كلية الهندسة بالمطرية

اللائحة الداخلية
لبرامج الدراسات العليا

برامج الهندسة المدنية

2024

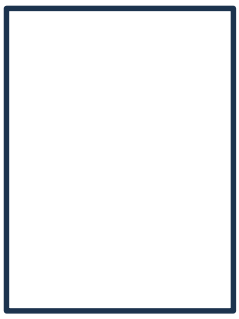
المحتويات

الباب الأول مقدمة 4
كلمة عميد الكلية 4
كلمة وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث 5
نبذة عن جامعة حلوان 6
نبذة عن كلية الهندسة بالمطرية 6
رؤيـــــــــة الكلية 8
رســـــالة الكلية 8
الغايات الاستراتيجية للكلية 8
اقسام الكلية العلمية 8
أهداف التطوير الحالي للائحة 10
الباب الثاني مواد اللائحـــة 11
الباب الثالث: متطلبات الحصول على الدرجات العلمية 33
الدرجات الأكاديمية 34
الدرجات المهنية 41
الباب الرابع: برامج الدراسات العليا التقليدية 50
1 برامج هندسة القوى الميكانيكية 51
1-1 برنامج دبلوم العلوم في مجالات هندسة القوى الميكانيكية 51
2-1 برنامج ماجستير العلوم في هندسة القوى الميكانيكية 58
3-1 برنامج دكتوراة الفلسفة في هندسة القوى الميكانيكية 66
4-1 برنامج الدبلوم المهني في مجالات هندسة القوى الميكانيكية 162
5-1 برنامج الماجستير المهني في هندسة القوى الميكانيكية 165
6-1 برنامج الدكتوراة المهنية في هندسة القوى الميكانيكية 169
2 برامج هندسة الميكاترونك والأنظمة الذكية 198
1-2 برنامج دبلوم العلوم في مجالات هندسة الميكاترونك والأنظمة الذكية 198
2-2 برنامج ماجستير العلوم هندسة الميكاترونك والأنظمة الذكية 208
3-2 برنامج دكتوراة الفلسفة في هندسة الميكاترونك والأنظمة الذكية 220
3 برامج هندسة السيارات والجرارات 233
1-3 برنامج دبلوم العلوم في مجالات هندسة السيارات والجرارات 233
2-3 برنامج ماجستير العلوم في هندسة السيارات والجرارات 238
3-3 برنامج دكتوراة الفلسفة في هندسة السيارات والجرارات 239
4 برامج هندسة إدارة مراكز خدمة السيارات 279
1-4 برنامج الماجستير المهني في هندسة إدارة مراكز خدمة السيارات 279
5 برامج هندسة التصميم الميكانيكي 289
1-5 برنامج دبلوم العلوم في مجالات هندسة التصميم الميكانيكي 289
2-5 برنامج ماجستير العلوم في هندسة التصميم الميكانيكي 313

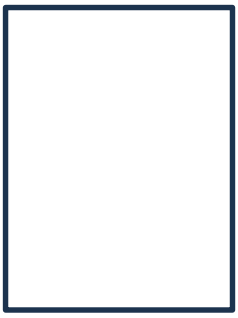
3-5 د برنامج كتوراة الفلسفة في هندسة التصميم الميكانيكي	338
4-5 برنامج الدبلوم المهني في مجالات هندسة التصميم الميكانيكي	370
5-5 برنامج الماجستير المهني في هندسة التصميم الميكانيكي	379
6 برامج الهندسة المعمارية	383
1-6 دبلوم العلوم في مجالات الهندسة المعمارية	383
2-6 ماجستير العلوم في الهندسة المعمارية	411
3-6 دكتوراة الفلسفة في علوم الهندسة المعمارية	430
7 برامج العمارة والعمران الأخضر	464
1-7 برنامج ماجستير العلوم في الهندسة المعمارية والعمران الأخضر	464
8 برامج الهندسة المدنية	471
1-8 برنامج دبلوم العلوم في مجالات الهندسة المدنية	471
2-8 برنامج ماجستير العلوم الهندسة المدنية	504
3-8 برنامج دكتوراة الفلسفة في الهندسة المدنية	539
4-8 برنامج الدبلوم المهني في مجالات الهندسة المدنية	574
5-8 برنامج الماجستير المهني في الهندسة المدنية	575
6-8 برنامج الدكتوراه المهنية في الهندسة المدنية	600
9 برامج الفيزياء والرياضة الهندسية	631
2-9 برنامج دبلوم العلوم في مجالات الفيزياء والرياضة الهندسية	637
3-9 برنامج ماجستير العلوم في الفيزياء والرياضة الهندسية	641
4-9 برنامج دكتوراة الفلسفة في في الفيزياء والرياضة الهندسية	644
الباب الخامس البرامج البينية	678
10 برنامج هندسة خدمات المباني	679
1-10 برنامج الماجستير المهني في هندسة خدمات المباني	679
11 برنامج هندسة الصحة والسلامة والبيئة	693
1-11 برنامج الماجستير المهني في هندسة الصحة والامن والبيئة	693
12 برنامج هندسة المباني الخضراء	708
1-12 برنامج الماجستير المهني في هندسة المباني الخضراء	708

