trucks) – Asphalt mix production and placement – Machine power.

### **CUE 628 Road Construction Economics**

Company level financial control – Conventions in accounting – Comparison of accounting conventions – Bookkeeping fundamentals –Financial statement preparation - Cost control concepts – Cost account structures – Time & Cost integration – Data collection & Reporting - Accounting for equipment costs.

## **Construction and Utilities Engineering**

### **Course Contents of Master and Doctor of Philosophy : Engineering Surveying**

#### **CUE 629 Advanced Theory of Errors and Probability Surveying**

Source of Errors in Surveying Observations- Personal Errors - Natural Errors - Instrumental Errors - Types of Errors – Blunders - Systematic Errors - Random or Accidental Errors - Theory of Probability - Probability Curve - Normal Distribution - Measure of Precision - Standard Deviation - Accuracy and Precision - Probable Error - Confidence Intervals - Weighted Observations – Correlation of Observations - Multivariate Error - Variance-Covariance Matrix - Least Squares Adjustment (Using Matrix Algebra) - Parametric Least Squares - Condition Least Squares (Using Matrix Algebra).

#### **CUE 630 Advanced Geodetic Surveying**

Figure of the Earth – Geoid – Ellipsoid - Ellipsoid Specification - Types of Coordinates - Curvilinear Coordinates - Cartesian Coordinates - Radii of Curvature on the Ellipsoid - Transform the Curvilinear Coordinates to Cartesian - Arc-Length on the Ellipsoid Surface - Areas on the Ellipsoid Surface - Convergence of Meridians - Ellipsoidal and Spherical Excess - Reciprocal and Geodesic - Reduction of Observations - Coordinates Computation on the Ellipsoidal Surface - Geodetic Networks - Establishment of Geodetic Networks - Triangulation Networks - Trilateration Networks - Basic Geometric Units - Configuration of the Geodetic Nets - Field Observations – Intervisibility - Effect of the Earth Curvature and Atmospheric Refraction – Eccentricity – Base Lines - Conditions and Strength of Geodetic Networks – Errors theory - Adjustment of Geodetic Network - Approximate Methods - Rigorous Methods - Least squares adjustment - Condition Least squares - Parametric Least Squares - Precise Levelling - Adjustment of Levelling Networks - Successive Approximation - Least Squares Adjustment of Levelling Networks – Physical Geodesy – Methods of Determination of Geoid - Crustal Deformation and Constructions Movements.

#### **CUE 631 Advanced Photogrammetric Surveying**

Introduction to Terrestrial Photogrammetry – Purpose of Aerial Photogrammetry – Geometry and of the Vertical photograph – Ground Coordinates from the Vertical Photograph – Relief displacement on the Vertical photograph - Tilted Photograph – Angular Orientation - Scale and Ground Coordinates of the Tilted Photograph - Relief Displacement on the Tilted Photograph – Flight Planning - Theory of Orientation – Interior, Relative and Absolute Orientation – Types of Stereoscope - Stereoscopic Plotting Instruments – Aerotriangulation – Stereoscopic Parallax - Stereometer Elevations by Parallax Differences.

#### **CUE 632 Advanced Topographic Surveying**

Theodolite Surveying - Theodolites Types – Optical Theodolite – Digital Theodolite - Traverses – Closed Traverse – Adjustment of Closed Traverse - Bowditch Method - Transit Method - Connected and Open Travers – Omitted Measurements – Areas and Lands Division – Levelling – Grid Levelling - Volumes and Land Grading - Volumes of Cut and Fill - - Circular Curves - Simple curves - Compound Curves - Reversed curves – Vertical Curves Tacheometric Surveying Curves.

## Construction and Utilities Engineering Department

### CUE 633 Advanced Marine and Underground Surveying

Introduction to Marine Surveying – Methods of Marine Surveying – Shore Line Survey – High and Low water Line – Tides – Mean Sea Level – Tidal Gauges – Soundings – Measuring Angles with a Sextant – Field Observations in Marine Surveying – Calculation of Distances – Calculation of Coordinates – Location by Range and Angle from a Boat – Location by Two Angles from a Boat – Observation from both the Shore and Boat – Discharge Measurements – Making a Cross Section in a river – Propose of Tunnels or Underground Surveying - Types of Tunnel – Construction Methods of Tunnels – Setting out of Tunnels –Surface Surveys for Tunnels – Triangulation Control – Vertical Control - Measurements of Sloping Distances – Connecting the Surface Geodetic Network with Triangulation of Tunnel - Transferring the surface Levels to Underground.

### CUE 634 Advanced Astronomic Surveying

Propose of Astronomic Survey - the Celestial Sphere – Astronomic Coordinates - Right-Ascension Equator System – Hour-Angle Equator System – Relation Among Latitude , Altitude and Declination – The Astronomical Triangle – Time Systems – Methods of determination of Latitude - Observations on Stars – Latitude by Meridian – Latitude by Zenith Pair – Azimuth by Elongation.

### CUE 635 Advanced Electro Distance Meter

Principle of the Electronic Measurements Devies – Properties of the Signal-Wavelength and Phase Difference – EDM Systems – Electro-Optical System – Basic Components of an EDM Instrument – Resolving the Ambiguity in EDM – Sources of Errors in EDM - Corrections of the Distance by EDM - Reflectors of EDM – EDM Specifications – Total Stations.

### CUE 636 Advanced Satellite and Remote Sensing Geodesy

Introduction to Satellite Geodesy – Recent Space Geodetic Techniques - Global Positioning System “GPS” - What is GPS? - The Principle of GPS - Space Segment - Control Segment - User Segment - How GPS Works? - Satellite Ranging - Determining a Location - GPS Observable - Code Pseudo-range - Carrier Phase - Receivers Types - Datum and Coordinate Systems - Orbits of Artificial Satellites - Error Sources for GPS - Dilution of Precision - Selective Availability - Anti-Spoofing - Atmospheric Delays - Satellite Errors - Receiver Errors - GPS Tracking Modes - Different Operation Types – Application of GPS – Basic Idea of Remote Sensing – Main Elements of Remote Sensing - Sensors - Application of Remote Sensing – Advantages of Remote Sensing. Practice on Collecting and Analysis GPS data.

### CUE 637 Design of Surveying Models

Use the FORTRAN and C<sup>++</sup> computer languages, for computing arc-length on the ellipsoid surface, for computing radii of curvature on the ellipsoid, to transform the curvilinear coordinates to Cartesian coordinates, to study the convergence of meridians, to estimate the ellipsoidal and spherical Excess, to estimate the coordinates on the ellipsoidal surface, to make the triangulation and trilateration

**Construction and Utilities Engineering Department**

networks adjustment, to make adjustment of leveling networks. Design a model for estimating constructions movements.

**CUE 638 Advanced Map Projection**

Basic Concepts of Map Projection - Plane Coordinates - Spherical Coordinates – Purpose of Map Projection - Scale of Projection - Classification of Projections - Polar Zenithal Projection - Perspective Polar Zenithal Projections - Polar Zenithal Gnomonic Projections - Polar Zenithal Stereograph Projections - Non Geometric Projections - Polar Zenithal Equal Areas Projections – Conical Projections - Surveying Projection - Transverse Mercator Projection - Universal Transverse Mercator (UTM) Projection - Egyptian Transverse Mercator (ETM) Projection - Unified Egyptian Transverse Mercator (UETM) Projection.

**CUE 639 Research**

Presentation for several of research topics related to the student's research.

## Structural Engineering Department

### Course Contents of Postgraduate Diploma in Structural Engineering

#### **STE 500 Advanced Structural Analysis (1)**

Stiffness method for beams, Plane and space frames and trusses – Applications on computer – Introduction to finite element method – Energy theorems - Single element characteristics – Applications to various elements – Buckling .

#### **STE 501 Advanced Steel Structures**

Knowledge of current philosophies for design: LRFD emphasized, ASD mentioned. - Probabilistic basis for LRFD. - Load cases and calculation of design forces.- Behavior and design of tension Members - Behavior and design of compression-members; - Behavior and design of beams; - Design of beam-columns: - Design of simple and eccentric bolted connections - Design of simple and eccentric welded connections

#### **STE 502 Soil Properties and testing (1)**

Use of scale models in geotechnical engineering, types of physical models ‘similarity rules, centrifuge testing, special tests (true triaxial, plane strain, large shear box, simple shear, ring shear, dynamic triaxial tests

#### **STE 503 Concrete Technology(1)**

Concrete materials, mixing design, fresh concrete, hardened concrete, tests of concrete, types and causes of cracks, special concrete.

#### **STE 504 Reinforced Concrete**

- Analysis of elements structures(solid slabs, flat slab, waffle slabs, beams,deep , beams, corbles and columns) - Reinforced concrete frames - Seismicloads.

#### **STE 505 Advanced Steel Bridges(1)**

-Design of composite steel bridges. -Design of pre-stressed steel and composite bridges. -Design of orthotropic steel bridges. -Bearings and expansion join

#### **STE 506 Structural Dynamics & Earthquake Engineering**

Types of dynamic loads, Single degree of freedom system – Multi-degree of freedom systems -Characteristics of earthquakes: causes seismic waves, scales, regionalization-response of structures to earthquakes - Single-degree of freedom structures, earthquake response spectra - multidegree of freedom structures - Earthquake provisions of building codes-Applications: high rise buildings, towers, tunnels, pipelines, and nuclear power plants

#### **STE 507 Soil Mechanics and Foundations**

Soil formation and Constituent, Clay mineral and soil structure, modeling soil behavior, One-dimensional consolidation, isotropic Consolidation, shear Strength of soils - prestressed concrete, bridges, cylindrical shells, domes and cones

## **Structural Engineering Department**

### **STE 508 Special Concrete Structures**

- prestressed concrete, bridges, cylindrical shells, domes and cones

### **STE 509 Composite Structures (1)**

Definition of composite structures – Types of composite beams – Degree of Interaction – Push out test and modes of failure - Design philosophy – Shear connectors – Design of composite Beams – Types of composite slabs – Types of Composite columns – Design of composite columns

**Structural Engineering Department**  
**Course Contents of Postgraduate Diploma in Structural Repair and**  
**Strengthening Engineering**

**STE 510 Deterioration of Structures**

Types of cracks , causes of cracks, evaluation of concrete structures, destructive and nondestructive tests of hardened concrete

**STE 511 Concrete Technology (2)**

Concrete materials, concrete durability, shrinkage and creep , special concrete.

**STE 512 Maintenance and Repair of Steel Structures and Bridges**

- Inspection of steel structures and bridges
- Special or Detailed Inspection
- Assessment of current condition of steel structures and bridges
- Reliability of steel structures and bridges
- Maintenance and repair of structural elements

**STE 513 Methods of Repair & Strengthening of RC Structures**

Repair materials, strengthening materials, compatibility between repair materials and substrate concrete, selection of repair technique

**STE 514 Methods of Concrete Structures Maintenance**

protection of concrete structures, Insulation materials for concrete against water and heat and chemicals, methods of recover concrete against water and chemicals.

**STE 515 Advanced Reinforced Concrete (1)**

Analysis of structural elements (solid slabs, flat slab, waffle slabs, beams, deep beams, cables and columns) - Reinforced concrete frames - Seismic loads

**Structural Engineering Department****Course Contents of Postgraduate Diploma in Geotechnical Engineering****STE 516 Site Studies**

Site reconnaissance, soil investigation (boreholes and open pits :distribution, number and depth), geotechnical profiles, sampling of disturbed and undisturbed soil and rock specimens, preparation of field report ‘Standard penetration test, static cone penetration, dilatometer test ‘geophysical tests including electrical resistivity, seismic reflection ‘seismic refraction, down hole sonic tests.

**STE 517 Soil Properties and testing**

Soil Formation, Clay mineral, Soil Fabric, Soil-Water Interaction, Expansive Soil, Collapsible Soil, Karastic Soil, Soft Soil, liquefiable Soil, Sapkha soil, Peat Soil

**STE 518 The Finite Element Method**

Formulations of finite element equations using equilibrium and variational methods- numerical problems related to finite elements- various elements: beam, plane stress, plate bending, axisymmetric, shell and three-dimensional elements- analysis of convergence and measures of performance- Applications.

**STE 519 Engineering Geology & Rocks Mechanics**

Minerals on earth and properties – Types of rocks and natural properties – rock cycle – mechanical properties (unconfined compression, tension, flexure, direct shear and triaxial compression

**STE 520 Retaining Structures**

Basic Soil Properties - Calculation of earth pressure; active, passive, and at rest - Types of retaining structures and their use - Design of different types of retaining walls - Making rational choices between available retaining wall systems

**STE 521 Soil Hydrology**

Permeability of soil – Darcy's Law – Continuity Equation – flow nets – finite difference – seepage in isotropic soils - uplift – design and construction of dewatering and groundwater control systems – Seepage in anisotropic soils

**STE 522 Foundations Design**

Modeling soil Behavior, Soil-structure interaction, Foundation Analysis Methods, Elastic Foundation, Pile Analysis

**STE 523 Computer Applications in Geotechnical Engineering**

General introduction in using computers in civil engineering - Computer application in slope stability - Computer application in retaining structures - Computer application in soil reinforcement - Computer application in settlement calculation

## Structural Engineering Department

### Course Contents of the Master and Doctor of Philosophy

#### **STE 601 Advanced Structural Analysis (2)**

Matrix analysis of structures – Stiffness method for beams – Plane and space frames and trusses – Structural computer programming - Applications on computer – Introduction to finite element method – Energy theorems - Single element characteristics – Applications to various elements – Analysis of the overall problem – Applications

#### **STE 602 Theory of Plates and Shells**

Bending theory - Membrane theory - Design of conoids, pyramids and cylindrical shells- Design of prismatic folded plates

#### **STE 603 Soil Dynamics**

Introduction- Theory of vibrations- Wave propagation in elastic medium - Liquefaction of soils - Machine Foundations

#### **STE 604 Theory of Elasticity and Plasticity**

Basic concept of elasticity – Assumptions - Theory of small elastic deformations - Differential equations of equilibrium - Boundary conditions - Stress function - Energy principles - Applications - Fundamental formula of linear elasticity - Saintvenant problems - Plane stress problems - Plane strain - Two dimensional problems in polar coordinates - Pure bending of curved beams - Effect of circular holes on stress distribution in plates - Stress tensor - Stress deviator tensor- Hydrostatic stress tensor - Strain and strain flow conditions - Yield criteria of metals - Tresca and Von-Mises criteria - Stress-strain relationships - Hencky and Prandtl-Reuses relationships - slip-line field. Load bounding: limit theorems, lower and upper bound theorems

#### **STE 605 The Finite Elements Methods (2)**

Formulations of finite element equations using equilibrium and variational methods- numerical problems related to finite elements- various elements: beam, plane stress, plate bending, axisymmetric, shell and three-dimensional elements- analysis of convergence and measures of performance-Nonlinear problems: geometric and material nonlinearities- Infinite Element - Applications

#### **STE 606 Soil properties and Testing (3)**

Standard penetration test and interpretation of results, static cone penetration & interpretation of results, flat dilatometer test and interpretation of results, plate load test, field vane test & interpretation of results -, down hole and cross hole sonic tests & interpretation of results

#### **STE 607 Composite Structures (2)**

Definition of composite structures – Types of composite beams – Degree of Interaction – Push out test and modes of failure - Design philosophy – Shear connectors – Design of composite Beams – Types of composite slabs – Types of Composite columns – Design of composite columns

## Structural Engineering Department

### STE 608 Seismic Structural Analysis

characteristics of earthquakes: causes seismic waves, scales, regionalization-response of structures to earthquakes - Single-degree of freedom structures , earthquake response spectra - multidegree of freedom structures - Earthquake provisions of building codes-Applications: high\_ rise buildings, towers, tunnels, pipelines, and nuclear power plants

### STE 609 Reinforced Masonary Structures

Types of masonry -Design methods- loads- types of openings -Cracks in masonry structures and methods of repair- Strengthening of masonry structures- Reinforcement detailing

### STE 610 Advanced Reinforced Concrete (2)

Design of flat slabs - Design of ribbed flat slabs - Design hollow cored slabs - Precast concrete – Prestressed concrete

### STE 611 Advanced Concrete Technology

Concrete materials - Durability - Creep and Shrinkage - Special concrete ( Fiber reinforced concrete- High strength concrete-Ultra high strength concret - Light weight concrete - Mass concrete)- FRP ( fiber reinforced polymers matreials and its applications)

### STE 612 Effect on Structures and Methods Protection

Introduction to Heat Transfer Theory -Steel Characteristics at high temperature - Methods of Structures Fire Fighting & Protection - Analysis of Steel Structures subjected to Fire - R.C Structures subjected to Fire -Codes & Standards

### STE 613 High Rise Buildings

Philosophy and design criteria of tall buildings -Structural forms for tall buildings - Design of composite structures - .Composite structures types - Shored and Unshored construction - Effective width in floor systems - Composite slabs - Composite beams with full and partial interaction - composite columns - Lateral loads- wind and seismic loads - Fire resistance

### STE 614 Special Steel Structures

Introduction to Steel Structures -Electrical and Micro-wave Steel Towers; Structural Analysis, Design and Details - Circular Steel Tanks; Structural Analysis, Design and Details - Steel Silos; Structural Analysis, Design and Details

### STE 615 Advanced Steel Bridges (2)

-Knowledge of current philosophies for design: LRFD emphasized, ASD mentioned.  
-Probabilistic basis for LRFD - Load cases and calculation of design forces. -design of Steel truss and arch bridges -design of Steel and composite box girder bridges - design of Movable bridges

---

**Structural Engineering Department****STE 616 Advanced Foundation Engineering**

Pile construction – Design of axially loaded piles – Design of laterally loaded piles – Use of CPTU test in design of piles – Beam on elastic foundations – Foundations on problematic soils

**STE 617 Repair and Strengthening of Structures**

Repair materials - strengthening materials - compatibility between repair materials and substrate concrete - selection of repair technique for structural elements

**STE 618 Design of R.C Bridges**

Conceptual design of bridges- Design procedures for bridges - Structural modeling - Design of bearings and expansion joints - Design of prestressed bridges - Construction methods -Design of cable stayed and suspended bridges - Reinforcement detailing

**STE 619 High Rise R.C Structures**

Structural systems used in resisting lateral loads -Earthquake and wind loads- Design of columns- Design of shear walls- Design of reinforced concrete frames - Reinforcement detailig

**STE 620 Evaluation of Structures**

Evaluation of concrete structures - Types of cracks - Causes of cracks - Destructive and nondestructive tests for concrete structures - Chemical attack -- Insulation methods against water .

**STE621 Cable Stayed and Cable Suspended Bridges**

- Introduction to structural systems and configuration - Design of cable stayed and suspended bridges - Design of Cables - Design of supporting structures

**STE 622 Thin Walled Structures**

Introduction to thin walled structures - Shear and torsion of thin walled open sections - Shear and torsion of thin walled closed sections - Classification of elements - Maximum and minimum width thickness ratio for compression members - Properties of sections - Allowable Design stresses - Beams with unusual wide flanges - compression members - Tension members - Cylindrical tubular members – Splices - Connections

**STE 623 Fundamental of Soil Behavior**

Origin of Soil, Basic Physico-Chemical Properties of Soils, Soil Composition, Clay-Water Electrolyte System, Soil Fabric, Soil Behavior, Conduction Phenomena.

## Water and Water Structures Engineering Department

### Course Contents of the Professional and Postgraduate Diplomas

#### **WSE 501 Hydraulics**

Concepts of fluid flow, energy principle, the momentum principle, development of uniform flow concepts, gradually and spatially varied flow, design of channels, rapidly varied flow, introduction in unsteady rapidly and gradually varied flow, hydraulics models.

#### **WSE 502 Irrigation Engineering**

Introduction -Irrigated and rain-fed Agriculture, irrigation in Egypt, sources and storage of irrigation, basic soil-water relations, measurements of soil moisture, consumptive use of water, when to irrigate-how much water to apply, surface, subsurface irrigation methods and processes, design of pressurized irrigation systems (sprinkle and trickle ), improved farm delivery system, cropping system management, Salinity in irrigated agriculture, overview of automation systems.

#### **WSE 503 Drainage Engineering**

Water in soil, introduction in land drainage, natural subsurface drainage, open drains and closed gravity drains, different methods of designing subsurface drainage, drainage for salinity control, well drainage, economical aspects of drainage.

#### **WSE 504 Measuring Instruments and Calibrations**

Course contents: Importance of measurements, why water measurements are needed, theory of errors, accuracy, theories and systems of measurements, instruments and equipments used in lab. measurements, Instruments and equipments used in field measurements, specifications and settings for proper measurements, measurements in closed flow systems and free surface flow systems, measurements of levels, measurements of velocities, measurements of discharges using classical and recent methods, data analysis and presentation, calibration of measuring instruments and equipments, role of modern technologies in measurements.

#### **WSE 505 Hydraulic Machines**

Introduction-Introduction to compressible fluid-Impact of jets-Jet propulsion- Water wheels-Impulse turbines-Performance of turbines-Centrifugal pumps-Reciprocating pumps-Performance of pumps-Pumping devices

#### **WSE 506 Applied Lab & field Measurements**

Introduction-Methods of velocity measurements-Methods of pressure measurements –Pumps and turbines flow and pressure measurements- Soil pressure and flow velocity measurements- Salinity water measurements, seepage measurements, Hydraulic conductivity measurements.

#### **WSE 507 Water Structures**

Introduction- Concepts of design – Classification of water structures- Conveyance structures- Regulating structures-Protective structures-Water measurement structures-Energy dissipaters structures-Retaining water structures

## Water and Water Structures Engineering Department

### **WSE 508 Rehabilitation and Maintenance of Hydraulic Structures**

Introduction-Principles and concepts-Types of cracks -Methods of evaluation of cracks-Types of water structures failure- Rehabilitation and Maintenance of Foundation of water structures, Substructures, and Super-structures- Gates –Weirs - Dams-Stilling basins –Canal lining.

### **WSE 509 Monitoring and Evaluation of Irrigation & Drainage Projects**

Introduction-Field lab with formal reports covering water measurements-Soil water management-Land leveling-Evaluation of border, furrow, sprinkler, and trickle systems, Evaluation of surface and subsurface drainage systems.

### **WSE 510 Performance Assessment of Irrigation and Drainage Projects**

Introduction-Statistical modeling and analysis systems-Soil water efficiency – Irrigation and drainage water management – Efficiency of water delivery system - Evaluation of crops income, Economics study to different irrigation and drainage systems.

### **WSE 511 Hydrology**

Introduction -Hydrological cycle & Components - Evaluation of catchments water – Groundwater and aquifer types – Groundwater flow – Design and construction of wells- Introduction to numerical modeling in surface hydrology and groundwater flow.

### **WSE 512 Management of Irrigation & Drainage Project**

Introduction- Organizing, administering, and financing irrigation and drainage projects, Operation and maintenance of irrigation and drainage systems- Simulation of command area water demands- Alternative delivery scheduling-Data analysis models-Irrigation and drainage simulation models.

### **WSE 513 Groundwater Engineering**

Introduction – Basic equations for groundwater – Hydraulics of wells –Analytical techniques for evaluating groundwater flow – Quality of groundwater aquifers – Salt water intrusion – Design and construction of deep and shallow wells- Design of dewatering systems.

### **WSE 514 Irrigation, Drainage and Reclamation Modules**

Introduction – Types of agriculture lands – Principles of irrigation and drainage systems-Land leveling –Measurement of irrigation and drainage water quality - Leaching of salt soils - Evaluation of irrigation methods – Evaluation of drainage systems – Calibration efficiency of irrigation and drainage systems.

## **Water and Water Structures Engineering Department**

### **WSE 515 Economics of Irrigation and Drainage Systems**

Introduction – Principles of engineering economy – Decision analysis – Water and land prices – Evaluation land production –Simulation models for economy study to irrigation and drainage project- Decision analysis of economy evaluation to land reclamation project-Pricing and financing-Benefit cost analysis.

### **WSE 516 Fluid Mechanics and Applications**

Course contents: Review of basic concepts in fluid mechanics as continuity, Bernoulli's and momentum equations, Applications of Bernoulli's equation, Applications of Momentum equation, Hydraulic losses, Hydraulics of pipelines, Pipelines systems with or without pumps, pumps in series and pumps in parallel, location of pump, Dimensional analysis and modeling, introduction to flow of ideal fluid, Flow around immersed bodies, Boundary layer theory, introduction to computational fluid dynamics. Applications and Course project.

### **WSE 517 Wave Mechanics**

Introduction to wave theories – Linear wave theory – Non-linear wave theories (Bousinesq equations – non-linear shallow water waves – fully non-linear waves – Navier-Stoks waves) – numerical wave tank – wave maker theory.

### **WSE 518 Economics of Water Transportation**

Introduction-Annual cost equations – Unit operation cost and economic analysis- Economic theory and behavior of large transportation system-Economic regulations- Pricing and financing-Benefit cost analysis-Impact on economic efficiency.

### **WSE 519 Inland Navigation**

Types of navigation channels – Inland ports – Ship characteristics – Ship movement – Design of water section – Side slopes revetments – Design of curves – River training – Navigation aids – Dredging – Sounding – Navigation Locks - Navigation Bridges.

### **WSE 520 Coastal Engineering**

Historical background of coastal engineering – Wind, waves, and swells – Long period sea waves – Near shore currents – Coastal sediment – Beach erosion control – Coastal dikes and sea walls – Near shore area development – Shore line changes modelling.

### **WSE 521 Harbour Engineering**

Breakwaters – Revetments – Jetties – Docks – Type of harbours – Site selection – Harbor planning – Berths (container berths).

### **WSE 522 Barrages, Dams, and Tunnels Engineering**

Introduction Part I : Embankment dams – Concrete gravity dams – Reinforced concrete dams – Arch dams – aspects of design – Analysis of seepage and reduction measures including grouting - Design of filters – Determination of slope stability- Introduction to design of Barrages-Design of Barrage gates-Design of Barrages floor, piers and abutments – Introduction and history of tunnels – Use of tunnels in water

## **Water and Water Structures Engineering Department**

works – Classification of tunnels – Alignment of tunnels for hydro projects and selection of their cross section – Geological studies – Rock loads and soil pressures – ground elastic reaction.

### **WSE 523 Alluvial Hydraulics**

Sediment properties – Initial of motion – Bed load, suspended load, and Total load – Erosion and deposition – River basins – Sediment yield – Numerical models – Einstein theory for bed and suspended loads – Non-uniform sediment mixture transport.

### **WSE 524 Maintenance of Irrigation and Drainage Networks**

Introduction-Operation and control concepts – Management of irrigation and drainage projects –Maintenance of canals and drains networks- Maintenance of gates, piers, abutments and screens- Maintenance of sprinkler and drip irrigation systems equipments- Maintenance of drainage networks components(laterals, collectors, and manholes, outlets)- Maintenance irrigation and drainage pumps– General Maintenance and monitoring methods – Sustainability of irrigation projects .

### **WSE 525 River Maintenance and Training**

Introduction- Basic principles- 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 – River stability – Regime theory – River training and control structures – Bank protection – Scour around bridge piers.

### **WSE 526 Hydropower and Pumping Stations**

Introduction-Type of power generation stations-Turbines(Types and efficiency)- Design of power stations components – Pumping stations – Design of pump stations components – System curves – Characteristics curves – Loads – Design of pump basins.

### **WSE 527 Numerical Models and Applications**

Introduction – Basic differential equations – Finite difference method-Finite element method- Boundary element method – Application of numerical method in the field of water engineering.

### **WSE 528 Water Resources Management**

Introduction – Water resources evaluation- Management and financing water resources projects, Quality of surface and groundwater- Operation of irrigation and drainage systems- Simulation of water demands- Alternative delivery scheduling- Data analysis models- Decision analysis and Integrated water management.

### **WSE 529 Water Turbines and Stations**

Introduction-hydraulics of turbines- Water wheels - efficiency of turbines-design of turbines- Impulse turbines- Reaction turbines-Performance of turbines.

---

## Water and Water Structures Engineering Department

### **WSE 530 Dewatering of Shallow Groundwater**

Introduction – Types of shallow wells – Soil properties and classification- Sources of the shallow waters – Methods of dewatering – Numerical program for design of shallow wells- Methods of construction shallow well.

### **WSE 531 Design and Construction of Wells**

Introduction –Pumping test and recovery-Types of aquifers-Well losses – Wells recharge – Design of tube wells- Types and construction of open wells- Methods of drilling tube wells in alluvial and rock soils-Design of strainer- Pumping arrangement-Economy of well construction.

### **WSE 532 Engineering Hydrogeology**

Introduction – Geology in Egypt- Relation between soil construction and water – Groundwater movement – History of geologic formation- Sources of groundwater aquifers – Evaluation of aquifer parameters-Development of groundwater –uses of groundwater-Economy of groundwater.

### **WSE 533 Applied Hydraulics**

Types of flow, 1-D, 2-D and 3-D flows, stream line equation in 2-D and 3-D flows, rotational and irrotational flow, vortices and circulation, Potential flow, stream function and velocity potential, Laplace equation, flow net, methods of construction of flow net, usage of flow net, seepage analysis under hydraulic structures using different methods, Percolation length, scour length, Design of floor of hydraulic structures, exit hydraulic gradient, review of uniform flow in open channels, Analysis of flow near to hydraulic structures such as gates and weirs.

### **WSE 534 Laboratory Hydraulics**

Verification of hydrostatic law, Verification of continuity equation, Verification of Bernoulli's equation, Verification of Momentum principle, Measurements of average velocity, measurements of velocity distribution and computation of discharge, flow rate measurements in the lab., calibration of flow rate measuring devices in the lab., demonstration of flow types, flow patterns, Use of laminar flow table for flow demonstration, frictional losses and minor losses measurements, introduction to modern techniques in flow measurements.

### **WSE 535 Measurements in Irrigation and Drainage Engineering**

Review of irrigation systems, measurements of irrigation water in surface irrigation systems, Measurements of irrigation water in subsurface irrigation systems, Measurements of irrigation water in sprinkler and drip irrigation systems, uniformity coefficient, Measurements of efficiencies of irrigation systems, Monitoring of irrigation quality, irrigation and drainage water mixing, reuse of drainage water, Review of drainage systems, measurements of drainage rate in open and closed drainage systems, measurements of drainage efficiency in open and closed irrigation systems, Monitoring of effectiveness of drainage systems, field trips, course project.

## **Water and Water Structures Engineering Department**

### **WSE 536 Calibration of Hydraulic Structures**

Why calibration is needed, flow measuring structures, hydraulic structures for discharges measurements such as weirs, spillways, regulators, Calibration of weirs, Calibration of regulators and Barrages, Construction of nomogram for barrages and regulators, Construction and setting of staff gauges, acquisition and processing of river flow.

### **WSE 537 Hydrological measurements**

Review of engineering hydrology, measurements of climatic parameters ( temperature, relative humidity, wind speed, pressure, solar radiation.) measurements of hydrological parameters such as evaporation, transpiration, evapo-transpiration, precipitation, recording and non-recording type gauges, Design of gauges networks, Analysis of data, data processing, data acquisition systems, weather station, automatic weather stations, stream flow measurements, sediment measurements, peak flow determination, determination of catchments yield.

### **WSE 538 Field Measurements**

Measurements of levels in the open channels and in the wells, hydraulic conductivity measurements, seepage rate measurements, theory of current meters (measurements and calibration), velocity area method, dilution methods, indirect methods, Use of satellites in hydrometry, aerial methods of measuring river flow, recent methods for velocity and flow measurements.

### **WSE 539 Economics of Groundwater**

Concepts of Engineering economics, Measure of merits methods, Benefit cost ratio, incremental analysis, Sensitivity analysis, Uncertainty analysis, Costs of constructing wells, Costs of drilling, costs of developments, costs of pumps, operation of single and/or multiple pump versus operation costs, risk analysis, decision making processes & models.

### **WSE 540 Design and Construction of Embankment Dams**

Types of embankment dams, factors affection selection of embankment dams, materials, zoned and non-zoned types, cored and non-cored types, seepage through and under embankment dams, reduction of seepage, selection of upstream slopes and downstream slopes, top width, foundation, design aspects for embankment dams, protection of embankment dams, recent technology in the design and construction of embankment dams.

### **WSE 541 Design and Construction of Gravity and Concrete Dams**

Types of solid concrete dams, materials for solid dams, uses of solid dams, design methods of solid dams, factors affecting the design of solid dams, forces affecting solid dams, design methods of solid concrete dams, construction technology of solid dams, foundation analysis for solid dams.

## **Water and Water Structures Engineering Department**

### **WSE 542 Design and Construction of Reservoirs**

Types of reservoirs, factors affecting location of reservoirs, studies for reservoir constructions, uses of reservoirs, side effects of constructing reservoirs, sedimentation in reservoirs, life of reservoir, flood routing in reservoirs, maintenance of reservoirs, reduction of evaporation from reservoirs, design flood, analysis of historic data, sedimentation on reservoir, value of sedimentation, Examples (Lake Nasser).

### **WSE 543 Dam Grouting techniques and methods**

Importance of grouting, materials of grouting, causes of grouting dams, soil and foundation, methods of grouting, new techniques of grouting in dam engineering, grouting as a remedial measure for rehabilitation of dams, grouting for other hydraulic structures.

### **WSE 544 Dams Failures: Causes and Remedial Measures**

Introduction and distribution of failures cases, modes of failures for embankment dams, causes of failures and remedial measures for embankment dams, modes of failures for gravity dams, causes of failure of gravity dams and remedial measures, causes of crack in dam, their effects and repair, grouting as a remedial measure for cracks, protections of dams from failure, causes of failures of other structures and remedial measures.

### **WSE 545 Dams Foundations**

Soil investigation for dam foundations, factors affecting selection of dam foundation, types of foundations for dams, dams of rock foundation, dams of soft foundation, seepage through foundation, grouting of foundation, sheet piling and curtain walls under dam body, location of curtain walls under the dam, filters, drainage gallery through foundations.

### **WSE 546 Engineering Measurements and Early Warning Systems**

Importance of engineering measurements in dams, Parameters needs to be measured and monitored in dams, instruments needed for measurements, design of measuring networks, communication systems in and out, early warning systems for dams, maintenance of measuring systems in the dams.

### **WSE 547 Engineering Management of Disasters of Water Resources**

Types of water disasters, causes of water disasters, managing works during disasters, managing works after disasters to restore the structural operation, managing the team work, training policy before disasters, minimization of disaster effects, policies and strategic plans for rebuilding and rehabilitation of the structures, use of optimization models to manage disasters, use of decision support systems to minimize losses.

### **WSE 548 Evaluation and Treatments of Side Effects of Water Structures Failures**

Side effects of water disasters, life loss due to water disaster, economic estimation of life loss, evaluation of property loss, economic evaluation of property loss, remedial measures of negative effects of water disasters, Cleaning the site of the failed

## **Water and Water Structures Engineering Department**

structures, draining of the site, estimation of needed capital to restore the structure, equipment needed to rebuild or rehabilitate the structure.

### **WSE 549 Hydraulics of Irrigation and Drainage**

Hydraulics of surface irrigation, hydraulics of subsurface irrigation, hydraulics of sprinkler irrigation, hydraulics of trickle irrigation, hydraulics of tank irrigation, hydraulics of drainage systems, open and closed, losses in the irrigation network, hydraulics of irrigation and drainage structures, calibration and maintenance of irrigation and drainage structures.

### **WSE 550 Hydraulics of Flash Flood and Floods**

Types of floods, flash floods, sources of flash flood, flow of flash floods, control of flash floods, use of flash flood water in development, seasonal floods, hydrology of watershed, watershed yield, collection of flood water, control of flood, flood routing in rivers, flood routing in reservoirs, sedimentation in rivers and in reservoirs, training of flash flood stream and training of flood stream.

### **WSE 551 Hydraulic Measurements**

Water measuring instruments, flow measuring structures, modern methods of flow measurements, current meters, calibration of measuring instruments, calibration of measuring structures, field measurements in rivers, measurements for groundwater, irrigation and drainage measurements, data analysis and presentation, course project.

### **WSE 552 River and Coastal Hydraulics**

Classification of rivers, meandering and causes of meandering, river training, practice of Nile River training, sedimentation the river, scour and deposition in river, control structures on rivers, navigation tracks, classification of coasts, types of waves, control of wave, shore structures, shore sedimentation, control coastal sediment.

### **WSE 553 Computational Hydraulics**

Review methods and strategies in computational hydraulics for the solution of ordinary and partial differential equations, Flow in closed systems and pipe networks, unsteady flow and water hammer, flood propagation in free surface flow, sheet flow analysis, backwater curve analysis and computations, Analysis of seepage under dams, Applications and course project.

### **WSE 554 Water Transportation Engineering**

Introduction to River Hydraulics, Navigation paths, Navigation locks, ships and navigation units, Use of numerical models to locate navigation paths, Types of transportation systems, Transportation in the River Nile.