الباب الأول
مقدمة

كلمة عميد الكلية



كلمة وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث



نبذة عن جامعة حلوان

أنشئت جامعة حلوان في 26 يوليو 1975 بالقانون رقم 70 لسنة 1975 ثم بدأت تتجمع كليات الجامعة في نطاق حرم واحد. وجامعة حلوان بما تنفرد به من كليات نوعية غير متكررة تعتبر جامعة متفردة بين الجامعات المصرية حيث تضم كلية الفنون التطبيقية، كلية التربية الفنية، كلية التربية الموسيقية، كما تعتبر كليات الفنون الجميلة والتربية الرياضية للبنين والبنات والاقتصاد المنزلي هي الكليات الأم وانبثقت منها الكليات المناظرة في الجامعات الأخرى سواء بالجامعات الحكومية أو الخاصة. وتعتبر جامعة حلوان هي جامعة المستقبل الدائم ويمثل تطويرها نهوضاً بالثقافات والفنون العامة. ويعتبر إنشاء الجامعة علامة فاصلة في تطور مفهوم التعليم الجامعي في مصر. وتقع جامعة حلوان بمنطقة عين حلوان على مساحة 350 فدان، وقد تم وضع حجر الاساس لإنشائها عام 1975 وتم توقيع عقد الإنشاء للمرحلة الأولى في 1985/1/8 ومنذ ذلك الحين بدأ إنشاء مباني ومنشآت وكليات جامعة حلوان والتي تضم 20 كلية و58 وحدة ذات طابع خاص وعدد من المرافق المستحدثة. وتضم جامعة حلوان كليتي هندسة لكل منهما طابعها الخاص وتخصصاتها التي تميزها، كما تضم عدد من الكليات التقليدية مثل العلوم والتربية والآداب والخدمة الاجتماعية والسياحة والتربية الرياضية والتربية الفنية والتربية الموسيقية والفنون الجميلة والفنون التطبيقية والطب والتمريض، والتي تقدم خدمات للمجتمع من خلال خريج متميز، كما تقدم خدمات بحثية واستشارية ومجتمعية متميزة، ومنذ أن استقرت الجامعة في موقعها بدأ الاهتمام بالبيئة المحيطة بها وهي مدينة حلوان ومنطقة عزبة الوالدة وعين حلوان وذلك من خلال مؤتمرات وندوات لتحسين البيئة المحيطة بالجامعة خاصة مع وجود مصانع الأسمنت والتي بدأت بالفعل توفيق اوضاعها البيئية.

نبذة عن كلية الهندسة بالمطرية

عند إنشاء جامعة حلوان ضمت إليها كلية التكنولوجيا والتربية التي اطلق عليها اسم كلية التكنولوجيا بالمطرية، وطُبقت اللائحة الداخلية الجديدة للكلية بعد اعتمادها من المجلس الأعلى للجامعات تحت اسم "كلية التكنولوجيا بالمطرية" على جميع الفرق الدراسية ما عدا الفرق النهائية في ذلك العام، ودُعمت الموضوعات والمقررات الهندسية ودُرست فيها مناهج تساير أرقى المناهج التي تدرس بكليات الهندسة بالجامعات المصرية وتخرجت أول دفعة من هذا النظام في مايو 1979، وأصبح اسم الكلية "كلية الهندسة والتكنولوجيا" والذي تم تغييره فيما بعد إلى "كلية الهندسة بالمطرية".

تقع كلية الهندسة بالمطرية بمنطقة عين شمس الشرقية، على مساحة 11.31 فدان بمساحة إجمالية 47500 متر مربع. وتضم الكلية عدد 9 مبان على مساحة 4.61 فدان بمساحة إجمالية تقريبا في حدود

19371 متر مربع تُستخدم في الأغراض الإدارية والتعليمية، أما المساحات الخضراء بالكلية فهي متميزة وتضم حدائق وأشجار معمرة بمساحة إجمالية 4317 متر مربع.

بدأت الدراسات العليا بكلية الهندسة بالمطرية (جامعة حلوان) منذ بداية السبعينيات من القرن الماضي وتطورت منذ إنشائها وكانت تصدر قواعدها ضمن اللائحة الداخلية للكلية. وتم تطبيق نظام الساعات المعتمدة باللائحة الدراسية الحالية للكلية، وقد راعت الكلية عند اعداد هذه اللائحة، قواعد الإطار المرجعي الذي وضعته لجنة قطاع الدراسات الهندسية بالمجلس الاعلى للجامعات في جلستها رقم (9) والتي عقدت بتاريخ 2020/5/18 لتواكب مستجدات التطور العلمي والتكنولوجي لمسايرة هذا العصر.