### **WSE 555 Maintenance and Calibration of Pumps and Pump Stations**

Review of pumps and types of pumps, operation problems of pumps, causes of operation failure, Clogging of pumps inlets and outlet, cavitations, causes of cavitations, Effects of cavitations, measurements of pressures at inlet and at outlets,

## **Water and Water Structures Engineering Department**

measurements of discharges, Calibration of measuring instruments and devices, maintenance of pump impellers, maintenance of pump valves, screens, and pipes, maintenance of pump equipments and accessories, maintenance of inlet and outlet basins, pumps tests and performance curves, calibration of pumps, maintenance of other elements of pump station.

### **WSE 556 Water Tunnels Engineering**

Types of water tunnels, water crossing as small water tunnels, large water tunnels, hydraulics of water tunnels, tunnel inlets, tunnel outlets, diversion of water through tunnels, design of water tunnels, Suez Canal siphon as an example of tunnels

### **WSE 557 Water Tunnels Construction Technology**

Selection of tunnel site, soil investigation for tunnel foundation, material of construction, surveying works and tunnel alignment, equipment for tunnel constructions, stages of tunnel construction, techniques of tunnels constructions, tests of tunnels before operation, operating the tunnels.

### **WSE 558 Water Pumps and Stations**

Introduction-Type water pumps, hydraulics of water pumps, – Pumping stations – Design of pump stations components – System curves – Characteristics curves – Loads – Design of pump basins.

### **WSE 559 Hydraulic Structures and Water Falls**

Types of hydraulic structures, low head hydraulic structures, high head hydraulic structures, drops, water falls, design of water falls and high water structures for power generation.

### **WSE 560 Water Power Engineering**

Course contents: Introduction, types of water power development, main components of hydroelectric plant, forebay, intake structure, penstocks, surge tank, turbines, selection of the suitable type of turbine, the power house, scroll casing, draft and tail race, assessment of water power potential.

### **WSE 561 Water Power Station Construction and Maintenance Technology**

Introduction-Type of power generation stations-Turbines (Types and efficiency)- Design of power stations components, construction materials, construction methods, maintenance of different elements of the station.

### **WSE 562 Evaluation and Analysis of Pumping Tests Data**

Basic concepts and definitions, steady and unsteady pumping tests for confined aquifers, unconfined aquifers, semi-confined aquifers, multi-aquifer systems, methods of partially penetrating wells, methods of wells of large diameters, constant and variable discharging wells, tests in well fields, recovery methods, Slug tests.

### **WSE 563 Selective Topics (1)**

Contents to be determined according to the student's requirements.

**Water and Water Structures Engineering Department****Course Contents of the Master degree****WSE 601 Advanced Water Structures**

Concepts of design – Design requirements – Design of Barrages – Design of Locks – Design of Dam – Design of Pump stations – Design of Water Tunnels - Design against shrinkage and temperature effects – Details of reinforcing steel – Details of joints – Stresses in beams on elastic foundations – Introduction of using finite element program for the analysis of water structures – effect of openings on stress concentration in walls – dynamic effects of structures.

**WSE 602 Advanced Hydrology**

Introduction- Weather and hydrology –Precipitation -Stream flow -Evaporation and transpiration -Subsurface water -Stream flow hydrograph- Relation between precipitation and runoff -Hydrologic and hydraulic routing- Deterministic hydrologic models-Probability in hydrology –Stochastic hydrology.

**WSE 603 Advanced Hydrological Statistics**

Introduction – Probability distribution of water resources variables – Analysis of variance – Time series analysis – Regression – Engineering risk and reliability- Stochastic theory for hydrology and water resources.

**WSE 604 Advanced Dams, Tunnels and Barrages**

Introduction- New aspects of design – Advanced analysis of Seepage and reduction measures- Determination of slope stability- Advanced design of Barrages, and components – Advanced usage of water tunnels– Advanced design of tunnels and Dams– Advanced geological studies.

**WSE 605 Advanced Alluvial Hydraulics**

Introduction- New in: Sediment properties, Initial of motion, Bed load, Suspended load, and Total load – Advanced Theories in: Erosion and deposition, River basins, and Sediment yield – Advanced Numerical models for bed and suspended loads, and Non-uniform sediment mixture transport.

**WSE 606 Advanced Inland Navigation Engineering**

Introduction- Advanced Types of navigation channels and Inland ports –Modern Ship characteristics and movement – Advanced Design of: Water section, Side slopes revetments, curves, and River training – The new in: Navigation aids, Dredging, Sounding, Navigation Locks and Bridges.

**WSE 607 Advanced Harbour Engineering**

Introduction- Advanced design of: Breakwaters, Revetments, Jetties, and Docks – Modern Types of harbours – Advanced concepts in: Site selection, Harbour planning, and Berths (container berths).

## Water and Water Structures Engineering Department

### **WSE 608 Advanced Coastal Engineering**

Introduction of coastal engineering, Wind, Waves, and Swells – Advanced Theories in: Long period sea waves, near shore currents, and Coastal sediment – Modern techniques in: Beach erosion control, Coastal dikes and sea walls, near shore area development, and Shore line changes modelling.

### **WSE 609 Modern Techniques in Maintenance and Rehabilitation of Water Structures**

Introduction-Methods of tracing cracks – Methods of evaluation cracks under surface of water- Methods of treatment cracks-New technology and chemical materials used in treatment-New technology for gates and steel water structure coating and treatment.

### **WSE 610 Advanced Irrigation and Drainage Engineering**

Introduction-The irrigation requirement - Surface irrigation systems- Field measurement techniques- Evaluation of the field system- volume balance field design- Land leveling- Operation of surface irrigation system- Surge flow surface irrigation –Fundamentals of surface irrigation hydraulics – The hydrodynamic model – Sprinkler irrigation-Trickle irrigation- Subsurface irrigation.

### **WSE 611 Advanced Hydraulics**

Revision of open channel flow: conservation laws of mass and momentum-specific energy concept, flow resistance in channels, rapidly varied flow, hydraulics of stilling basin and spillway, Flow through bridge pier and culvert, Unsteady flow in open channel- special topics: Mixing in open channels using computer aided software in river modelling - Course project.

### **WSE 612 Advanced Measurements Equipments & Calibration**

Introduction-methods of data statistical analysis-Measurement tools flow - velocity in open channel-Measurement tools flow velocity and pressure in closed conduit- Farm data measurements-Laser flow parameters measurements- Pumps and turbines measurements -Calibration of weirs, notches, orifices, flumes, valves, current meters, pumps, turbines, pressure measurement tools.

### **WSE 613 Advanced Groundwater Engineering**

Introduction – Basic groundwater equations- Hydraulics of wells – Steady state flow in aquifers – Unsteady state flow in aquifers – Groundwater contamination – Groundwater modeling – Groundwater management in Egypt- Applied problems.

### **WSE 614 Advanced Fluid Mechanics and Applications**

Introduction – The new in: fluid motion, Kinematics, conservation of mass, and flow mapping - Advanced Dynamics of non viscous fluid motion, and Irrigational motion of an incompressible fluid – Boundary layer theory - Losses in pipes - Flow through pipes- Advanced computational fluid mechanics.Design of municipals water supply systems.

## **Water and Water Structures Engineering Department**

### **WSE 615 Advanced Maintenance of Irrigation and Drainage Networks**

Introduction- Advanced Operation and control concepts – Integrated Management of irrigation and drainage projects – Advanced Maintenance of canals and drains networks- Maintenance of modern equipments for sprinkler and drip irrigation systems - Maintenance of drainage networks components(laterals, collectors, manholes, and outlets)- Maintenance of irrigation and drainage pumps– Modern methods of Maintenance, Monitoring , and Sustainability of irrigation projects .

### **WSE 616 Advanced Maintenance and River Training**

Introduction- Advanced Channel adjustment and river metamorphosis- Advanced Hydraulic relations for alluvial streams – Advanced Sediment discharge formulas – Modern Sediment measurements techniques – The new in: River stability, Regime theory, River training & control structures, Bank protection, and Scour around bridge piers.

### **WSE 617 Advanced Irrigation, Drainage and Reclamation Modules**

Introduction -Types of agricultural lands and Salt water reclamation – Improving the performance of irrigation system and surface irrigation methods & processes – Advanced design of pressurized irrigation systems (sprinkle and trickle )- Improving farm delivery system and cropping system management – Advanced view of automation systems, drainage requirements, natural subsurface drainage, and open & closed gravity drains – Advanced methods of designing subsurface and well drainage - Economical aspects of drainage.

### **WSE 618 Advanced Water Transportation Economy**

Introduction- Advanced economical analysis of vehicle operation cost – Modern Economic theory and behavior of large transportation system-Modern Economic regulations for Pricing , financing , Benefit cost analysis, and Impact on economic efficiency.

### **WSE 619 Advanced Irrigation, Drainage Systems Economy**

Introduction – New trends of: Decision analysis, Water and land prices, Evaluation land production – Advanced Simulation models for economical studies of irrigation and drainage projects- Modern Concepts of: Decision analysis of economy evaluation to land reclamation project, Pricing , financing , and Benefit cost analysis.

### **WSE 620 Selective Topics (2)**

Contents to be determined according to the research requirements.

## **Water and Water Structures Engineering Department**

### **Course Contents of the Doctor of Philosophy**

#### **WSE 701 Advanced Irrigation and Drainage Engineering I**

Irrigated and rain-fed Agriculture, performance in irrigation system, surface irrigation methods and processes, design of pressurized irrigation systems (sprinkle and trickle ), improved farm delivery system, cropping system management, overview of automation systems - Overview of drainage requirements and natural subsurface drainage, open drains and closed gravity drains, different methods of designing subsurface drainage, well drainage and economical aspects of drainage.

#### **WSE 702 Groundwater Engineering II**

Introduction-Basic equation for flow through porous media-Hydraulics of well- Introduction in steady state flow in aquifers- Design of open wells – Design of deep tube wells- Introduction of unsteady flow in aquifers- Sources of groundwater pollution-Salt water intrusion.

#### **WSE 703 Advanced Hydraulics II**

Introduction of conservation laws of: mass and momentum-specific energy concept, and flow, Flow through bridge pier and culvert, unsteady flow in open channel- Mixing in open channels using computer aided advanced software in river modelling.

#### **WSE 704 Advanced Water Structures II**

Concepts of design – Design against shrinkage and temperature effects – Details of reinforcing steel – Details of joints – Stresses in beams on elastic foundations – Introduction to using finite element program for the analysis of water structures – effect of openings on stress concentration in walls – dynamic effects of structures

#### **WSE 705 Advanced Rehabilitation and Maintenance of Water Structures II**

Introduction- Advanced methods of: tracing cracks, evaluating cracks, and cracks treatment - Advanced treatment technology and new chemical materials - Advanced technology for gates and steel water structure coating and treatment- Advanced maintenance of dams, crossing, and heading up work structures.

#### **WSE 706 Advanced Irrigation and Drainage Engineering II**

Introduction – Modern Irrigated and rain-fed Agriculture, Improving the performance of: irrigation system, surface irrigation methods and processes- Advanced design of: pressurized irrigation systems (sprinkle and trickle), improved farm delivery system, cropping system management, and automation systems- Modern drainage requirements and natural subsurface drainage, open drains and closed gravity drains- Advanced design of subsurface drainage, well drainage and economical aspects of drainage.

## **Water and Water Structures Engineering Department**

### **WSE 707 Advanced Groundwater Engineering II**

Introduction of groundwater equations and Hydraulics of wells - Steady & Unsteady states flow in aquifers – Groundwater contamination – Advanced Groundwater modeling – Advanced Groundwater management in Egypt and Applied problems.

### **WSE 708 Advanced Water Resources Management II**

Introduction – Advanced evaluation of water resources – Advanced management of water projects - Advanced operation of water systems- Advanced Data & Decision analysis models- Modern approaches of integrated water resources management in Egypt.

### **WSE 709 Advanced Hydrology II**

Introduction- Modern concepts of weather and hydrology-Advanced Relations of precipitation & runoff, and Hydrologic & hydraulic routing- Advanced hydrologic modeling – Advanced Stochastic hydrology.

### **WSE 710 Advanced Measurement Equipments and Calibration II**

Introduction - Importance of measurements, Advanced Theory and systems of measurements, Modern lab. & field measurements Instruments and equipments - Specifications and settings for proper measurements in closed flow & free surface flow systems, water levels, velocities and discharges, Advanced Calibration and applications of measuring instruments and equipments.

### **WSE 750 Selective Topics (3)**

Contents to be determined according to the research requirements.

---

**Mechanical Power Engineering Department**  
**Course Contents of the Professional and Postgraduate Diplomas**

**Syllabus for Diploma of Professional Studies and Diploma of Higher Studies**

**MPE 511: Advanced Heat and Mass Transfer**

Steady and transient heat conduction – Boiling and condensation – Solar radiation – Cooling towers – Wetted cooling turns – Heat convection and design off fins – Heat exchangers – Basics of mass transfer – Air washers – spray jets.

**MPE 512: Advanced Fluid Mechanics**

Ideal two-dimensional flows – Laminar boundary layer – Transition to turbulent flow – turbulent boundary layer.

**MPE 513: Advanced Computational Fluid Dynamics**

Flow governing equations and boundary conditions – basic numerical methods (Finite difference method – Finite element method – Finite volume method) – Numerical stability and convergence – Numerical methods for ideal flow – Numerical methods for solving Euler equation – Numerical methods for Navier-Stokes equations.

**MPE 514: Solar Energy Engineering**

Solar energy on earth – Central receiving systems of solar energy – Receiving device – Heat energy storing systems – Power generation systems of solar energy – Solar spots – Principles of solid state – Photovoltaic energy storage – Satellite power generation systems from solar energy – Solar energy conversion systems to electricity – Heat transfer systems – Heat energy distribution systems – Semiconductors – Solar cells.

**MPE 515: Wind Energy Engineering**

Selection of location – Aerodynamic design of vertical-axis wind turbines – Types of wind turbines – Wind velocity recording and mapping – Aerodynamic design of horizontal-axis wind turbines – Applications (electricity generation and water pumping) – Energy storage.

**MPE 516: Nuclear Energy Engineering**

Nuclear energy as a basic source of energy – Generation and removal of energy in nuclear reactor – Reactor cooling systems (heat transfer and fluid flow) – Acceleration of charged particles – Nuclear reactions – Thermodynamic concepts of nuclear energy – Types of reactors and power plants.

**Mechanical Power Engineering Department****MPE 517: Other Renewable Energies**

Temperature differences of ocean water – Open cycle and its recent developments – Motion of waves – Wave energy conversion – Ocean wave energy – Energy generation from waves – Tidal energy.

**MPE 518: Operation and Maintenance of Energy Equipment**

Classifications of energy equipment – Performance monitoring – Periodic maintenance – Design-point performance – Analysis of operation difficulties.

**MPE 519: Selected Topics in Renewable Energy Engineering**

Modern topics in the applications of renewable energies.

**MPE 520: Project**

Project aims to train the student on processing a field problem or the design of a certain system with application of what he studied. The subject of the project differs from one diploma to another according to the field of specialization.

**MPE 532: Advanced Computational Methods in Mechanical Power Engineering**

Principles of perturbation and its applications in fluid mechanics as well as heat and mass transfer – Method of residuals and its applications – Method of finite differences and its applications (Problems of fluid mechanics and those of heat and mass transfer) – Method of finite elements and its applications.

**MPE 533: Compressors and Pumps Engineering**

Analysis of compressors and pumps – Design concepts of compressors – Transient performance (compressor off-performance chart) – Matching between pump and pipelines – Different methods to design a multistage axial compressor – Design of a centrifugal compressor – Design of centrifugal pumps.

**MPE 534: Advanced Turbomachinery Engineering**

Introduction (types of turbomachines and their performance) – blade design – Study of boundary layer in turbines and its losses – Supersonic turbines – Turbine cooling – Velocity triangles – Analysis of fluid flow through turbines – types of losses – Off-design performance of turbines.

**MPE 535: Operation and Maintenance of Turbomachines**

Types of turbomachines – Monitoring of performance – Periodic performance – In- and off-design performance - ,.Analysis of operation difficulties.

**MPE 536: Pneumatic and Hydraulic Systems**

Pneumatic and hydrodynamic circuits – Two-phase flow – Valves – Pipe flow – Compressors and pumps – Storage tanks.

**Mechanical Power Engineering Department****MPE 537: Performance Analysis of Turbomachines**

gas turbine – Cooling of turbine blades – Performance analysis of axial turbines – Design of a multi-stage axial gas turbine – Hydraulic turbines.

**MPE 538: Selected Topics in Turbomachinery Engineering****MPE 539: Project**

Project aims to train the student on processing a field problem or the design of a certain system with application of what he studied. The subject of the project differs from one diploma to another according to the field of specialization.

**MPE 551: Power Plants and their Economics**

Traditional power plants – Energy sources – Thermodynamics of power plants – Basic fuels – Fuel and combustion – Combustion systems – Steam power plant – Diesel stations – Renewable power plants – Energy storage – Economics of power plants – Energy management – Environmental aspects – Nuclear power plants – Gas turbine plants.

**MPE 552: Design and Performance of Combustion Systems**

Fuels – Fuel handling – Combustion – Combustion chemistry – combustion systems (liquid fuel – gaseous fuel – solid fuel) – Handling of combustion exhausts.

**MPE 553: Design and Performance of Heat Transfer Equipments**

Review to basics of heat transfer – heat pipes – cooling condensers and evaporators – Water heaters – Heat Exchangers – Boilers – Industrial furnaces and combustion chambers – Solar heaters.

**MPE 554: Heat Pipes**

Historical development of heat pipes – Practical aspects of the design of heat pipes – Special heat pipes – Applications of heat pipes – Working theory of heat pipes – Design and testing of heat pipes.

**MPE 555: Operation and Maintenance of Heat Equipment**

Classification of heat equipment – Performance monitoring – Periodic maintenance – In- and off-design point performance – Analysis of operation difficulties.

**Mechanical Power Engineering Department****MPE 556: Advanced Thermodynamics**

Revision of first and second laws of thermodynamics – Stability cases – Joule-Thomson effect – Methods of analyzing the efficiency of cooling stations – Quasi-static thermal operations – Reversibility – Mixtures – Thermo-fluid processes – Energy reactions.

**MPE 557: Selected Topics in Heat Engineering****MPE 558: Project**

Project aims to train the student on processing a field problem or the design of a certain system with application of what he studied. The subject of the project differs from one diploma to another according to the field of specialization.

**MPE 571: Advanced Cooling Engineering**

Cooling systems by pressurized steam – Electro-thermal cooling – Steam jet cooling – Economics of cooling systems – Suction cooling systems – Air cooling – Gas liquidizing.