رؤيـــــــــة الكلية

التميز والريادة إقليميا في التعليم الهندسي والبحث العلمي لخدمة المجتمع

رســـــالة الكلية

- تحقيق منظومة تعليمية متطورة تواكب متطلبات سوق العمل
- تفعيل منظومة ضمان الجودة التعليمية والمؤسسية
- تطوير آليات البحث العلمي لترتبط باحتياجات المجتمع المحلي والإقليمي الحالية والمستقبلية.
- تطوير مصادر التمويل والموارد المالية لدعم إمكانيات الكلية.

الغايات الاستراتيجية للكلية

- التميز في الخدمة التعليمية.
- التميز في البحث العلمي والابتكار.
- التميز في الشراكة المجتمعية.

اقسام الكلية العلمية

تتكون كلية الهندسة بالمطرية – جامعة حلوان من الأقسام العلمية التالية:

- هندسة القوى الميكانيكية
- هندسة السيارات والجرارات
- هندسة التصميم الميكانيكي
- الهندسة المعمارية
- الهندسة المدنية
- الفيزياء والرياضيات

كما توجد عدد من البرامج الجديدة التي تمنح درجة البكالوريوس:

- برنامج هندسة الطاقة
- برنامج الهندسة الانشائية
- برنامج هندسة العمارة الرقمية

- برنامج هندسة الميكاترونيات بالسيارات
- برنامج ادارة المشروعات والتسييد.

كما برنامج جديد بنظام الساعات المعتمدة يمنح درجة ماجستير العلوم في الهندسة

- برنامج العمارة والعمران الأخضر.

السمات العامة لخريج برامج الدراسات العليا

تهدف هذه اللائحة الى إكساب الخريج مجموعة من المهارات والسمات اللازمة لسوق العمل المحلي والإقليمي، وتنقسم هذه السمات الى سمات عامة يشترك فيها خريجي برامج الدراسات العليا من الكلية بشكل عام والتي يلتزم بها اى برنامج على مستوياته المختلفة بالإضافة الى مجموعة من السمات الخاصة بخريجي كل برنامج على حدى، وسيتم عرض مواصفات خريج كل برنامج في مقدمة البرامج المختلفة في متن هذه اللائحة، اما السمات/المواصفات العامة لخريجي برامج الدراسات العليا فتنص على الخريج يجب:

1. أن يكون لديه قاعدة معرفية متخصصة لأساسيات العلوم الهندسية والكفاءة التقنية المناسبة والمتعمقة في تخصص هندسي واحد على الأقل
2. أن تكون لديه القدرة على استخدام المعارف والمهارات المناسبة لتحديد وصياغة وتحليل وحل المشكلات الهندسية المعقدة من أجل التوصل إلى استنتاجات مدعومة بأدلة
3. أن تكون لديه القدرة على إجراء الدراسات المنهجية للمشكلات الهندسية بأساليب تشمل إجراء تجارب عملية مناسبة أو محاكاة وتحليل البيانات وتفسيرها واستخدام المعلومات من أجل التوصل إلى استنتاجات صحيحة
4. القدرة على تصميم حلول للمشكلات الهندسية المفتوحةopen-ended، وتصميم النظم أو المكونات أو العمليات التي تلبي احتياجات التصميم مع الأخذ في الاعتبار المخاطر الصحية والأمنية، والمعايير المطبقة، والاعتبارات الاقتصادية والبيئية والثقافية والمجتمعية
5. القدرة على العمل بفاعلية كعضو وقائد لفرق العمل، وفي بيئة متعددة التخصصات، وعلى كتابة التقارير الفعالة وتصميم الوثائق، وإعطاء التعليمات الواضحة والاستجابة لتعليمات الآخرين بشكل فعال.
6. القدرة على اجراء الأبحاث العلمية متبعاً اسس و أساليب البحث العلمي.
7. القدرة على تطبيق وتبنى الأخلاقيات المهنية والمساءلة والانصاف والمساواة.

8. القدرة على دمج الاقتصاد والممارسات التجارية بشكل مناسب بما في ذلك إدارة المشروعات والمخاطر وفهم حدودها بما يتوافق مع نتائج الدراسات والبحوث الهندسية.
9. القدرة على التعلم مدى الحياة وتحديد الاحتياجات التعليمية ومعالجتها في عالم متغير بطرق كافية ومناسبة للحفاظ على الكفاءة الشخصية والنهوض بها.