**MPE 572: Advanced Air Conditioning Engineering**

Revision of air conditioning cycle – Cooling load – Design of air ducts – Central air conditioning unit – Separate units – Heat pump - Economics of air conditioning systems – Thermal comfort – Heating load – Air distributions and exit design – Regenerative units.

**MPE 573: Cooling Compressors**

Reciprocating compressors – Helical compressors – Screw compressors – Centrifugal compressors – Design of compressors for cooling systems.

**MPE 574: Control Systems and Engineering**

Theory of measurements and methods of automatic control – Applications on cooling systems and air conditioners – Rating responses in control systems – Protection and signal devices – Electronic circuits – Practical cases.

**MPE 575: Operation and Maintenance of Cooling Equipment**

Classification of cooling equipment – Performance monitoring – Analysis of operation faults – Compressors periodic maintenance – Maintenance of evaporators and condensers – Calibration of measuring devices – Charging operations – Installation of cooling equipment.

**Mechanical Power Engineering Department****MPE 576: Operation and Maintenance of Air Conditioning Equipment**

Classification of air conditioning systems – Performance monitoring – Faults analysis – Periodic maintenance of air handling equipment – Periodic maintenance of air entrances and exits – Periodic maintenance of control equipment of heat and humidity – Maintenance of throttles.

**MPE 577: Selected Topics in Cooling Engineering and Air Conditioning****MPE 578: Project**

Project aims to train the student on processing a field problem or the design of a certain system with application of what he studied. The subject of the project differs from one diploma to another according to the field of specialization.

---

**Mechanical Power Engineering Department**  
**Course Contents of Master and Doctor of Philosophy**

**MPE 611: Advanced Heat and Mass Transfer**

Steady and transient heat conduction – boiling – Heat exchangers – Principles of mass transfer – Air washers – Cooling jets – Solar radiation – Cooling towers – Fins and forced convection – Condensation.

**MPE 612: Advanced Fluid Mechanics**

Ideal two-dimensional flows – Laminar boundary layer – Transition to turbulent flow – turbulent boundary layer.

**MPE 613: Fuel and Combustion Theory**

Types of fuel (solid – liquid – gaseous) – fuel additions – Combustion kinematics – Combustion of pre-mixed and non-mixed fuels – Flame properties.

**MPE 614: Advanced Turbomachines**

Introduction (types of turbomachines and their performance) – blade design – Study of boundary layer in turbines and its losses – Supersonic turbines – Turbine cooling – Velocity triangles – Analysis of fluid flow through turbines – types of losses – Off-design performance of turbines.

**MPE 615: Advanced Cooling and Conditioning**

Complex cooling systems with pressurized steam – Electro-thermal cooling – Air conditioning – Systems of air conditioning – Central conditioning systems – Economics of cooling and conditioning processes – Suction cooling – Steam jet cooling – Design of cooling and freezing units – Separate units – Design of air networks – Control systems and equipment.

**MPE 616: Advanced Internal Combustion Engines**

Thermodynamics and applications – Flow mixing ion combustion chambers – Mathematical modeling of combustion equations – Properties of combustion in petrol and diesel engines – Heat transfer and cooling systems in engines – Engine performance in different operating conditions.

**MPE 617: Advanced Computational Fluid Dynamics**

Flow governing equations and boundary conditions – basic numerical methods (Finite difference method – Finite element method – Finite volume method) – Numerical stability and convergence – Numerical methods for ideal flow – Numerical methods for solving Euler equation – Numerical methods for Navier-Stokes equations.

**MPE 630: Advanced Thermodynamics**

Revision of first and second laws of thermodynamics – Stability cases – Joule-Thomson effect – Methods of analyzing the efficiency of cooling stations – Quasi-static thermal operations – Reversibility – Mixtures – Thermo-fluid processes – Exergy reactions.

**Mechanical Power Engineering Department****MPE 631: Energy Resources and Systems**

Introduction to heat generation – Power plants and surrounding environment – Renewable energy sources – Organic and nuclear fuels – Direct methods for energy conversion.

**MPE 632: Wind Energy and its Applications**

Selection of location – Aerodynamic design of vertical-axis wind turbines – Types of wind turbines – Wind velocity recording and mapping – Aerodynamic design of horizontal-axis wind turbines – Applications (electricity generation and water pumping) – Energy storage.

**MPE 633: Theory of Two-Phase Flow**

Types of two-phase flow – Pressure drop due to friction, sudden compression and sudden throttling – Heat transfer in two-phase flow – Boiling with forced convection – Spot boiling – Combustion points – Measuring devices for two-phase flow – Governing equations – Annular flow.

**MPE 634: Advanced Gas Dynamic**

Introduction to multi-dimensional compressed flow – Subsonic flow – Supersonic flow – Mixed flow – Real gas flow with heat transfer.

**MPE 635: Advanced Aerodynamic**

Aerodynamics of aerofoil – Aerodynamics of wings.

**MPE 636: Advanced Propulsion Systems**

Types of gas and rocket engines – Thermodynamic and aerodynamic of air entrance passages and combustion chambers – Design and performance of compressors and turbines – Chemical fuel of rockets – Rockets of electric fuel – Fluid equipment that are used in liquid-fuel rockets.

**MPE 637: Advanced Computational Methods in Mechanical Power Engineering**

Principles of perturbation and its applications in fluid mechanics as well as heat and mass transfer – Method of residuals and its applications – Method of finite differences and its applications (Problems of fluid mechanics and those of heat and mass transfer) – Method of finite elements and its applications.

**MPE 638: Selected Topics in Mechanical Power Engineering**

---

## Mechanical Design and Production Engineering Department

### Course Contents of the Professional and Postgraduate Diplomas

#### **MDP 501 Introduction to Engineering Materials**

Metallic materials, amorphous alloys, polymers, ceramics, photoactive materials, composite materials.

#### **MDP 502 Casting Technology**

Principles and advances in casting processes. Solidification of metals and alloys. Gating and riser design and locations. Directional solidification and feeding distances. Design for Casting. Melting Practice, cupola charge calculations, ductile and malleable iron production. Casting defects and remedies.

#### **MDP 503 Welding Technology**

Principles and advances in joining processes, metallurgy of welding, solid state welding, liquid state welding, solid/liquid state welding, adhesive bonding. Weldability of steels, cast iron and non-ferrous alloys

#### **MDP 504 Measurements Technology**

Accuracy and standards, vernier calipers, micrometers, gauge blocks, dial indicators, optical comparators, electronic instruments, pneumatic instruments, surface finish instruments, go/no-go gauges, sine bar, how to care for and maintain measuring equipment.

#### **MDP 505 Computer-Aided Manufacturing**

The manufacturing system, CIM models and concepts, analysis tools for manufacturing, CNC and DNC systems. Flexible manufacturing systems and assembly equipment. Control structures for manufacturing systems in CAM. The role of CAD/CAM in manufacturing. Process planning and manufacturing scheduling.

#### **MDP 506 Theory of Metal Cutting**

Typical cutting operations, mechanics of orthogonal cutting, elastic and plastic behavior, resistance to cutting, shear stress and strain in cutting, friction, cutting forces and dynamometry, wear and tool life, cutting temperature, tool materials, work material considerations, complex tools, chip control, cutting fluids. Economics of metal cutting

#### **MDP 507 Forming Technology**

Stress and strain, work hardening, plastic instability, strain rate and temperature, deal work or uniform energy, slab analysis of forging, rolling, extrusion, rod and tube drawing. Sheet metal formability, Forming limit diagrams. formability, bending, plastic anisotropy

**Mechanical Design and Production Engineering Department****MDP 508 Design of Jigs and Fixtures**

Classification of jigs and fixtures, fundamental principles of design of jigs and fixtures, location and clamping in jigs and fixtures, simple design for drilling jigs, milling fixtures etc. indexing jigs and fixtures.

**MDP 509 Mechanical Testing of Advanced Materials**

Tension, compression, bending, in-plane shear, interlaminar shear, bearing, impact.

**MDP 510 Introduction to Composite Materials**

Classification and definition of composite materials, fibers and matrices, fiber-matrix interface, elastic properties, strength of laminates, properties of short fiber composite materials.

**MDP 511 Joining of Composite Structures**

**Repair technique:** resin injection, reinforced patch, and combination between them.

**Adhesive joints:** Single-lap joint, Double-strap, Scarf joint, Stepped-lap joint.

**Bolted joints:** tightening torque, washer size, bolt/hole clearance, and washer/bolt clearance. Evaluation of the repaired structure

**MDP 512 Introduction to Nano Technology**

Definitions, Advantages of materials in nano level, types of nano materials, dispersion of nano materials, processing of nano materials, characterization of nano materials and nano composites, potential applications of nano materials.

**MDP 513 Production of Nano Materials**

Why nano materials?, spinability and Berry's bumper, processing of nano fibrous structures, processing of nano fibril composites, carbon nanotubes, exfoliated graphite nano sheets, Properties of nano materials (morphological, chemical, physical, electrical and mechanical properties), nano materials from laboratory to large scale production.

**MDP 514 Nano Composites**

Definitions, types of nano reinforcement materials, dispersion of nano reinforcement in different types of material matrices, alignment of nano reinforcement materials, processing methods of nano composites, hybrid fabrics, characterization techniques, potential applications of nano composites.

**MDP 515 Mechanical Behavior of Nano Materials**

Tradition mechanical behavior of materials, non Hooken behavior of materials, applicability of Hall-Petch relation in nano level, stress-strain relationship of nano polymeric based materials, stress-strain relationship of nano carbon materials, modulus of elasticity, fracture toughness and strain hardening coefficient behavior of nano materials, behavior of nano composites "Does rule of mixture apply in nano level?"

**MDP 516** Elective Course (1)

**MDP 517** Elective Course (2)

**MDP 518** Elective Course (3)

**MDP 519** Project

**MDP 520** Seminar

---

**Mechanical Design and Production Engineering Department**

**MDP 524 : Liner Thermo Elasticity (1)**

Thermodynamic – Thermodynamics elastic deformation – Linear thermoelastic Solids .

**MDP 525 : Theory of Tribology**

Surface Properties and Measurements – Contact of Surfaces – Friction – Wear.

**MDP 528 : Numerical Methods in Mechanical Engineering**

Rung – Kutta Method – Newton Method – Raphson – Smell – Square Method .

**MDP 531 : Computer Aided Design (CAD) (1)**

What is the CAD – Tools for CAD – Principals of Software design .

**MDP 532 : Nonlinear Oscillations**

Types of nonlinear Sscillations – Qualitative analysis of nonlinear Qscillations – Quantitative analysis – Parametric Oscillations.

**MDP 533 : Meachanical Measurements (1)**

Measurements of ; Pressure – temperature – Force – Speed – Time – Power .

**MDP 535 : Mechanical Design**

Mechanical Design theories – Design of rotating Shafts – Design of gears – Design of Bearings – Design of Mechanical Parts .

**MDP 536 : Design of Mechanical Systems**

Mechanical systems : Definitiens , Kinds , properties and analysis Methods , Stistical entrance to Design , Models and Simulation , Design of Systems for Maintinance .

**MDP 537 : Dynamic Stability**

Dynamic Equilibrium – Unbalance Forces – Dynamic Balancing Compensation – Threshold of Stability .

**MDP 538 : Industrial Robotics**

Robots Kinamatics – Inverse Kinamatics – Language Method – Forces and moments in Robotics .

**MDP 539 : Noise Control**

Noise Sources – Noise Measurements – Noise Analysis – Noise Reduction and Control .

**MDP 540 : Hydrostatic Lubrication**

Contact of nonconforming Disks – Journal bearing – Finite Length Bearing – Thermal Effect – Extrenally Pressurizea Bearings

---

**Mechanical Design and Production Engineering Department**  
**Course Contents of Master and Doctor of Philosophy**  
**(Mechanical Design Engineering)**

**MDP 628 Continuum Mechanics**

Vectors analysis, Tensors analysis, Stress, Deformations and strains, Motion and flow, Fundamental laws of continuum mechanics, Elastic behavior, plastic behavior, viscoelastic behavior, Fluids.

**MDP 629 Advanced Theory of Elasticity**

Stress, Strain, Plane stress and strain, General Hooke's law, Equilibrium equations, Strain energy methods, Torsion problem, Bending problem,

**MDP 630 Theory of Plasticity**

Basic experiments, Stress and strain tensors, Yield criteria, Plastic stress-strain relations, Plane Elastoplastic problems, Method of successive elastic solutions, The slip-line field, Limit analysis.

**MDP 631 Linear Visco-Elasticity**

Analysis of viscoelastic bodies, Relaxation and creep tests, Linear viscoelasticity, Superposition, Viscoelastic models, Fourier and Laplace transforms, Thermal effect, Constitutive equations.

**MDP 632 Linear Thermo-Elasticity (2)**

Fundamentals of thermodynamics, Thermodynamics elastic deformation, Modes of heat transfer, Temperature field, Stress and deformation fields, Uniqueness of solution, Thermoelasticity in bars, plates and shells, Variational methods in thermoelasticity.

**MDP 633 Tribology-1**

Surface properties and measurements, Contact of surfaces, Friction theories, Wear, Friction instability, Mechanics of rolling motion.

**MDP 634 Tribology-2**

Types and properties of lubricants, Hydrodynamic lubricants, Reynolds equation, Contact of nonconforming disks, Journal bearing, Variable viscosity, Shear stress in hydrodynamic films, Finite length bearing, Thermal effect, Hydrodynamic instability.

**MDP 635 Mechanics of Composite Materials (1)**

Composite materials and Applications, Visible behavior of a lamina, Bending, buckling and vibration of laminated plates, Macro- behavior of a lamina

## Mechanical Design and Production Engineering Department

### MDP 636 Variational Mechanics

A basic concepts of analytical mechanics, The principle of virtual work, D’alembert’s principle, The calculus of variation , The lagrangian equation of motion, Canonical transformation

### MDP 637 Finite Element Method

Basic concept of the finite element method (FEM), Matrix method, Interpolation functions, Enrgy methods, Methods of weighted residuals, 1D linear FE, 2D linear FE, Axisymmetric FE, 3D FE

### MDP 638 Structural Optimization

Introduction to optimization, Formulation of an optimization problem, Optimum design concepts, Linear programming method, Unconstrained and Constrained optimization, Numerical methods for Optimization.

### MDP 639 Computer Aided Design (CAD) (2)

What is the CAD, Tools for CAD, Principals of software design, Basic computer graphics, The finite element methods, Structural optimization,

### MDP 640 Advanced Theory of Vibration

Nonlinear vibration, Random vibration, Stability, Vibrating systems design, and random excitation.

### MDP 641 Dynamics of Robotics

Dynamic equilibrium, Unbalance force, Dynamic balancing compensation, Threshold of stability.

Noise control Noise sources, Noise measurements, Noise analysis, Noise reduction and control.

### MDP 644 Mechanical Measurements (2)

Measurements of; pressure, temperature, force, time, speed, power, Analysis of results, presentation of test results.

### MDP 645 Theory of Plates and Shells

Bending of rectangular plates, Different edge conditions, Plates on elastic foundations, Bending of anisotropic plates, Small and Large deformations of plates, Theory of cylindrical shells, Axisymmetric – shells.

### MDP 646 Hydrodynamic Lubrication

Reynolds equation, Contact of nonconforming disks, Journal bearing, Variable viscosity, Shear stress in hydrodynamic films, Finite length bearing, Thermal effect, Hydrodynamic instability.

Hydrostatic lubrication Contact of nonconforming disks, Journal bearing, Finite length bearing, Thermal effect, Externally pressurized bearings.

---

## Mechanical Design and Production Engineering Department

### **MDP 647 Contact Mechanics**

Motion and forces at a point of contact, Line loading of an elastic half-space, Point loading of an elastic half-space, Hertzian contact problem, Frictional contact of elastic bodies, Numerical methods for solving contact problems.

### **MDP 648 Stochastic Finite Element Analysis**

FEM in deterministic structural analysis, Stochastic variational principles, Stochastic sensitivity, Stochastic FEM in nonlinear analysis.

**Mechanical Design and Production Engineering Department**  
**Course Contents of the Master Degrees**  
**(Production Engineering)**

**MDP 601 Casting Technology**

Principles and advances in casting processes. Solidification of metals and alloys. Gating and riser design and locations. Directional solidification and feeding distances. Design for Casting. Melting Practice, cupola charge calculations, ductile and malleable iron production. Casting defects and remedies.

**MDP 602 Welding Technology**

Principles and advances in joining processes, metallurgy of welding, solid state welding, liquid state welding, liquid-solid state bonding, solid/liquid state welding, adhesive bonding. Weldability of steels, cast iron and non-ferrous alloys

**MDP 603 Measurements Technology**

Instrument precision, precision vs. tolerance, precision vs. accuracy, Verniers, micrometers, gage blocks, comparison and dial indicators, angle measurements, surface roughness parameters and instruments.

**MDP 604 Computer-Aided Manufacturing**

The manufacturing system, CIM models and concepts, analysis tools for manufacturing, CNC and DNC systems. Flexible manufacturing systems and assembly equipment. Control structures for manufacturing systems in CAM. The role of CAD/CAM in manufacturing. Process planning and manufacturing scheduling.

**MDP 605 Theory of Metal Cutting**

Typical cutting operations, mechanics of orthogonal cutting, elastic and plastic behavior, resistance to cutting, shear stress and strain in cutting, friction, cutting forces and dynamometry, wear and tool life, cutting temperature, tool materials, work material considerations, complex tools, chip control, cutting fluids. Economics of metal cutting

**MDP 606 Forming Technology**

Stress and strain, work hardening, plastic instability, strain rate and temperature, ideal work or uniform energy, slab analysis of forging, rolling, extrusion, rod and tube drawing. Sheet metal formability, Forming limit diagrams. formability, bending, plastic anisotropy

**MDP 607 Design of Jigs and Fixtures**

Introduction, location, location devices, clamping, guiding elements, indexing jigs & fixtures, Design of jigs and fixture bodies and other elements.

Preparation and Presentation of typical designs in the form of drawings for the following:

## Mechanical Design and Production Engineering Department

Drill Jig, drilling and reaming jigs, milling fixtures, indexing jigs, indexing milling fixtures, turning fixtures, welding fixtures, turning mandrel, grinding mandrel, broaching fixtures.

### MDP 608 Advanced Metallurgy

Advanced studies of deformation and failure in materials. Macroscopic and microscopic aspects of deformation. Micro mechanisms responsible for strengthening and deformation in structural materials. Properties and selection of materials for engineering applications. Phase diagrams. Heat treatment of tool materials. Corrosion control and prevention.