أهداف التطوير الحالي للائحة

- مع التطور المضطرد فى العلوم الهندسية والتكنولوجية أصبح تطوير القواعد واللوائح الدراسية للمراحل التعليمية المختلفة، وعلى رأسها لوائح الدراسات العليا، ضرورة ملحة من أجل مواكبة البحوث العلمية للتطور فى العلوم والتكنولوجيا.
- تم التعريف بالدرجات العلمية الأكاديمية منها والمهنية وتنظيم العلاقة وقواعد الانتقال بين مختلف الدرجات تحت مظلة "الإطار المرجعي لإعداد البرامج الدراسية لمرحلة الدراسات العليا بكليات الهندسة"، الصادر عن لجنة قطاع التعليم الهندسي (2020).
- لمواكبة التطور فى العلوم الهندسية التطبيقية تم إضافة درجات الماجستير والدكتوراه المهنية التي تعتمد بشكل أساسي على الشراكة والتعاون الوثيق بين القسم العلمي وأحد الجهات العملية المرتبطة بالصناعة وبإشراف مشترك بين الصناعة والأقسام العلمية بالكلية.
- كما كان من أهداف تطوير اللائحة توضيح القواعد الخاصة بتنظيم البحوث التى تندرج تحت مسمى البحوث أو الدراسات البينية طبقا للإطار المرجعي، وذلك لما لها من أهمية كبيرة فى تطوير مجالات البحث العلمي.
- تنظيم العلاقة بين الدرجات الأكاديمية والمهنية وكيفية الانتقال بينها طالما ان الدارس لم ينه الدرجة التي تقدم لها.
- وضع مدد زمنية واضحة للانتهاء من الدرجات الاكاديمية والمهنية لتقليل استنفاذ الوقت في الحصول على أي درجة اكاديمية او مهنية محددة.

الباب الثاني
مواد اللائحــة

مـــادة (1) إدارة البرامج البينية

يشكل مجلس الكلية لجنة لبرامج الدبلوم والماجستير والدكتوراه البينية لمدة عامين من أعضاء هيئة التدريس بالكلية ويكون تشكيلها كالتالي:

1. تشكل لجنة البرامج من ستة أعضاء من هيئة التدريس (عضو من كل قسم علمي) من المشهود لهم بالكفاءة العلمية، ويختار من بينهم رئيسا للجنة.
2. يجوز لمجلس الكلية اضافة أعضاء للجنة بناء على اقتراح وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث إذا لزم الأمر.
3. تقوم لجنة البرامج بدراسة وفحص الطلبات المقدمة للالتحاق بالبرامج، وتقدم التوصيات إلى وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث.
4. تقوم لجنة البرامج بالإشراف على سير الدراسة، وتسهيل الاتصال بين الكلية والمرشد الأكاديمي والنظر في الطلبات المقدمة من الطلاب المقيدين بالبرامج ورفعها إلى وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث، والذي يحيلها إلى القسم العلمي المختص للنظر والإحالة إلى لجنة الإشراف.
5. التوصية بالموافقة على مقررات الدراسات العليا وما يطرأ عليها أو على البرامج من تعديل أو تبديل.
6. التوصية بإجازة البرامج المستحدثة بعد دراستها والتنسيق بينها وبين البرامج القائمة.
7. التوصية بمسميات الشهادات العليا باللغتين العربية والإنجليزية بناءً على توصية مجلس الكلية.

بالإضافة الي ذلك، توجد إدارة الدراسات العليا تحت إدارة وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث والتي تؤدي المهام الوظيفية التالية:

1. تجهيز ملفات التقدم وتقديمها الى وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث لتوزيعها على الأقسام.
2. قيد الطلاب الجدد.
3. عمل قاعدة بيانات للطلاب المقيدين.
4. الإشراف على التسجيل الإلكتروني للطلاب.
5. الاتصال بالطلاب المقيدين والجدد.
6. الإشراف على الموقع الإلكتروني للدراسات العليا وعمل التجديد والتحديث المستمر.
7. عمل قائمة بالبريد الإلكتروني لجميع طلاب الدراسات العليا.
8. النظر في المطبوعات المقدمة للطلاب.
9. تسيير الأعمال الإدارية الخاصة بالموضوعات الأخرى التي لم يرد فيها نص والمتعلقة إداريا بالدراسات العليا.