### MDP 609 Theory of Metal Forming

Plasticity, Crystal based plasticity, plastic instability, strain rate and temperature, ideal work or uniform energy, slab analysis, force balance, slip line field theory, deformation zone geometry, forming limit diagrams, plastic anisotropy

### MDP 610 Non-Tradition Machining

Ultrasonic machining, abrasive, water jet machining, Electrochemical and EDM. Electron and laser beam machining. Plasma arc machining, chemical machining. Silicon processing into wafers. Lithography and photolithography. Machining of semiconductor materials

### MDP 611 Introduction to Composite Materials

Fibers and matrices, fiber-matrix interface, elastic properties, laminate theory, strength of unidirectional laminae, strength of laminates, strength of short fiber composites.

### MDP 612 Joining of Composite Structures

**Repair technique:** resin injection, reinforced patch, and combination between them.

**Adhesive joints:** Single-lap joint, Double-strap, Scarf joint, Stepped-lap joint.

**Bolted joints:** tightening torque, washer size, bolt/hole clearance, and washer/bolt clearance.

Evaluation of the repaired structure

### MDP 613 Fracture Mechanics of Composites

Delamination of composite laminates, Fracture modes, Microscopic aspects, Mode I tests, Mode II tests, Mixed-mode I/II tests, Mode III tests, Mixed-mode delamination failure criteria, Fatigue delamination of composite laminates.

### MDP 614 Mechanical Behavior of Advanced Materials

Mechanical behavior under tension, compression, bending, impact, in-plane shear, interlaminar shear, behavior under biaxial loads.

### MDP 615 Optical Methods of Engineering Analysis

Light and interference; classical interferometry, photoelasticity methods and applications, contour and displacement measurement, principles of moire interferometry, experimental methods in moire interferometry, laser speckle interferometry, phase shifting to improve interferometry.

## Mechanical Design and Production Engineering Department

### MDP 616 Visco-elastic characterization of Advanced Materials

Types of damping test techniques, Effect of temperature on damping properties, effect of frequency on damping properties, effect of material configurations on damping properties.

### MDP 617 Fatigue Behavior of Composites

Biaxial torsion-tension, plane bending fatigue, rotating bending fatigue, biaxial torsion-bending fatigue,

### MDP 618 Introduction to Nano Technology

Definitions, advantages of materials in nano level, types of nano materials, dispersion of nano materials, processing of nano materials, characterization of nano materials and nano composites, potential applications of nano materials.

### MDP 619 Production of Nano Materials

Why Nano Materials?, spinability and Berry's number, processing of nano fibres structures, processing of nano fibril composites, carbon nano tubes, Exfoliated graphite nano sheets, Properties of nano materials (morphological, chemical, physical, Electrical and mechanical properties of nano materials, nano materials from laboratory to large scale production.

### MDP 620 Nano Composites

Definitions, types of nano reinforcement materials, dispersion of nano reinforcement in different types of material matrices, alignment of nano reinforcement materials, processing methods of nano composites, hybrid fabrics, characterization techniques, potential applications of nano composites

### MDP 621 Mechanical Behavior of Nano Materials

tradition mechanical behavior of materials, materials of non Hooken behavior, applicability of Hall-Petch relation in nano level, stress-strain relationship of nano polymeric based materials, stress-strain relationship of nano carbon materials, modulus of elasticity, fracture toughness and strain hardening coefficient behavior of nano materials, behavior of nano composites "Does rule of mixture apply in nano level?"

MDP 622 Elective Course 1

MDP 623 Elective Course 2

MDP 624 Elective Course 3

MDP 625 Elective Course 4

MDP 626 Seminar

**Mechanical Design and Production Engineering Department****Course Contents of Doctorate of Philosophy Degree****(Production Engineering)****MDP 701 Advanced Engineering Materials**

Properties and selection of materials for engineering applications. Phase diagrams. Heat treatment of tool materials. Corrosion control and prevention. Metallic materials, amorphous alloys, polymers, ceramics, photoactive materials, composite materials.

**MDP 702 Advanced Machining Technology**

Introduction, abrasive jet machining, thermal metal removal processes, electrochemical and chemical processes, plasma arc machining, electron beam machining, laser beam machining, high velocity forming process

**MDP 703 Heat Treatment**

Introduction, atomic structure, structure of crystalline solids, imperfections in solids, diffusion, strengthening mechanisms, phase diagrams, phase transformation in metals, the iron-carbon system, thermal processing of metals and alloys, Kinetics of heat treatment. TTT diagrams. Hardenability. Precipitation hardening.

**MDP 704 Surface Treatment**

Surface processing, chemical and mechanical cleaning, carburizing, nitriding, carbonitriding, chromizing and boronizing, plating and relating processes; PVD, CVD, organic coating, porcelain enameling, thermal and mechanical coating processes.

**MDP 705 CNC Machining**

CNC Co-ordinate System, Dimensioning System, Datum point & Reference point, Movement Instruction, Machine Instruction, Tool Instruction, Dimension Instruction, Datum point shift, Basic Programming, introduction to G & M Codes, ISO Program format, Sample Program, Contour Program.

**MDP 706 Advanced Composite Materials**

Metal matrix composites (MMC), polymer matrix composites (PMC), and ceramic matrix composites (CMC), rule of mixtures, fiber reinforcements, and particulate reinforcements. Microscopic examination, failure theory, classical lamination theory.

**MDP 707 Advanced Metrology**

Instrument precision, precision vs. tolerance, precision vs. accuracy, Optical Methods for surface roughness, straightness, roundness, flatness, digital verniers, digital micrometers.

**MDP 708 Design of Dies**

Classification of dies, design of dies for bulk metal deformation-wire drawing, extrusion, forging and rolling; design of dies for sheet metal: blanking and piercing, bending and deep-drawing; design of dies used for casting and molding, powder metallurgy die design;

## Mechanical Design and Production Engineering Department

### MDP 709 Mechanics of Advanced Composites

Introduction to computer Material Layers Mechanical behavior – stress , stray relation Microscopie layers mechanical behaviors – torsion , banding and uibrations of composites – coefficient of elasticity matrix calculation

### MDP 710 Mechanical Testing of Composites

ASTM tests: Tension, compression, bending, in-plane shear, interlaminar shear, torsion, impact, fatigue, etc.

### MDP 711 Imaging Techniques For Engineering Analysis

Light and interference; classical interferometry, photoelasticity methods and applications, contour and displacement measurement, principles of moire interferometry, experimental methods in moire interferometry, laser speckle interferometry, phase shifting to improve interferometry, white-light interferometry, measurement of surface quality, testing curved surfaces, on-line measurements of surface roughness.

### MDP 712 Advanced Nano Technology

Definitions, advantages of materials in nano level: defects, surface area per unit volume, mechanical properties, etc., types of nano materials: nano fibres materials, Exfoliated nano sheets, SWCNTs and MWCNTs, dispersion of nano materials: in polymers and in metal powders, processing of nano materials: electro-spinning technique, nano fibres mat, nano yarns, nano fibril composites, nano porous membrane and metal matrix with powder metallurgy technique, characterization of nano materials and nano composites: morphological; optical and electrical microscopy, size; sedimentation and x-ray, chemical; Raman spectroscopy and mechanical; AFM, potential applications of nano materials: Drug delivery, tissue engineering, life science, nano sensors, light weight vehicles, electronics, medical, biomedical and agriculture.

### MDP 713 Mechanical Behavior of Nano Materials

Tradition mechanical behavior of materials, non Hooken behavior of materials, applicability of Hall-Petch relation in nno level, stress-strain relationship of nano polymeric based materials, stress-strain relationship of nano carbon materials, modulus of elasticity, fracture toughness and strain hardening coefficient behavior of nano materials, behavior of nano composites “Does rule of mixture apply in nano level?”

### MDP 714 Production of Nano Materials

Why Nano Materials?, spinability and Berry’s number, processing of nano fibres structures, processing of nano fibril composites, carbon nano tubes, Exfoliated graphite nano sheets, morphological, chemical, physical, electrical and mechanical properties of nano materials, nano materials from laboratory to large scale production

### MDP 715 Nano Composites

Definitions, types of nano reinforcement materials, dispersion of nano reinforcement in different types of material matrices, alignment of nano reinforcement materials, processing methods of nano composites, hybrid fabrics, characterization techniques, potential applications of nano composites.

MDP 716 Elective Course (1) : MDP 717 Elective Course (2)

MDP 718 Elective Course (3) : MDP 719 Elective Course (4)

---

## **Industrial Engineering Department**

### **Course Contents of Professional Diploma in Industrial Engineering**

#### **INE 508 Engineering Economy**

Introduction to engineering economic decision making, economic decision criteria, discounted cash flow, replacement and timing decisions, risk, depreciation, and income tax.

#### **IEN509 Statistical Engineering and Probability**

Introduction to probability, probability distributions, point estimation, confidence intervals, hypothesis testing, linear regression, and analysis of variance.

#### **INE 510 Productivity Measurement and Analysis**

Modern measurement of productivity measurement and analysis including principles, issues, and latest techniques associated with benchmarking, efficiency measurement, and productivity tracking. Empirical studies and group projects.

#### **INE 511 Method of Quality Improvement**

Topics include quality system requirements, designed experiments, process capability analysis, measurement capability, statistical process control, and acceptance sampling plans.

#### **INE 512 Production Planning and Control**

Introduction to production planning and control techniques and their application to designing integrated production systems. Emphasis on the development and use of mathematical models and algorithms used to analyze and improve the use of material, labor and information in production environments

#### **INE 513 Total Quality Management and Control**

The meaning and means for achieving “total quality” in all dimensions of industrial activities and organizations. Topics include continuous improvement, statistical process control, leadership, and training

#### **INE 514 Maintenance Planning and Control**

Determination of optimal maintenance and replacement practices for components and capital equipment; resources of manpower and machinery required for implementation of maintenance practices; and the use of mathematical models in the development of a maintenance information system. The lectures will be supplemented by case study assignments: E.g., Short-term deterministic replacement; Short-term probabilistic replacement

#### **INE 515 Computer-Aided Design and Manufacturing**

Fundamentals of CAD, including geometric and solid modeling, parametric representations, features, and human-machine interactions. Applications to design, analysis, and manufacturing. Computer applications to machines and processes in manufacturing systems. Numerical control principles, concepts of control theory as applied to numerical control, computer-assisted N/C programming (APT, Compact II, etc.), automated process planning, adaptive control and robotics.

---

## **Industrial Engineering Department**

### **INE 516 Applied Operation Research**

Some of the main stochastic models used in engineering and operations research applications: discrete-time Markov chains, Poisson processes, birth and death processes and other continuous Markov chains, renewal reward processes.

Applications: queuing, reliability, inventory, and finance.

Discussion of case studies in operations research is included. A group project is essential for this course.

### **INE 517 Machines Software Interface Languages**

The necessary computer software packages required for operating and interfacing with different types of machine.

## **Industrial Engineering Department**

### **Course Contents of Postgraduate Diploma in Industrial Engineering**

#### **INE523 Productivity Measurement and Analysis**

Modern measurement of productivity measurement and analysis including principles, issues, and latest techniques associated with benchmarking, efficiency measurement, and productivity tracking. Empirical studies and group projects.

#### **INE 524 Method of Quality Improvement**

Topics include quality system requirements, designed experiments, process capability analysis, measurement capability, statistical process control, and acceptance sampling plans.

#### **INE 525 Production Planning and Control**

Introduction to production planning and control techniques and their application to designing integrated production systems. Emphasis on the development and use of mathematical models and algorithms used to analyze and improve the use of material, labor and information in production environments

#### **INE 526 Total Quality Management and Control**

The meaning and means for achieving “total quality” in all dimensions of industrial activities and organizations. Topics include continuous improvement, statistical process control, leadership, and training

#### **N527 Maintenance Planning and Control**

Determination of optimal maintenance and replacement practices for components and capital equipment; resources of manpower and machinery required for implementation of maintenance practices; and the use of mathematical models in the development of a maintenance information system. The lectures will be supplemented by case study assignments: E.g., Short-term deterministic replacement; Short-term probabilistic replacement

#### **INE 528 Computer-Aided Design and Manufacturing**

Fundamentals of CAD, including geometric and solid modeling, parametric representations, features, and human-machine interactions. Applications to design, analysis, and manufacturing. Computer applications to machines and processes in manufacturing systems. Numerical control principles, concepts of control theory as applied to numerical control, computer-assisted N/C programming (APT, Compact II, etc.), automated process planning, adaptive control and robotics.

#### **INE 529 Applied Operation Research**

Some of the main stochastic models used in engineering and operations research applications: discrete-time Markov chains, Poisson processes, birth and death processes and other continuous Markov chains, renewal reward processes. Applications: queuing, reliability, inventory, and finance. Discussion of case studies in operations research is included. A group project is essential for this course.

---

## Industrial Engineering Department

### **INE 530 Statistical Modelling and Design of Experiments**

Fundamental coverage of topics in multiple regression and factorial experiments that serve in the industrial modeling and analysis of manufacturing systems.

### **INE 531 Simulation Analysis and Design**

Covers modeling of discrete-event dynamic systems and introduces methods for using these models to solve engineering design and analysis problems.

### **INE 532 Scheduling theory**

Includes topics in sequencing and scheduling with emphasis on deterministic machine scheduling problems with some stochastic results examined. Complexity of various problems will be analyzed.

### **INE 533 Engineering Information Systems**

Basic functional understanding of object oriented modeling; database systems; enterprise information; and distributed systems.

### **INE 534 Optimization theory**

Topics include modeling with networks and graphs; linear, nonlinear, and integer programming; construction of models employing modern modeling languages; and general solution strategies.

### **INE 535 Design of Human Integrated Systems**

Topics include general cognitive systems engineering concepts and principles, and specific concepts and principles of interface design, task analysis, prototyping, and empirical usability of evaluation methods

### **INE 536 Artificial Intelligence in Production**

Formulation of artificial intelligence (AI) models for industrial engineering problems. A study and development of AI models for production planning, manufacturing systems, operations research, human factors, ergonomics, and engineering management. Students will undertake projects dealing with their specific areas of doctoral research.

---

## **Industrial Engineering Department**

### **Course Contents of Master Degree**

#### **INE 601 Probabilistic Models and Applications**

An introduction to basic stochastic processes such as Poisson and Markov processes and their applications in areas such as inventory, reliability, and queuing.

#### **INE 602 Statistical Methods for Manufacturing Design and Improvement**

Fractional factorial designs, response surface methods.

#### **INE 603 Statistical Modelling and Regression Analysis**

Simple and multiple linear regression, inferences and diagnostics, stepwise regression and model selection, advanced regression methods, basic design and analysis of experiments, factorial analysis .

#### **INE 604 Manufacturing Systems**

Topics include analysis of flows, bottlenecks and queuing, types of operations, manufacturing inventories, aggregate production planning, lot sizes and lead times, and pull production systems .

#### **INE 605 Warehousing Systems**

Topics include design and analysis of materials handling systems, warehouse layout, order picking strategies, warehousing inventories, warehouse management systems, integration of production and distribution systems.

#### **INE 606 Project Planning and Design**

Series of design projects. Development of networks, time estimation, and level of detail, scheduling computations, project cost control, time-cost trade-off, PERT, and computer processing.

#### **INE 607 Supporting Human Decision Making**

Designing, building and testing computer systems that emulate human thinking and can draw conclusions based on incomplete and fuzzy data. Design and implementation of user interfaces using Visual Basic. Students are required to design and build a decision support system. Students will use various test tools to validate their systems.

#### **INE 608 Dynamic System Simulation and Modeling**

Models of dynamic systems, such as aircraft, ground vehicles, and machinery, and manual control. Numerical simulation techniques and applications. Interactive simulators. Student programming project.

#### **INE 609 Theory of Linear Models**

Topics include multiple linear regression, diagnostics, model selection, inference, one and two factor analysis of variance. Theory and applications both treated. Use of MINITAB stressed.

---

## Industrial Engineering Department

### **INE 610 Nonlinear and Dynamic Programming**

An advanced mathematical treatment of analytical and algorithmic aspects of finite dimensional nonlinear programming. Including an examination of structure and effectiveness of computational methods for unconstrained and constrained minimization. Introduction to measure theoretic concepts, review of finite state Markov processes, theory of Markovian programming, discrete decision processes, continuous time dynamic programming, relation to calculus of variation and the Maximum Principle.

### **INE 611 Computer Application in Production Planning and Control**

Computer applications of principles of demand forecasting, production planning and control, master production scheduling, job sequencing, classical inventory control, Materials Resource Planning, and Just-In-Time .

### **INE 612 Models of Human Machine Systems**

The development and use of mathematical models of human behavior are considered. Approaches from estimation theory, control theory, queuing theory, and fuzzy set theory are considered .

### **INE 613 Computer Aided Manufacturing**

Fundamentals of CAD, including geometric and solid modeling, parametric representations, features, and human-machine interactions. Applications to design, analysis, and manufacturing.

### **INE 614 Expert Systems**

Introduces students to the theory, topics, and applications of expert systems in engineering. Topics include knowledge representations formats (production rules, frames, networks, and logic systems), heuristics in engineering (deterministic and nondeterministic), fuzzy logic, certainty factors, cognition, memory, decision strategies, design of expert systems, shells, machine learning techniques, current research goals, and applications in engineering. Each student must complete a design project in expert systems development and/or application.

### **INE 615 Artificial Intelligence in Production Planning**

Formulation of artificial intelligence (AI) models for industrial engineering problems. A study and development of AI models for production planning, manufacturing systems, operations research, human factors, ergonomics, and engineering management. Students will undertake projects dealing with their specific areas of doctoral research.

### **INE 616 Information Systems Modelling in Production**

Basic concepts, design, development, and the use of engineering information systems. Topics include architecture and components of engineering information systems, problem analysis, modelling, design, development, and validation of application systems. Theoretical and practical issues related to manipulation of engineering information and design of queries. Examples of engineering information systems as applied to production .

---

## **Industrial Engineering Department**

### **Course Contents of Doctor of Philosophy**

#### **INE 701 Stochastic Processes**

Discrete time Markov chains, Poisson and renewal processes; transient and limiting behaviour; average cost and utility measures of systems.

#### **INE 702 Transportation and Supply Chain**

Topics include supply chain characterization, site location, mode selection, distribution planning, vehicle routing, demand management, replenishment management, geographic information systems, and real-time control issues.

#### **INE 703 Financial Optimization Models**

An introduction to optimization techniques with special emphasis on applications to finance, including portfolio optimization, immunization, and risk management.