مـــادة (2) منح الدرجات الاكاديمية والمهنية

يمنح مجلس جامعة حلوان بناء على اقتراح مجلس كلية الهندسة بالمطرية الدارسين بالمسار الأكاديمي أو المسار المهني الدرجات العلمية الاتية:

- الدرجات العلمية للمسار الأكاديمي

○ دبلوم العلوم الهندسية	○ Diploma in Engineering Sciences
○ ماجستير العلوم في الهندسة	○ Master of Science in Engineering (M.Sc.)
○ دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية	○ Doctor of Philosophy (Ph.D.) in Engineering Sciences

- الدرجات العلمية للمسار المهني

○ الدبلوم المهني في الهندسة	○ Professional Diploma in Engineering
○ الماجستير المهني في الهندسة	○ Professional Master in Engineering (M. Eng.)
○ الدكتورة المهنية في الهندسة	○ Professional Doctorate in Engineering

وتكون الشهادة أو الدرجة الممنوحة من جامعة حلوان على النحو التالي

تمنح جامعة حلوان بناء على موافقة مجلس كلية هندسة المطرية درجة/شهادة.. "*مسمى الدرجة العلمية*"...

وذلك في مجال ..."*عنوان البرنامج*".....

(ويحدد في شهادة التخرج اسم الدبلوم أو الدرجة وعنوان الرسالة وكذلك فرع التخصص)

ويمكن الانتقال من المسار الأكاديمي الي المسار المهني أو العكس بشرط انطباق شروط التقدم علي الطالب في المسار المنتقل اليه وتطبيق كافة الإجراءات اللازمة للالتحاق بالدرجة المنتقل اليها شاملة اختبار القبول والمواد التأهيلية وايضا بشرط عمل مقاصة علمية للمقررات التي تم دراستها في كل من الدرجة الاصلية والمنتقل اليها من حيث المحتوي والمخرج وطبقا لما يقرره مجلس الكلية. ويعطي الجدول التالي التخصصات العلمية باقسام الكلية.

مجال تخصص الدراسات العليا باقسام الكلية

م	القســـم/ البرنامج العلمي	مجال التخصص
1	قسم هندسة القوى الميكانيكية	1. توليد القدرة الحرارية والآلات التور بينية 2. هندسة الاحتراق 3. التبريد وتكييف الهواء 4. ميكانيكا الموائع 5. الطاقة الجديدة والمتجددة 6. التحكم في المنظومات الميكانيكية
2	قسم هندسة السيارات والجرارات	1. صيانة وإدارة المركبات 2. الديناميكا والتحكم بالسيارات 3. تصميم السيارات 4. •كهرباء واليكترونيات المركبات 5. مركبات الطرق غير المهبدة
3	قسم هندسة التصميم الميكانيكي	1. ديناميكية الآلات 2. علوم وهندسة المواد 3. التصميم الميكانيكي
4	قسم الهندسة المعمارية	1. الدراسات والنظريات المعمارية 2. تكنولوجيا البناء وادراة المشروعات 3. التصميم البيئي 4. التخطيط والدراسات العمرانية
5	قسم الهندسة المدنية	1. الهندسة الإنشائية، 2. إدارة الموارد المياه، 3. الأشغال العامة -
6	قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية	1. الفيزياء الهندسية. 2. الرياضيات الهندسية. 3. الميكانيكا الهندسية.

مـــادة (3) تعريف الدرجات الاكاديمية

- دبلوم العلوم الهندسية: تهدف هذه الدراسة إلى تنمية القدرات العلمية والتطوير في التخصص والمجال الذي يختاره الطالب، وذلك باستخدام التقنيات والاساليب العلمية الحديثة من خلال دراسة عدد من المقررات الاكاديمية المتقدمة.
- ماجستير العلوم في الهندسة: تهدف هذه الدارسة الى تنمية القدرات البحثية والتفكير العلمي والتطوير فى الفرع والمجال والموضوع الذي يختاره الطالب من واقع الخطة البحثية للكلية، وذلك باستخدام التقنيات والأساليب العلمية الحديثة من خلال دارسة عدد من المقررات الأكاديمية المتقدمة وإجراء بحث أكاديمي وتطبيقي من خلال رسالة علمية متكاملة.
- دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسة: تهدف هذه الدارسة الى تنمية الفكر المستقل والقدرة على الابتكار والتطوير، ومن ثم اضافة الجديد للعلم فى الفرع والمجال والموضوع الذي يختاره الطالب

وذلك بإتباع الأصول العلمية التقنية والبحثية المتخصصة تخصصا دقيقا وتعميق القدرات البحثية التى تمت تنميتها فى مرحلة الماجستير عن طريق إجراء بحث علمى نظرى وتطبيقى.

ويختص القسم العلمي بتحديد اسماء التخصصات العلمية الفرعية الواقعة ضمن التخصص وعدد ساعات الدراسة اللازمة للدرجات الاكاديمية المختلفة وقائمة المقررات (الإجبارية والإختيارية) اللازم إجتيازها بنجاح للحصول على الدرجة الاكاديمية المطلوبة.