#### **INE 704 Cognitive Engineering**

Application of cognitive science concepts to system design and the development of concepts appropriate for understanding and aiding cognition in naturally or technologically complex environments.

#### **INE 705 Safety-Critical Real Time Systems**

Study of system safety, human error, and software reliability.

#### **INE 706 Economic Decision Analysis**

Topics include preferences and utilities, social choice, equilibrium concepts, non cooperative and cooperative game theory, price mechanisms, auction mechanisms, voting theory, and incentive compatibility.

#### **INE 707 Reliability Theory**

Structural properties and reliability of coherent systems.

#### **INE 708 Measurements of Human-Integrated Systems**

Measurements of complex systems including workload, operator strategy, and performance.

#### **INE 709 Mathematical Statistics I**

Rigorous introduction to theory of statistical inference. Estimation and testing. Construction and assessment of estimators and tests. Fundamentals of decision theory, min-imax, and Bayes Paradigms.

#### **INE 710 Mathematical Statistics II**

Simple and multiple linear regression, inferences and diagnostics, stepwise regression and model selection, advanced regression methods, basic design and analysis of experiments, factorial analysis.

#### **INE 711 Optimization I**

Theory, algorithms, and applications of linear programming. Topics include the simplex method and resolution of degeneracy, duality and sensitivity analysis, basis factorization, the dual and revised simplex methods, and geometry of polyhedra. Intended for Ph.D. students.

## Electronics and Electrical Communications Engineering Department

### Course Contents of the Professional Diplomas

#### **ECE508 Electrical Circuits Basics**

Circuit variables: potential and potential difference - electric current - electric circuits - energy sources - loads - natural and forced response of simple circuits: first order systems - DC current - second - order systems - sinusoidal functions – Laplace transforms and applications - sinusoidal steady state: power calculations - series and parallel connections - impedance and admittance plotting - circuit analysis: loop current - circuit theorems - node voltages - mutual inductances - three-phase circuits: unbalanced circuits - power measurements in three-phase circuits - Experiments on: Kirchhoff's laws (voltage and current) - superposition and reciprocity theorems - Thevenin and Norton theorems - AC circuits (RLC) - resonance circuits (series and parallel).

#### **ECE509 Electronic Basics 1**

Semiconductor materials: General structure, conductivity, Continuity equation  
 p-n Junction the currents components (drift and diffusion) , diffusion capacitance, breakdown phenomena. p-n junction circuit and its applications.  
 Transistor BJT : general structure, operation, characteristic and model, the equivalent circuits (DC and small signal model), applications  
 Transistor FET : general structure, operation, characteristic and model , the equivalent circuits (DC and small signal model) , applications  
 Transistor MOSFET : general structure, operation, characteristic and model, the equivalent circuits (DC and small signal model), applications  
 Experimental Measurement devices calibration, Oscilloscope and its measurements, measurement of p-n junction ch/s, diode applications, zenar diode ch/s, BJT CNS and method of its connections, resonance circuit and the quality factor.

#### **ECE510 Electronic Basics 2**

Diode circuit and applications rectifiers (half and full waves), Zenar diode, stabilizer circuits,  
 Amplifier small signal amplifier, voltage amplifier, frequency response, Emitter follower, difference and differential amplifier, multi-stages amplifier, very high frequency amplifier, very high frequency model for BJT, FET, MOSFET. Wide band amplifier, tuned amplifier, power amplifier and output stages  
 DC power circuit (regulators): smoothing, simple stability circuits, series stabilizer circuits  
 Experimental of frequency and phase measurement by digital measurements devices Oscilloscope. Junction FET ch/s measurement and MOSFET, amplifier measurement and frequency response, push-pull amplifier, amplifier applications signals generation circuits.

#### **ECE511 Electronic Circuits**

Feedback circuits: Effect of feedback on gain bandwidth, distortion, noise, and stability Wave shaping circuits : differentiator and integrator circuits, multi vibrator Oscillators: RC oscillator Hartily oscillator, Colbits oscillator and crystal oscillator

---

**Electronics and Electrical Communications Engineering Department****ECE512 Electronic Workshop**

Building experimental circuits in communications- rectifier circuits- clipping circuits- transistor amplifiers- operational amplifiers- oscillator circuits.

**ECE513 Printed Circuit Board Technology**

Training on Design of electronics circuits using PC, training on printed circuits manually and using optical printing, Training on printed on double side.

**ECE514 Communication systems**

Analogue and digital communication systems- amplitude modulation- frequency modulation- phase modulation- pulse modulation- transmitter and receiver systems- detectors- mixers- automatic gain control – RF power amplifier applications- FM transmitters and receivers- antenna technology- microwave technology- optical fiber technology.

**ECE515 Maintenance of Communication Equipments**

Radio receivers- broadcasting transmitters and receivers- super heterodyne receiver- RF and IF amplifiers- mixers- oscillators- tuning circuits- TV system- color systems- mobile systems.

**ECE516 Project**

**Electronics and Electrical Communications Engineering****Course Contents of Postgraduate Diploma in Electronics Engineering****ECE526 Advanced Integrated Circuits**

Analysis and design of MOS and bipolar large-scale integrated circuits at the circuit level - Fabrication processes, device characteristics, parasitic effects and dynamic digital circuits for logic and memory functions - Calculation of speed and power consumption from layout and fabrication parameters, ROM, RAM, EEPROM circuits design - Use of SPICE and other computer aids.

**ECE527 Communications Engineering**

Amplitude Modulation techniques, Detection of AM signals, Angle Modulation, Phase Modulation, Frequency Modulation, PCM. Performance of the AM, FM, PM, due to.

**ECE529 Microprocessor Applications**

Microprocessors fundamentals - microprocessor architecture - Commands and programming - Assembly language - Types of interrupt signals - Interfacing micro processors with I/O units and circuits - Applications. Microprocessors applications in communications

**ECE530 Signal Processing**

Discrete Fourier Transform, FFT Z Transform, Digital Filter, Adaptive Filters, Application of Adaptive Filter, Echo Cancellers and Suppressors, Digital Signal Processing of Speech, Digital Image Processing, Applications of Digital Signal Processing to Radar Sonar Signal Processing, Digital Signal Processing in Geophysics .

**ECE531 Electronic Engineering**

Radio system design, power, noise, sensitivity, design different block, TV system, signals band, synchronization pulse, line number, cooler measurement TV cooler system PAL, SCAM, sensitivity quality, noise suppression satellite TV, data transmission FAX system.

**ECE532 Solid State Microwave Devices and Circuits**

Fundamental Properties of nonlinear microwave circuits in solid state – negative resistance oscillators and amplifier variable frequency and impedance mixer – Transistor amplifier – Frequency multiplier, Generator and power assumption – Experimental study for some devices – Microwave circuits.

**ECE534 Project**

## **Electronics and Electrical Communications Engineering Department** **Course Contents of Postgraduate Diploma in Communication Engineering**

### **ECE535 Electromagnetic Waves**

Equivalent circuit for waveguides, multi inputs circuit, circuit description, scattering factor , waveguide excitations , waveguide connection by halls , negative devices , directional connector , hygiene connector , tuning circuit theory , fir-pro and optical tuning, optical and micrometric measurements , optical power detection, micrometric waves detection and measurements, wavelength measurements , optical fiber coefficients measurements.

### **ECE536 Optical Communications Systems**

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 .

### **ECE537 Digital Telephony and Switching**

Network hierarchy - voice digitization, different types of speech coding - standard CCITT regulations - circuit switching, space- division switching, time-division switching, packet switching, fast packet switching - different protocols, performance analysis of switched systems

### **ECE538 Digital Communication Theory**

Ideal receiver – Detector – coding- Amplitude and switching – Phase amplitude coding for channel interface – channel filter – coding interface- balance.

### **ECE539 Synchronous Signals Processing**

Matching filter for signal processing and systems – try and errors for ideal solutions transverse filters – IMS method – Kalman matching filter – applications of signal detection and noise rejection – speech processing – computer edit design applications.

### **ECE540 Computer Communication Networks**

Architectures and protocols - Objective of computer networks, computer structure and components, switching techniques, I network functions, layered network architectures, data link protocols, network control, transport and session protocols, presentation layer protocols - Specific examples and standard protocols are cited for point-to-point, satellite, packet radio, and local area networks.

### **ECE541 Principles of Antennas and Wave Propagation**

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

**Electronics and Electrical Communications Engineering Department**

Antennas, Antenna Noise Temperature, Propagation: Surface Wave Propagation, Ionospheric Propagation, Microwave and Millimeter Wave Propagation, Introduction to Microstrip Antenna .

**ECE542 Satellite Communication Systems**

Satellite orbits. Frequency allocations. Satellite antennas. Propagation effects - Power budget and noise - Modulation techniques - Digital modulation and coding - Multiplexing and multiple access techniques - Transmitter and receiver design - Applications.

**ECE543 Mobile Communication Systems**

Introduction to cellular mobile systems, frequency reuse, mobile radio environment - Signal propagation in urban and suburban environment , models for path loss , Rayleigh fading and lognormal ' shadowing - Co-channel interference reduction - Mobile communication protocols - Messaging and capacity - Spread-spectrum and CDMA - Paging.

**ECE544 Project**

## **Electronics and Electrical Communications Engineering Department Course Contents of the Postgraduate Diploma in Antennas and Wave Propagation**

### **ECE545 Microwave Engineering**

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 FET in Microwave Amplifiers .

### **ECE546 Antennas Engineering**

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 .

### **ECE547 Principles of Communication Network**

Introduction to communication, telegraph, telephone – converter, Telex, Data – Integrated network for services – Broadband network management – analog and digital Mixer – wavelength divider – Modern optical fiber cables – Applications of transmission Mobile Communication – services – satellite, communication digital lines.

### **ECE548 Electro-Optics and Lasers**

Propagation of laser beams: Gaussian wave optics and the ABCD law - Crystal properties and the dielectric tensor; Electro-optic effects and devices; Acousto-optic diffraction and devices - Introduction to nonlinear optics: coupled mode theory : and second harmonic generation; phase matching - Laser resonators, eigenmodes, and stability analysis; Rate equation analysis; Homogeneous and inhomogeneous broadening mechanisms; Laser gain and gain saturation; Q-switching and mode locking -Special topics: laser pulse compression; Raman and Brillouin scattering, phase conjugation.

### **ECE549 Digital Signal Processing Circuits**

Discrete Fourier Transform, FFT Z Transform, Digital Filter, Adaptive Filters, Application of Adaptive Filter, Echo Cancellers and Suppressors, Digital Signal Processing of Speech, Digital Image Processing, Applications of Digital Signal Processing to Radar Sonar Signal Processing, Digital Signal Processing in Geophysics .

### **ECE550 Theory of Wave Propagation**

Basic electromagnetic theory, uniqueness theorem and boundary conditions. Electromagnetic potentials and Hertz vectors -Wave equation in different kinds of

**Electronics and Electrical Communications Engineering Department**

media including inhomogeneous, anisotropic and time varying - Plane wave in lossy dielectric media- Reflection and transmission - Surface waves - Propagation in ionized

media - 'Propagation in layered media , i.

**ECE551 Radar and Sonar Systems**

Radar fundamentals- physics and overview of electromagnetic scattering- exact prediction techniques- high frequency RCS prediction techniques- phenomenological examples of radar cross section- radar cross section reduction- radar absorbing materials- radar absorber measurement techniques- antenna RCS and RCSR –RCS measurement requirements- outdoor RCS test ranges- indoor RCS test ranges- high pocket RCS estimation- data presentation and reduction.

**ECE552 Project**

---

## Electronics and Electrical Communications Engineering Department

### Course Contents of the Master and Doctor of Philosophy

#### **ECE601 Advanced Digital Integrated Circuits**

Analysis and design of MOS and bipolar large-scale integrated circuits at the circuit level - Fabrication processes, device characteristics, parasitic effects and dynamic digital circuits for logic and memory functions - Calculation of speed and power consumption from layout and fabrication parameters, ROM, RAM, EEPROM circuits design - Use of SPICE and other computer aids.

#### **ECE602 Analog Metal Oxide Integrated Circuits**

Fundamentals of analog MOS integrated circuit design - Small-signal device and circuit's models - Design of amplifiers, analog switches, sample and hold circuits, comparators and voltage reference - Analog subsystems, including A/D and D/A converters and switched capacitor filters.

#### **ECE603 Computer-Aided Design of Integrated Circuits**

This course covers a wide variety of topics relating to the development of computer aids for integrated circuit design -It will emphasize the state-of-the-art techniques and both the theoretical basis for the methods as well as the application of results to practical problems, including details of implementation - Topics to be covered include simulation, layout techniques, synthesis, verification, testing, and integrated design systems

#### **ECE604 Optical and Electro – Optics Devices**

Visible and infrared photo detectors, including PIN and avalanche photodiodes, photon counting devices and image intensifiers -imaging detectors, including vidicons and charge tupled Devices - display devices semiconductor lasers, tusto-optic, electro-optic, and waveguide modulators; flinonlinear optics, including second harmonic generation and p 'optical bistability.

#### **ECE605 Communication Networks**

Classification of communication networks - LAN topologies - Transmission media - Error control - Fundamentals of queuing theory - Performance of local area networks - LAN standards - Practical examples for LAN operating systems - LAN security.

#### **ECE606 Digital Communication Theory**

Optimum receivers in Gaussian noise , maximum likelihood detection - Fundamental limits in coding and modulation, capacity and cutoff rates - Block , convolutional and trellis coding - Continuous phase modulation - Viterbi detection -Coding for channels with interference , combined equalization and coding - Filtered channels and intersymbol interference -Equalization. Fading channels.

**ECE607 Mobile Communications**

Introduction to cellular mobile systems, frequency reuse, mobile radio environment - Signal propagation in urban and suburban environment , models for path loss ,  
**Electronics and Electrical Communications Engineering Department**  
 Rayleigh fading and lognormal ' shadowing - Co-channel interference reduction - Mobile communication protocols - Messaging and capacity -Spread-spectrum and CDMA - Paging.

**ECE 608 Theory of Wave Propagation**

Basic electromagnetic theory, uniqueness theorem and boundary conditions. Electromagnetic potentials and Hertz vectors -Wave equation in different kinds of media including inhomogeneous, anisotropic and time varying - Plane wave in lossy dielectric media- Reflection and transmission - Surface waves - Propagation in ionized media - 'Propagation in layered media , i.

**ECE609 Microwave Devices and Circuits**

General theory of waveguides; Inhomogeneous filling - Surface wave-guides. Periodic structures - Components. Scattering parameters representations - Passive microwave devices; directional couplers, filters, isolators and circulators - Six-port couplers - Microwave circuits - Integrated microwave circuits. Laboratory measurements of the scattering parameters of some treated components and circuits.

**ECE610 Numerical Methods for Antennas**

Numerical techniques for antennas - Solution of integral equations - Method of moments - conjugate gradient, fast Fourier transform and finite element boundary integral methods - High frequency methods - Applications including planar antennas; strip dipoles and patches, arrays, apertures, antenna synthesis and design - Computer implementations of some of the considered numerical methods.

**ECE611 Adaptive Signal Processing**

Theory and applications of adaptive filtering in systems and signal processing - Iterative methods of optimization and their convergence properties; transversal filters, LMS algorithms - Adaptive Kalman filtering and least-squares algorithms - Applications to detection, noise canceling, speech processing - Computer implementations of some of the considered techniques.

**ECE612 Waveguides theory and Applications**

Rectangular waveguide, Circular waveguide, Excitation of rectangular and circular waveguide – Microwave Resonators – Rectangular and circular cavity Resonators – accelerators – Magic T – T connectors – Applications.

**ECE613 Acoustics Devices and Applications**

Basic principles; waves, propagation, impedance, reflection, transmission, attenuation, scattering, power levels -Generation of ultrasonic waves; transducers, focusing -Fraunhofer and Fresnel zones - Instrumentation; display methods, Doppler techniques, signal processing. Industrial and medical applications will be emphasized.

## Electronics and Electrical Communications Engineering Department

### ECE614 Digital Signal Processing Circuits

The architecture system design and hardware implementation of real time signal processors and digital filters - Signal processing operations including the discrete Fourier transform, discrete convolution, Cosine transform, Hartley transform, and the estimation of power spectra - Applications in speech processing, image processing, communication, sonar, and radar signal processing.

### ECE615 Medical Imaging Systems

Basic modalities used for imaging internal structures within the volume of the body from a systems viewpoint: x-ray radiography, computerized tomography, magnetic resonance, nuclear medicine, and ultrasound - Analysis of exciting and proposed systems in terms of resolution, modulation transfer function, detection sensitivity, noise ability to visualize disease processes, and potential for improving diagnosis.

### ECE616 New Techniques for Integrated Circuit Plan

In depth treatment of device structures, fabrication technologies and circuit design issues in Integrated circuits-Optical , X-ray and e-beam lithograph, in implementation, oxidation and diffusion - Thin film deposition - Wet and dry etching and ion milling - Effect of phase and defect equilibria on process control.

### ECE617 Superconductive Devices and Circuits

Introduction to superconductivity - Electron pairing. BCS and Ginzburg-Landau theories - Single-particle and Josephson tunneling - Electrodynamics of superconductors and Josephson junctions - Proximity effect - Mixed state in type II superconductors - Thin film - Applications in analog and digital circuits - Fabrication technology.

### ECE618 Neural Networks and its Applications

Anatomical ,and physiological properties of neural networks -Mathematical modeling - information capacity - Network adaptation, learning, and self-organization - Applications to pattern recognition, associative memory, and classes of optimization problems - Algorithmic approaches; single and multi-layered, deterministic and stochastic - The problem of connectivity and implementation approaches.

### ECE619 Coding Theory

Introduction to a variety of source coding techniques such as quantization, block quantization; and differential , predictive, transform and tree coding - Introduction to rate distortion theory- Channel coding ; linear , cyclic, convolutional , and trellis codes -Encoding and decoding algorithms - Performance evaluation for codes on a variety of communication channels.

### ECE620 Spread Spectrum Communications

Introduction to direct sequence, frequency hopping, chirp and hybrid systems - processing gain - interference an jamming signals- Bit error rate performance - Pseudo-noise code generation - Synchronization and tracking techniques for DS and FH - Code Division Multiple Access - Applications in Military, satellite, indoor wireless and fading channels

## **Electronics and Electrical Communications Engineering**

### **ECE621 Signal Engineering**

Elements of teletraffic theory, traffic units and variations, dimensioning - Statistical description, traffic distributions, availability - Loss and delay systems, loss system overflow, grading - Link systems - Routing networks - Composite delay systems - Over- loading sensitivity.

### **ECE622 Intelligent Communication**

selective topics in advanced Intelligent Communication systems.