مـــادة (4) تعريف الدرجات المهنية

- الدبلوم المهني في الهندسة: وتهدف هذه الدراسة إلى رفع الكفاءة المهنية في مجالات العمل في بعض فروع الهندسة من خلال دراسة مقررات تطبيقية وتدريبات عملية، ويفضل ان تكون في تخصصات بينية.
- الماجستير المهني في الهندسة: تهدف هذه الدراسة الى الإلمام بأساليب ربط نظريات في موضوع البحث مع الجانب التطبيقي لها عن طريق مجموعة من المقررات التي تركز على الجانب المهنى وإعداد مشروع تطبيقى.
- الدكتوراه المهنية في الهندسة: تهدف هذه الدراسة الى تنمية الفكر والقدرات على إتقان الجانب التطبيقى في العلوم الهندسية وعلى الإبتكار والتطوير عن طريق مجموعة من المقررات التي تنمى الجانب الطبيقى المهنى، مع إضافة جديدة للنواحي التطبيقية في العلوم الهندسية في المجال والموضوع المختار للدراسة وذلك بإتباع الأصول العلمية والتقنية والتطبيقية والبحثية المتخصصة تخصصا دقيقا وتعميق القدرات التقنية التي تمت تنميتها في مرحلة الماجستير المهنى عن طريق إجراء بحث علمى تقنى ومهنى بالشراكة مع أحد الجهات الصناعية او التطبيقية.

ويختص القسم العلمي بتحديد اسماء التخصصات العلمية الفرعية الواقعة ضمن التخصص وعدد ساعات الدراسة اللازمة للدرجات المهنية المختلفة وقائمة المقررات (الإجبارية والاختيارية) لكل برنامج دراسي واللازم اجتيازها بنجاح للحصول على الدرجة المهنية المطلوبة.

مـــادة (5) الدرجات التي تمنحها اللائحة

تمنح جامعة حلوان بناء على اقتراح مجلس الكلية بعد استيفاء جميع الشروط الخاصة بكل درجة والواردة في هذه اللائحة والقوانين المنظمة كل من الدرجات الاكاديمية والمهنية و البرامج الجديدة (*) كل البرامج التي توضع عليها العلامة هي برامج جديدة بمصروفات خاصة.

جدول بالدرجات العلمية الاكاديمية والمهنية

الرقم	البرنامج	الدرجة العلمية
1	**برامج هندسة القوى الميكانيكية**	دبلوم العلوم في مجالات هندسة القوى الميكانيكية
2		ماجستير العلوم في هندسة القوى الميكانيكية
3		دكتوراة الفلسفة في هندسة القوى الميكانيكية
4		الدبلوم المهني في مجالات هندسة القوى الميكانيكية
5		الماجستير المهني في هندسة القوى الميكانيكية
6		الدكتوراة المهنية في هندسة القوى الميكانيكية
7	**برامج هندسة الميكاترونك والأنظمة الذكية**	دبلوم العلوم في هندسة الميكاترونك والأنظمة الذكية
8		ماجستير العلوم هندسة الميكاترونك والأنظمة الذكية
9		دكتوراة الفلسفة في هندسة الميكاترونك والأنظمة الذكية

10	**برامج هندسة السيارات والجرارات**	دبلوم العلوم في مجالات هندسة السيارات والجرارات
11		ماجستير العلوم في هندسة السيارات والجرارات
12		دكتوراة الفلسفة في هندسة السيارات والجرارات
13	**برنامج هندسة إدارة مراكز خدمة السيارات**	الماجستير المهني في هندسة إدارة مراكز خدمة السيارات
14	**برامج هندسة التصميم الميكانيكي**	دبلوم العلوم في مجالات هندسة التصميم الميكانيكي
15		ماجستير العلوم في هندسة التصميم الميكانيكي
16		دكتوراة الفلسفة في هندسة التصميم الميكانيكي
17		الدبلوم المهني في مجالات هندسة التصميم الميكانيكي
18		الماجستير المهني في هندسة التصميم الميكانيكي
19	**برامج الهندسة المعمارية**	دبلوم العلوم في مجالات الهندسة المعمارية
20		ماجستير العلوم في الهندسة المعمارية
21		دكتوراة الفلسفة في علوم الهندسة المعمارية
22	**برنامج العمارة والعمران الأخضر**	دبلوم العلوم في هندسة العمارة والعمران الأخضر
23		ماجستير العلوم في هندسة العمارة والعمران الأخضر
24	**برامج الهندسة المدنية**	دبلوم العلوم في مجالات الهندسة المدنية
25		ماجستير العلوم الهندسة المدنية
26		دكتوراة الفلسفة في الهندسة المدنية
27		الدبلوم المهني في مجالات الهندسة المدنية
28		الماجستير المهني في الهندسة المدنية
29		الدكتوراه المهنية في الهندسة المدنية
30	**برامج الفيزياء والرياضة الهندسية**	دبلوم العلوم في مجالات الفيزياء والرياضة الهندسية
31		ماجستير العلوم في الفيزياء والرياضة الهندسية
32		دكتوراة الفلسفة في في الفيزياء والرياضة الهندسية
33	**برنامج هندسة خدمات المباني**	الماجستير المهني في هندسة خدمات المباني
34	**برنامج هندسة الصحة والسلامة والبيئة**	الماجستير المهني في هندسة الصحة والامن والبيئة
35	**برنامج هندسة المباني الخضراء**	الماجستير المهني في هندسة المباني الخضراء

جدول يوضح تقسيم الدرجات الاكاديمية والمهنية بالبرامج المختلفة التقليدية والبينية الجديدة

م	النوع	اسم البرنامج	Academic			Professional		
			Dip	MSc	PhD	PD	PM	PD
1	البرامج التخصصية	هندسة القوى الميكانيكية(*)	√	√	√	√	√	√
2		هندسة الميكاترونك والأنظمة الذكية (*)	√	√	√			
3		هندسة السيارات والجرارات	√	√	√			
4		إدارة مراكز الخدمة (*)					√	
5		هندسة التصميم الميكانيكى	√	√	√	√	√	

6		الهندسة المعمارية(*)	√	√	√				
7		العمارة والعمران الأخضر (*)	√	√					
8		الهندسة المدنية(*)	√	√	√	√	√	√	√
9		العلوم الأساسية الهندسة	√	√	√				
10	البرامج المهنية	هندسة خدمات المباني(*)						√	
11		السلامة والصحة المهنية(*)						√	
12		هندسة المباني الخضراء(*)						√	

مـــادة (6) الشروط العامة للالتحاق بالدراسات العليا

- أن يكون الطالب حاصلا على درجة البكالوريوس في الهندسة من إحدى كليات الهندسة بالجامعات المصرية أو ما يعادلها من المجلس الأعلى للجامعات المصرية.
- أن يستوفى الطالب جميع المستندات المطلوبة، والتي تحددها إدارة الدراسات العليا والبحوث بالكلية أو بالجامعة.
- أن يستوفى الطالب أي اشتراطات يضعها مجلس القسم العلمي المختص.
- أن يسدد الطالب رسوم التقدم للدراسة المقررة عليه بدء من كل فصل دراسي وبحد أقصى نهاية الأسبوع الثاني من بدأ الدراسة، ولا يسرى هذا الشرط على المعيدين والمدرسين المساعدين وطلاب المنح الدراسية بالكلية.

مـــادة (7) المستندات المطلوبة للالتحاق بالدراسات العليا

يجب على الدارسين الراغبين في الالتحاق بالدراسات العليا تقديم أصول المستندات التالية:

1- شهادة البكالوريوس الحاصل عليها الدارس من جامعة حكومية أو أي درجة معادلة لها من المجلس الأعلى للجامعات في مرحلتي (الدبلوم والماجستير)، وشهادة الماجستير أو أي شهادة أخرى معادلة لها من المجلس الأعلى للجامعات في مرحلة (الدكتوراه).
2- بيان بتقدير السنوات الدراسية في المرحلة الجامعية الأولى (البكالوريوس) وذلك لمرحلة الدبلوم والماجستير .
3- شهادة الميلاد.
4- الموقف من التجنيد بالنسبة للذكور .
5- عدد (6) صور شخصية .
6- إقرار بموافقة جهة العمل على الدراسة أو إقرار بعدم العمل وإقرار بأن الدراس غير مقيد بمرحلة دراسية للدراسات العليا باي جامعة اخري.
7- أي مستندات أخرى تقرها الجامعة / الكلية.

مـــادة (8) رسوم الدراسة

يتم تحديد تكلفة الرسوم الدراسية وفئة كل ساعة معتمدة واي رسوم أخرى سنويا من قبل مجلس الجامعة بناء على توصية مجلس الكلية وبما يتوافق مع القواعد المالية والإدارية المعتمدة من مجلس جامعة حلوان

لنظام الساعات المعتمدة والبرامج الجديدة بما يتوافق مع قانون تنظيم الجامعات وما يصدر من تعديلات في هذا الشأن، وتنقسم الرسوم بشكل عام الى ما يلي:

1. رسوم إدارية لزوم التشغيل ومقابل الخدمات التي تقدم للطلاب وتحتسب لكل ترم دراسي بدا من قبول الطالب وحتى انتهاء دراسته.
2. الرسوم الدراسية والتي يتم تحديدها كمقابل لكل ساعة دراسية معتمدة وفق القيمة المعتمدة من مجلس الكلية بعد موافقة مجلس الجامعة لكل برنامج دراسي على حدي.