### **ECE623 Advanced Optical Communication**

Wave propagation analysis in different waveguides (Circular, Rectangular, ..)- optical slab waveguide – Optical fibers: single mode, multimode with step and graded dielectric symmetric and asymmetric optical waveguide – distributed feedback laser – Directional Coupler –Applications.

### **ECE624 Numerical Methods for Electromagnetic Fields**

Mathematical methods in electrostatics and magnetostatics. The canonical forms of partial differential equations. Finite difference approximations. Boundary and initial value problems. Interpolation and approximation. Finite element methods. Method of moments and applications. Computer implementations of some of the considered numerical methods.

### **ECE625 Remote Sensing**

Basic concepts - Airphoto, interpretation for terrain evaluation - Thermal and multi-spectral scanning -Microwave sensing - SAR -LIDAR- Earth resource satellites - Digital image processing.

### **ECE626 Advanced Antenna Engineering**

Transmitting and receiving antennas-Linear and aperture antennas- Arrays - Coupling between elements - Broadband antennas -small antennas - Antenna synthesis and design - Antenna measurements- Experimental investigation of antenna parameters such as gain, input impedance and patterns of selected antenna types.

### **ECE627 Microwave Antennas**

Equivalence principle and radiation potentials - Uniform and nonuniform illuminated apertures, Horn antennas - Curved surface reflector antennas; paraboloid, spherical surfaces, shaped paraboloid and doubly curved surface reflector antennas- Ray optic methods and asymptotic techniques - Lens antennas. Microstrip antennas, Laboratory measurements of the parameters of some of the considered antennas.

---

## Electronics and Electrical Communications Engineering

### **ECE628 Antenna Arrays Theory**

Linear and planar uniform arrays - Circular and elliptical arrays - Nonuniformly fed arrays - Array synthesis techniques - Phased arrays Omnidirectional arrays - Adaptive arrays and beam forming - Random arrays and aperture thinning - Signal processing arrays.

### **ECE629 Electromagnetic Scattering**

Boundary condition, field representations - Low and high frequency scattering - Scattering by half plane (Wiener-Hopf method)- Edge diffraction- Scattering by cylindrical surfaces and spheres- Watson transformation-Airy-Fock functions, creeping waves - Geometrical and physical theory of diffraction.

### **ECE630 Image Processing**

Theory and application of digital image processing - Multidimensional signal processing - Random, quantization, image compression, enhancement, restoration, segmentation, shape description, reconstruction of pictures from their projections, pattern recognition.

### **ECE631 Advanced Techniques Signal Processing**

Discrete-time signals and systems - Z-transforms - Discrete Fourier transform and Fast Fourier transform - Digital filter design and implementation; quantization effects - Random signal processing. Correlation canceling, prediction and autoregressive processes- Two- dimensional signal processing -Nonlinear processing techniques - Spectrum estimation - Computer implementation of some of the considered techniques.

**Computer and Systems Engineering Department****Course Contents of the Postgraduate Diploma in Computer and Systems Engineering****CSE 508 Advanced Operating Systems**

Operating Systems Overview, object oriented and real time systems, distributed operating systems, object oriented systems design for example: objects, using objects, operations on objects, handling exceptions. Real Time systems related topics; real time embedded operating systems, Real-time Kernels, Intertask Communication and Synchronization, System Performance Analysis and Optimization, Comparison to traditional operating systems based on processes.

**CSE 509 Database Systems**

Data base systems overview, Database management systems, Relational databases, primary keys, foreign keys, NULL value, Relational algebra, Relational calculus SQL language, Data Definition Language (DDL), Data Manipulation Language (DML) including make queries ,Add, Edit, Delete records, Database Design, Functional Dependencies, Entity relation model, Entity relationship diagram, Concurrency, Database Security and Authorization, Integration, Distributed Databases, Object Oriented Databases.

**CSE 510 Parallel and Distributed Processing**

Distributed Systems Architecture, Distributed Operating Systems, Distributed Database, parallel algorithms, Shared Memory, Replacement algorithms, Flow of Data, parallelism, Degree of parallelism, Distributed Operating Systems: Processor management, Scheduling, Synchronization, Distributed Databases: structure, query, Directory management, Algorithms and applications on Distributed systems.

**CSE 511 Computer Networks**

Network administration, Basic structure of Network monitoring systems, monitoring performance and faults, Network Topology, Network security, Simple Network Management Protocol (SNMP), TCP/IP Networks management systems, Network remote monitoring, Security related topics, Open Systems Interconnection (OSI) model and its layers.

**CSE 512 Artificial Intelligence**

Artificial intelligence and its applications, problems and techniques, Production systems, Search programs, Heuristic Search and its techniques, Representation and strategies, Knowledge representation methods, Logical and natural inference, Expert Systems, Learning methods, Genetic Algorithms, Fuzzy Logic.

**CSE 513 Expert Systems**

Intelligent machines, Artificial intelligence, introduction to expert systems, General features of an expert system: Expert system Components (knowledge base, associative memory, inference engine, explanation system, interface), Features of an expert system, knowledge representation, Reasoning, forward chaining, backward chaining, Basic search methods, Example of an expert system: rule based expert system, Design of rule based system using forward reasoning, Reasoning with uncertain information, Fuzzy logic, model-based expert system.

**CSE 514 Optimal Control**

Vectors and matrices, State space, system stability, Controllability and observability, modern control: The maximum principles, Dynamic programming, discrete systems, state variables feedback, output variables feedback, Pole placement, state observers.

---

**Computer and Systems Engineering Department**  
**Course Contents of the Master and Doctor of Philosophy**

**CSE 601 Information Theory**

Information systems and its architectures, information and decision making, Types of information systems, Network connected information systems, database systems and its management, multimedia systems and multimedia databases, applications of Information systems in communications , decision making and knowledge utilization, information systems management, information systems life cycle, information systems efficiency measurement, information systems security.

**CSE 602 Queuing Theory**

Study of the queuing theory and its applications on computer systems.

**CSE 603 Computer Communication Networks**

Networks design: protocols and services, high speed networks, Asynchronous Transfer Mode networks (ATM), Traffic shaping, Congestion control algorithms, new trends in computer applications and its effect on network design, multimedia and video conference, video on demand and real time applications, network management , Internet , International Standards Organization (ISO), Network security.

**CSE 604 Pattern Recognition**

Pattern recognition problem, statistical and structural methods, parametric classifiers and Bayesian estimation, nonparametric classifiers, independent component analysis and fractals, spectral analysis, basic concepts from learning theory, and Analysis of learning techniques.

**CSE 605 Image Processing**

Digital images characteristics, digital images formats, image restoration, image segmentation, object recognition, image understanding, and image compression.

**CSE 606 Digital Electronic Circuits**

Waveform-shaping circuits, Limiting and Clamping circuits, Rectifier Circuits, Signal conditioning circuits, Pulse modulation circuits.

**CSE 607 Computer Aided Design**

Different numerical methods used in Computer Aided Design, Geometric methods and applied computational geometry, introduction to finite-element methods, CAD user interfaces, Integration between CAD (Computer Aided Design) and CAM (Computer Aided Manufacture) systems.

**CSE 608 Microprocessor and its Applications**

Basic microprocessor architecture, Different Microprocessor Families, 8 bits microprocessor architecture, Modern Microprocessor architecture, microprocessor busses (Data, Address and Control busses), microprocessor timing, microprocessor interfacing, memory interfacing, Input-Output systems, handling interrupts, Secondary storage devices interfacing, Microprocessor basic instructions set, Data transfer instructions, flow control instructions, logic and arithmetic instructions, Input and output instructions, Applications on microprocessor, microcontrollers and its applications.

---

**Computer and Systems Engineering Department****CSE 609 Advanced Operating Systems**

Operating Systems Overview, object oriented and real time systems, distributed operating systems, object oriented systems design for example: objects, using objects, operations on objects, handling exceptions. Real Time systems related topics; real time embedded operating systems, Real-time Kernels, Intertask Communication and Synchronization, System Performance Analysis and Optimization, Comparison to traditional operating systems based on processes.

**CSE 610 Database Systems**

Data base systems overview, Database management systems, Relational databases, primary keys, foreign keys, NULL value, Relational algebra, Relational calculus SQL language, Data Definition Language (DDL), Data Manipulation Language (DML) including make queries ,Add, Edit, Delete records, Database Design, Functional Dependencies, Entity relation model, Entity relationship diagram, Concurrency, Database Security and Authorization, Integration, Distributed Databases, Object Oriented Databases.

**CSE 611 Parallel and Distributed Processing**

Distributed Systems Architecture, Distributed Operating Systems, Distributed Database, parallel algorithms, Shared Memory, Replacement algorithms, Flow of Data, parallelism, Degree of parallelism, Distributed Operating Systems: Processor management, Scheduling, Synchronization, Distributed Databases: structure, query, Directory management, Algorithms and applications on Distributed systems.

**CSE 612 Computer Networks**

Network administration, Basic structure of Network monitoring systems, monitoring performance and faults, Network Topology, Network security, Simple Network Management Protocol (SNMP), TCP/IP Networks management systems, Network remote monitoring, Security related topics, Open Systems Interconnection (OSI) model and its layers.

**CSE 613 Artificial Intelligence**

Artificial intelligence and its applications, problems and techniques, Production systems, Search programs, Heuristic Search and its techniques, Representation and strategies, Knowledge representation methods, Logical and natural inference, Expert Systems, Learning methods, Genetic Algorithms, Fuzzy Logic.

**CSE 614 Expert Systems**

Intelligent machines, Artificial intelligence, introduction to expert systems, General features of an expert system: Expert system Components (knowledge base, associative memory, inference engine, explanation system, interface), Features of an expert system, knowledge representation, Reasoning, forward chaining, backward chaining, Basic search methods, Example of an expert system: rule based expert system, Design of rule based system using forward reasoning, Reasoning with uncertain information, Fuzzy logic, model-based expert system.

---

**Computer and Systems Engineering Department****CSE 615 Optimal Control**

Vectors and matrices, State space, system stability, Controllability and observability, modern control: The maximum principles, Dynamic programming, discrete systems, state variables feedback, output variables feedback, Pole placement, state observers.

**CSE 616 Nonlinear Control**

Nonlinearity in natural variables, Analysis: Describing function method, Phase plane method, Lyapunov stability analysis, reducing the nonlinearity effect, Singular perturbation method.

**CSE 617 Computer Control**

Introduction to microprocessor programming, Intel microprocessor, terminals interface such as: switches, LEDs, Keypad and counters. Applications such as speed and direction control, stepper motor control, Temperature control and other applications.

**CSE 618 Large Scale Systems**

Study of different types of large scale systems and its simulation and the different techniques used to control these systems.

**CSE 619 Estimation and Observation in Control Systems**

Study of Algorithms and methods used in estimation and observation in control systems.

**CSE 620 Selective Topics**

Selective topics cover the needs of graduate students and include the latest developments in control and systems engineering.

**CSE 621 Neural Networks**

Introduction, Neuron models, Models of Neural Networks, Learning methods, Supervised and unsupervised learning, Hebbian Learning rule, Back propagation algorithm, Convergence, Accelerated Convergence, and Applications on Neural Networks.

**CSE 622 Stochastic Control Systems**

Introduction, probability theory and random variables, space state models, linear stochastic systems characteristics, Markov chain model, Linear Gaussian estimator, Linear quadratic Gaussian optimization problem, Properties of the minimum variance filters (Kalman Filter), system identification, Maximum neighborhood estimation, system parameterization, Adaptive control, Auto-tuning adaptive controllers, MATLAB tasks.

**CSE 623 Systems Design and analysis**

Information system elements, Systems design and analysis tools, Systems modeling tools, Database system as a design element, examples on Information systems.

---

**Computer and Systems Engineering Department****CSE 624 Automata theory**

Automata theory and Petri nets: introduction, Essential Features of Petri Nets, Petri-Nets and graph theory, methods of analysis, Petri Net models, Stochastic Petri nets, applications of Petri nets in system modeling, Analysis methods: Reachability graphs, Petri net deconstruction, synchronous and asynchronous Petri nets.

**CSE 625 Software Engineering**

Advanced Topics in software engineering using projects as an effective way to teach students, these topics include project planning, Risk analysis and management, Software Requirements, Software design, Software Testing Techniques, Software Testing Strategies, Usability, reliability, testing, Tools used for project development.

**CSE 626 Remote Sensing**

Earth systems, remote sensing systems, and satellite principles used in remote sensing.

**CSE 627 Faults Diagnosis Technology**

Different Faults diagnosis technologies used in Computer aided design (CAD) systems.

**CSE 628 Geographic Information Systems (GIS)**

Earth systems, coordinate systems, coordinate Systems transformations, Geographic information systems (GIS), spatial databases.

**CSE 629 Robotics**

Introduction to robotic systems and its manufacturing, Robots and robot arms modeling, Coordinate transformations and homogeneous coordinates, forward and reverse dynamics in robots, applications of robots in industry.

**CSE 630 Data Structure and Algorithms**

Programming concepts, data structure types, arrays, lists, stacks, trees, heaps, hash tables, algorithms, sorting algorithms, search algorithms, graph algorithms, exercises.

**CSE 631 System Identification**

Different techniques used in system identification.

**CSE 632 Adaptive Control**

Traditional and adaptive control, the need to adaptive control, adaptive requirements, parameter identification, parameters models, least square principle, Adaptive control, Model Reference Adaptive Control(MRAC), self tuning adaptive control, stochastic adaptive control.

**CSE 633 Computer Networks Security**

Security levels, encryption algorithms, digital signatures, network access control, data flow control, communication security, E-MAIL security, network security management.

---

**Computer and Systems Engineering Department****CSE 634 Wireless Networks**

Communication network components signal transmission, amplifiers, modulation, filtering, digital communications, communication satellite, Authentication and security needs.

**CSE 635 Simulation and Modeling**

Importance of using simulation techniques in both Continuous and discrete systems, Continuous simulation concepts, discrete (digital) simulation concepts, modeling and simulation (M&S) techniques, modern simulation characteristics, applications on simulation.

**CSE 636 Intelligent Control**

Introduction to intelligent control, fuzzy logic, fuzzy modeling, fuzzy logic control, auto tuning, adaptive control, neural networks, neural network controllers, neuro fuzzy controllers, genetic algorithms, MATLAB tasks.

**CSE 637 Genetic Algorithms**

Neural Networks definition, multilayer networks, pattern recognition, genetic algorithms, applications on genetic algorithms.

**CSE 638 Satellite Navigation Systems**

Study of different systems used in satellite navigation.

**CSE 639 Guidance and Control Systems**

Guidance: direction and velocity measurements, Doppler effect, position correction, applications of guidance systems on Ballistic missiles.

**CSE 640 Satellite Communication Systems**

Satellite communication systems, Orbits and constellations, Modulation and coding techniques, Frequency division multiple access (FDMA), Time Division Multiple Access (TDMA), Code Division Multiple Access (CDMA).

**CSE 641 Global Positioning Systems (GPS)**

Positions on spherical surfaces, different Coordinate systems, orbits, kinematics, Navigation: position altitude, direction, Gyroscope.

**CSE 642 Advanced Topics in Control**

Selective topics cover the needs of graduate students and include the latest developments in control and systems engineering.

**CSE 643 Advanced Topics in Computers**

Selective topics cover the needs of graduate students and include the latest developments in control and systems engineering.

**CSE 644 Neuro-Fuzzy Systems**

Fuzzy Logic, Fuzzy logic applications, Neuro Fuzzy controllers

---

**Electrical Power and Machines Engineering Department**  
**Course Contents of the Postgraduate Diploma in Electrical Power and Machines Engineering**

**EPE 501 Electrical Machines**

The analysis and studying of the three phase synchronous, induction, and single phase induction machines by using the generalized theory of machines and the rotating field theory.

**EPE 502 Special Electrical Machines**

The study of the servo motors, solid rotor induction motor, synchronous reluctance motor, reluctance motor, and linear motors.

**EPE 503 High Voltage**

The study of the gas, liquid, and solid isolations breakdown mechanism, beside that the high voltage special tests and the partial discharging in the insulations.

**EPE 504 Industrial Electronics**

Includes the studying of:

The properties, protection, and the rated values calculations of the thyristors.

The thyristors rectification circuits and using them in the DC machines control.

The chopper circuits and using them in the DC machines control.

The inverter circuits and using them in the control of the synchronous and induction machines.

**EPE 506 Power Systems Planning**

General review of economical power system planning - load forecasting and load increasing problem - optimal evaluation of electrical power system planning - reliability evaluation - analysis and planning of power sources - power management - strategy planning for electrical power uses.

**EPE 507 Power Systems control**

Presentation and simulation of large electrical power systems modern control theory and optimal controllers - dynamic analysis and - improvement of power system performance and stability eigenvalues and system reduction - stability analysis and control of nonlinear systems voltage and reactive power control load frequency control expert systems, artificial neural network systems (ANN), and fuzzy logic control (PLC) of power systems.

**EPE 508 Power Systems Protection**

Illustrates the Modern Protection System of power systems such as generator , transformer and transmission line and presents the principle of operation of these systems and how it can be coordinated to avoid interference and to achieve optimal operation without any errors .

## **Electrical Power and Machines Engineering Department**

### **EPE 509: Economical Operation for Power Systems**

The advanced techniques for power flow solutions under the up normal conditions in power systems - Power flow restrictions (optimal operation) — The optimal representation of power flow, the technical solutions and its applications  
- The optimal representation of power flow with existence of harmonics — Update both of techniques and control parameters.

### **EPE 510: Control Centers in Electrical Power Networks** ◦

Over view and control functions - Essential component for control rooms - Automatic communications - Sensing techniques - Applications of functions.

### **EPE 511 Project**

### **EPE 512: Engineering Measurements and Testing Fundamentals**

Voltage measurements circuits - DC and AC current bridges - Electronic measurement devices - Oscilloscope (waveform representing device) - Monitoring devices - Pulses generators - Transistors - Galvanometer - Transformers devices.

### **EPE 514 Fundamental of Electrical Machines**

Application of the generalize theory of the electric machine on different types of machines. - Study of Kron's machines and its applications.- Study different types of linear transformation.- Application upon the direct current machines.

### **EPE 518 Environmental Considerations In Engineering**

This course aims of studding international standards related to environment in modern engineering applications- the study will take into account measures require grantee in civil design — mechanical design — electrical design- it will also to be special consideration in the effect of electromagnetic field and different radiation on the health of human.

This course explains the method for integral work between different organizations for protecting environment.

### **EPE 519 Selected Topics**

---

**Electrical Power and Machines Engineering Department** ◌  
**Course Contents of the Master and Doctor of Philosophy**

**EPE 601 Advanced Electrical Machines:**

The study of three phase induction, and synchronous generators and three phase permanent magnet synchronous motors.

**EPE 602 Computer Application in the Electrical Machines:**

The study of the design of the various kinds of the three phase induction motors and the optimum design of them by using the computer.

**EPE 603 Modern Control of Electrical Power Systems**

The study of the modern control in the power systems as generators, transformers, and transmission lines, beside that, the mathematical bases of these systems and the ability of working together practically.

**EPE 606 Computer Applications in Electromagnetic Fields**

Calculation of electromagnetic field is needed however in most uses its difficult so analytical methods. - Therefore, computers are used for prompt solution after problem determination and installing spatial problem to solve it.- Now days, there is routine solution with high degree of accuracy for many problems.

**EPE 607 Moderns Trends in High Voltage And DC Transmission Lines**

Voltage study is needed to cope with the high increase in electrical loads and the need for transmission on high and extra high voltage levels which needs studying a computing phenomena related to these voltage level such as loses electric fields, lighting and how to protect from it, also transient swelling of voltage due to switching as will studying of properties of insulators and breakdown of large air dielectric and the economics need for that as well as studding of transmission over dc.

**EPE 608 Self Controllable Power Systems**

Fundamental of the power system. - Analysis of stability of the power system. - Design the control of signals. - Stability of power systems. - Expert system. - Artificial Neural network. - Fuzzy control of the power system. - Speed of rotational part and control of load frequency.

**Electrical Power and Machines Engineering Department****EPE 609: Intelligent Systems and Its Applications in Electrical Machines**

Studying of Expert systems - Neural networks - Fuzzy Logic control - Studying its applications at electrical machines.

**EPE 610: Optimal Operation of Power Systems**

Over view of different traditional mathematical methods to obtain the optimal operation for generators, transformers and transmission lines - Using the modern methods like intelligent system to obtain the same purpose — Comparison between the traditional and the modern Methods.

**EPE 611 Power Systems control**

Power system simulation - improvement of power system performance and stability expert systems and artificial neural networks (ANN) - fuzzy logic control (FLC).

**EPE 612 Economical Operation of Power Systems**

Advanced method for flow of power in the power system under un normal condition. Constrains of power flow (most economics operation). - Presentation of the most economics flow, its solution and its applications. - Presentation of the most economics flow under harmonics. - Advanced methodology and variation of controller's types.

**EPE 613 Artificial Intelligence for Economical Operation of Power Systems**

Using of expert systems, artificial neural networks (ANN) and fuzzy logic control (PLC) to adapt control parameters for optimal operation of power system under all normal and up normal operating conditions.

**EPE 614: Modern Applications in Power Systems Reliability**

Theoretical study for modern control and protection devices - The study of organizing between these devices taking the reliability into account Comparison between the traditional and the modern systems.

**EPE 615 Flexible Systems In Control Of Power Systems**

Knowledge of special equipments of flexible systems especially in transmission lines- knowledge of the background of the design of these equipments for electronic components- studying of techniques of these equipments, its deficits and deficiencies over power systems.

**EPE 616 Non linear Control of Electrical Power Systems**

Studying of nonlinear control types from mathematical and practical point of view comparison between nonlinear control and tradinonal control systems - Studying advantages and disadvantages of nonlinear control in electrical power systems.

**EPE 617 Power System Protection Using Expert Systems**

Presents the mthods of using expert system in fault diagnoses in electric circuits such as expert system and neural networks, and prsesnts how it can be applied and trained to detect the fault type and loction that may occur in the parts of electric grids accurately and quickly.

---

**Electrical Power and Machines Engineering Department****EPE 618 Analysis of Power Systems Economical Performance Using Genetic Algorithm**

Power economic concepts - numerical analysis methods for optimal power flow - genetic algorithm (GA) concepts — applications of genetic algorithm on power system economics.

**EPE 619 Power System Quality**

Essential property of power system. - Understanding power quality.- Analysis of harmonics in power systems.- Methods of analysis in power system - Methods of measuring quality of power systems.

**EPE 620 Advanced Topics In Power System**

Power department can suggest advanced topics related to analysis of power system.- Stability of power system. - Application of computer in power system. - Renewal electrical energy. - Equipments of power system. - Analysis of electromagnetic harmonics.

**EPE 621 Advanced Topics In Electric Machines**

Electrical machines and Power system department can propose advanced topics related to advanced machines, and can suggest project done by student or made seminars.

---

**Architectural Engineering Department**  
**Course Contents of the Postgraduate Diploma in Environmental Planning and Design**

**ARE 526 Environmental Planning and Design**

Concepts of sustainable environment regarding human- dynamic urban ecology principals- development of place identity and environmental characteristics- principals of employing natural resources in development- the role of designer and planner in providing development alternatives, compatible with the environment.

**ARE 526 Applied Research - Environmental Planning and Design**

Research capabilities in planning and sustainable development- applying concepts and tools of design and sustainable environmental planning- development in individual and group research.

**ARE 530 Natural and Artificial Lighting**

Natural environment, lighting resources and its levels- relation between human and lighting systems- concepts of lighting design- design tools and lighting techniques with natural and industrial means and its integration.

**ARE 531 Architectural Aerodynamics**

Environmental control regarding architectural design, and the basics of thermal systems- concepts of air ventilation in architecture and heritage elements- tools and techniques of natural Environmental control regarding natural air ventilation.

**ARE 532 Environment Integrated Systems**

Concepts of environmental control and its dynamic nature- relation between human and surrounding environment- macro and micro climate- integration of systems and performance- energy saving and economics.

**ARE 533 Applied Project in Environmental Planning and Design****ARE 535 Alternative and Renewable Energy**

Energy basics, rationalization- concepts and techniques of renewable and alternative energy in different Egyptian regions-its impact on architectural form regarding green architecture.

**ARE 536 The Architecture of Arid Zones**

Hot arid architecture- concepts and theories of settlements in continental climates- geomorphology of Egyptian deserts- principals of architectural and urban form to achieve sustainable development.

**ARE 537 Environmental Impact Assessment**

Concepts and basics of development regarding environmental conservation- natural or urban- methods of evaluation- analysis of effects on environment- environmental management and protection strategy.

**ARE 538 Selective Course**

Selective subjects in Design and environmental planning.

---

**Architectural Engineering Department**  
**Course Contents of the Postgraduate Diploma in Urban Development**  
**and Community Design**

**ARE 540 Site Planning and Landscape ARC**

Preliminary site studies - natural characteristics and its impact on the planning decisions  
- traverse , road , and plantation plan .

**ARE 541 Applied Research in Urban Planning and Site Development**

Applied research includes the study of geographical characteristics-  
environmental studies and planning process .

**ARE 542 Technical Language**

Study of Applied technical language .

**ARE 543 Execution Plan and Landscape Construction**

Philosophy of urban planning – integration of the planning processes - master plan  
and execution and detailed plan

**ARE 544 Plantation**

Plantation and green areas - integration of element in space – Plantation as a  
protection element in the settlements

**ARE 545 Laws and Legislation**

Institution and social bodies responsible for urban planning - study of the urban  
planning laws - applied cases

**ARE 546 Visual Studies of the City**

Defined visual perception, impact and factors affecting it - housing groups (purpose  
and design standards) - the importance of the space for urban design - criteria of the  
visual and urban spatial dimensions - applied research.

**ARE 547 Infrastructure Planning**

Natural water cycle-estimate of the future population and their needs-sources of  
water supply- pollution of surface water and groundwater -Nile water purification  
for domestic purposes - distribution of the water supply - sanitation - sewage  
treatment .

---

## Architectural Engineering Department

### **ARE 548 Urban Development and Planning**

Basics of the planning process the theory of urban planning - methods of planning analysis - planning standards and its changing nature in time and space - urban planning and social -economic characteristics and state ideology

### **ARE 549 Regional Development and Planning**

Regional development - planning of homogeneous regions - theories of regional planning - theories of sectional development – characteristics of large cities population .

### **ARE 550 Rural Development**

Concept of rural development – magnitude of Rural Development-Approaches of rural development- methods of rural development - rural culture and development - rural development within an urban region

### **ARE 551 Planning Applied Project**

Project contains acquired knowledge and skills in planning -landscape ,urban design and infrastructure networks .

### **ARE 552 Computer Applications**

Up – to – date software applications in urban studies and planning

### **ARE 553 Planning Theories**

Urban elements – current theories of urban planning - comparative studies of urban planning among various civilizations - the historical patterns of urban planning (e.g. defensive settlements).

### **ARE 554 Urban Geography**

City definition - theories of the city evolution urban geography - factors of growth and decline - planning of basic corridors , urban settlements and economic sectors – urban and rural differences - the case of Cairo over 1000 years.

### **ARE 555 Urban Economics**

Elements of urban economy- economic systems and its impact on urban settlements- urban development of new areas – financing of infrastructure – national development plans and the role of private sector.

---

## Architectural Engineering Department

### **ARE 556 Demography and Urban Sociology**

The science of urban sociology – division of human settlement among various industries – migration patterns - informal areas – social studies and urban planning.

### **ARE 557 Planning of Residential Areas**

The study of housing demand –residential priorities for low – income groups – informal housing – housing market – history of the housing policy in Egypt

### **ARE 558 Methods of Planning Analysis**

Statistical methods to analyze factors and variables - planning standards and its changing nature over time and space - economic analysis and urban planning – social analysis and urban planning

### **ARE 559 Properties of Rural Settlements**

The concept of land use – urban and the social structure – housing and social structure - housing and economic activities - social services and their impact on the urban pattern

---

**Architectural Engineering Department**  
**Course Contents of the Master and Doctor of Philosophy**  
**(Architectural Studies)**

**ARE 600 Research of History and Theories Architecture Philosophy**

The curriculum is linked to AE 511: History and architectural theories, which is employed as a background to related studies of architectural concepts and theories through office and field work, to be prepared in workshops and seminars.

**ARE 601 Studies in Theories and Philosophy of Eugenics**

The curriculum is linked to AE 501: Theories of architectural beauty, which is employed as a background to related studies of architectural ethics and philosophies, through office and field work, to be prepared in workshops and seminars.

**ARE 602 Studies in Urban Culture**

The curriculum is linked to AE 519: Culture and architecture, which is employed as a background to related studies of culture and architectural theories through office and field work, to be prepared in workshops and seminars.

**ARE 603 Research in Architectural Criticism**

The curriculum is linked to AE 520: Architectural critique, which is employed as a background to related studies of architectural critique concepts and theories through office and field work, to be prepared in workshops and seminars.

**ARE 604 Human Studies Research**

The curriculum is linked to AE 514: Human studies, which is employed as a background to related human studies and theories through office and field work, to be prepared in workshops and seminars.

**ARE 605 Architecture of Aride Zones**

Hot arid architecture-concepts and theories of settlements in continental climates-geomorphology of Egyptian deserts- sustainable development.

**ARE 606 Studies of form and Shape Architecture**

The curriculum is linked to AE 514: Human studies, which is employed as a background to related studies of form and architectural composition, through office and field work, to be prepared in workshops and seminars.

**ARE 607 Studies of Regional and Local Architecture**

The curriculum is linked to AE 518: Human studies, which is employed as a background to related studies of regional and local architecture, through office and field work, to be prepared in workshops and seminars.

---

**Architectural Engineering Department**  
**Course Contents of the Master and Doctor of Philosophy**  
**(Design and environmental planning)**

**ARE 608 Environmental planning and Design Research**

Concepts of sustainable environment regarding human- dynamic urban ecology principals- development of place identity and environmental characteristics- principals of employing natural resources in development- the role of designer and planner in providing development alternatives, compatible with the environment.

**ARE 609 Trends of Environmental Design**

Research capabilities in planning and sustainable development- applying concepts and tools of design and sustainable environmental planning- development in individual and group research.

**ARE 610 Integrated Environmental Systems**

Concepts of environmental control and its dynamic nature- relation between human and surrounding environment- macro and micro climate- integration of systems and performance- energy saving and economics.

**ARE 611 Environmental impact and Analysis Appraisal**

Concepts and basics of development regarding environmental conservation- natural or urban-methods of evaluation- analysis of effects on environment-environmental management and protection strategy.

**ARE 612 Natural and Artificial Lightening**

Natural environment, lighting resources and its levels-relation between human and lighting systems- concepts of lighting design- design tools and lighting techniques with natural and industrial means and its integration.

**ARE 613 Architectural Aerodynamics**

Environmental control regarding architectural design, and the basics of thermal systems- concepts of air ventilation in architecture and heritage elements- tools and techniques of natural Environmental control regarding natural air ventilation.

**ARE 614 Alternative and Renewable Energy**

Energy basics and rationalization- concepts and techniques of renewable and alternative energy in different Egyptian regions-its impact on architectural form regarding sustainable architecture.

---

**Architectural Engineering Department**  
**Course Contents of the Master and Doctor of Philosophy**  
**(Urban Development and Communities Design)**

**ARE 616 Research in Urban Design**

It is scheduled physical structure and components of the design decision entrance area (ARE. 551), and employs a basis and background for a number of research and studies relevant to the physical design through the office and the field and will be prepared and developed and presented workshops and seminars

**ARE 617 Research in Housing and Development**

to be linked to the structure and components of decision Housing and Development (ARE. 553), and employs a basis and background for a number of research and studies closely related to housing and development through the office and the field and will be prepared and developed and presented workshops and seminars

**ARE 618 Research in Theories of Urban Design and Development**

to be linked to the structure and components of the design and decision theories of community development (ARE. 557), and employs a basis and background for a number of research and studies relevant to the design theories and community development through office work and Almedine and will be prepared and developed and presented workshops and seminars.

**ARE 619 Research in Socioeconomic of and Urban Development**

social workers to be linked to the structure and components of decision economics and social workers Urban Development (556), and employs a basis and background for a number of research and studies relevant to the economics and social workers Kaneh him through the office and the field and will be prepared and developed and presented workshops and seminars.

**ARE 620 Studies in Site Planning**

is scheduled structure of the components of the design decision sites (554), and employs a basis and background for a number of research and studies relevant to the design of the sites through the office and the field and will be prepared and developed and presented workshops and seminars.

---

**Architectural Engineering Department****ARE 621 Studies in Urban Renewal and Upgrading**

to be linked to the structure and components of decision improvement and renovation (ARE. 555), and employs a basis and background for a number of research and studies relevant to the improvement and renovation through the office and the field and will be prepared and developed and presented workshops and seminars.

**ARE 622 Studies in landscape Architecture**

to be linked to the structure and components of Amara decision and coordination of Radi (ARE. 559), and employs a basis and background for a number of research and studies relevant to a block of land and coordinate through the office and the field and will be prepared and developed and presented workshops and seminars. Section

**ARE 623 Research in Preservation, Rehabilitation, and Land Use Development**

development to be linked to use the structure and components of a decision to maintain and develop rehabilitation and employment (ARE. 560), and employs a basis and background for a number of research studies and relevant to the maintenance, rehabilitation and development through the use of field and office work will be prepared and developed and presented workshops and seminars.

**ARE 624 Studies in Residential Development in Developing Countries .**

to be linked to the structure and components of decision studies development of residential areas in developing countries (ARE. 561), and employs a basis and background for a number of research studies and studies pertinent to the development of residential areas in developing countries through the field office and will be prepared and presented and elaborated workshops and seminars. Section

---

**Architectural Engineering Department**  
**Course Contents of the Master and Doctor of Philosophy**  
**(Urban planning)**

**ARE 625 Research in Regional Planning**

Philosophy of integration of regional planning-planning-planning levels - development, the province

**ARE 626 Research in Site Planning and landscape Arch**

Theories Research Planning Coordination urban-integration projects

**ARE 627 Research in Planning Theories**

Theories urban planning and integration of planning Alaric future

**ARE 628 Studies in the Execution Plan and Landscape Construction**

schemes planned-Executive - blueprint-integration planning and coordination

**ARE 629 Studies in Plantation and Space Furnishing**

vacuum and green spaces as a component of the vacuum-a forestation as an essential element in the protection of Urban Settlement - green spaces Jamal as a paper for the new communities.

**ARE 630 Research in Urban Geography**

map of the current boom and the future prospects of urban expansion.

**ARE 631 Research in Laws and Legislation**

Legislation-the new urban areas and focus on the obligations of the scheme, designed to sustainable development-bodies and organs involved in the preparation - planning regulations.

**ARE632 Research in Urban Economics**

Research physical incidents economic expansion urban-feasibility studies new urban projects.

---

**ARE 633 Studies in Infrastructure Planning**

water cycle-estimate of the future population and their needs-sources of water supply-water-pollution of surface water and groundwater-Nile water purification and for domestic purposes - engineering of the water supply distribution networks - water-sanitation-engineering methods of waste treatment health.

**Architectural Engineering Department****ARE 634 Research in Demography and Urban Sociology**

populations industrial societies migration-random groupings-the importance of the social studies of the physical planning.

**ARE 635 Studies in Planning of Residential Areas**

different patterns of demand-priority residential housing for low-income housing-random-supply and demand factors in the housing market - the evolution of the housing policy in Egypt-the housing market-planning and design areas

**Architectural Engineering Department**  
**Course Contents of the Master and Doctor of Philosophy**  
**(Building Science and Technology)**

**ARE 336 Research of History and Philosophy of Building Science and Technology.**

History of building science, building technology - philosophy of building science and technology.

**ARE 637 Studies in Building Economics**

Economic analysis- analysis factors- project economics- visibility studies.

**ARE 638 Research in Project Analysis and Appraisal**

Evaluation concepts- evaluation visibility- project analysis- factors and case studies- typical analysis.

**ARE 639 Research in Prefabricated Buildings**

Structural prefabricated elements-assembly of prefabricated elements- finishing of prefabricated elements.

**ARE 640 Research in Building Materials**

Building materials- building materials' properties- tests of building materials- specifications of building materials- mixed and compound materials.

**ARE 641 Studies in Mechanization and Performance in Construction**

Performance studies- performance evaluation- performance quality-building ratios.

**ARE 642 Research in Building Systems and Methods**

Building systems & methods- building operations' factors- building sites- mechanization & building methods.

**ARE 643 Research in Project Management and Execution**

Project management-construction time programs-documents' review-project administration hierarchy-construction reports.

**ARE 644 Studies in Maintenance Technology and Building Preservation**

building maintenance-usage problems-sanitary maintenance- electromechanical maintenance-finishing maintenance- maintenance of heritage buildings.

**ARE 645 Studies in Sanitary Installation Technology**

Sanitary installation-usage ratio-standards-insulation-acceptance ratios.