مـــادة (9) المقاصة العلمية

- يجوز لمجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم/لجنة إدارة البرنامج المختص أن يطلب من لجنة الدراسات العليا والبحوث بالكلية معادلة مقررات على مستوى الدراسات العليا في نفس المرحلة المناظرة وسبق للطالب دراستها بالكلية أو ما يعادلها من المجلس الأعلى للجامعات والنجاح فيها بمتوسط معدل تراكمي B علي الأقل خلال الثلاث سنوات السابقة لقيده بالدراسات العليا وعلي ألا تكون قد احتسبت له سابقا، وحصل بموجب دراستها علي شهادة أو درجة علمية أخرى، وبشرط ألا يتجاوز عدد ساعات هذه المقررات 6 ساعات معتمدة ولا تدخل هذه المقررات في حساب المعدل التراكمي وتحتسب هذه الساعات من إجمالي الساعات المطلوبة.
- يجوز لمجلس الكلية بناء عي اقتراح مجلس القسم / إدارة البرنامج المختص واعتماد لجنة الدراسات العليا والبحوث السماح لطالب الدراسات العليا بدراسة بعض مقررات الدراسات العليا أو ما يعادلها بالجامعات الأجنبية المرتبطة مع جامعة حلوان باتفاقيات تفاهم ثنائية، ويتم احتساب هذه المقررات ضمن متطلبات منح الدرجة. ويسمح للطالب أن يعادل أي عدد من هذه المقررات التي نجح فيها بمتوسط معدل تراكمي B على الأقل أو ما يعادله إذا كانت هذه المقررات ضمن متطلبات البرنامج وبشرط الا يتجاوز عدد الساعات المعتمدة للمقررات 6 ساعات معتمدة وتدخل هذه المقررات في حساب المتوسط التراكمي للدرجات بشرط ألا يمر أكثر من ثلاث أعوام على دراستها من تاريخ القيد في برامج الدراسات العليا.

مـــادة (10) التقديرات

يعطى الطالب بناء على طلبه شهادة معتمدة بتقديرات المقررات باللغة العربية أو باللغة الإنجليزية مدونا بها المقررات التي درسها، وعدد الساعات المعتمدة والتقدير ومتوسط المعدل التراكمي للمقررات وقت استخراج الشهادة. تحدد التقديرات والنقاط التي حصل عليها الدارس في المقررات الدراسية التي اجتاز الإختبار النهائي لها على النحو الموضح بالجدول التالى:

النسبة المئوية الحاصل عليها الطالب	التقدير	معامل النقاط
97 % فأعلى	A+	4.00
93 % حتى أقل من 97 %	A	4.00
89 % حتى أقل من 93 %	A^-	3.70
84 % حتى أقل من 89 %	B^+	3.30
80 % حتى أقل من 84 %	B	3.00
76 % حتى أقل من 80 %	B^-	2.70
73 % حتى أقل من 76 %	C^+	2.30
70 % حتى أقل من 73 %	C	2.00

67 % حتى أقل من 70 %	C^-	1.70
64 % حتى أقل من 67 %	D^+	1.30
60 % حتى أقل من 64 %	D	1.00
أقل من 60 %	F	0.00

كما يحدد تقديرات الدارس في الأحوال الخاصة للمقررات الدراسية وفق الجدول التالي:

التقدير	الحالة المكافئة	النقاط
W	المنسحب من مقرر بعذر Withdrawal	------
CW	يرصد للطالب المنسحب للفصل الدراسي بعذر مقبول Complete Withdrawal	------
FW	المنسحب اجباريا من مقرر Forced Withdrawal	------
I	الطالب الذي لم يكمل متطلبات المقرر Incomplete	------
IP	يرصد للطالب المسجل لساعات الرسالة العلمية ولم تكتمل بعد IN Progress	------

مـــادة (11) طريقة حساب متوسط النقاط

يقتصر حساب متوسط النقاط على المقررات التي درسها الطالب في الكلية، ويجوز لمجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم المختص / إدارة البرامج وتوصية لجنة الدراسات بالكلية السماح لطلاب الدراسات العليا بدراسة بعض مقررات الدراسات العليا بالجامعات الاجنبية المرتبطة مع كلية هندسة المطرية (جامعة حلوان) باتفاقيات تفاهم ثنائية، ويتم احتساب هذه المقررات ضمن متطلبات منح الدرجة. ويسمح للطاب أن يحول أي عدد من هذه المقررات التي نجح فيها بمتوسط معدل تراكمي (B) على الأقل أو ما يعادله إلى أي من برامج الدراسات العليا التي يرغب في الالتحاق بها إذا كانت هذه المقررات ضمن متطلبات البرنامج وتدخل هذه المقررات في حساب المتوسط التراكمي للدرجات بشرط ألا يمر أكثر من ثلاثة أعوام على دراستها من تاريخ القيد في برامج الدراسات العليا.

- يتم حساب نقاط كل مقرر دراسي على أنها عدد الساعات المعتمدة لهذا المقرر مضروبة في النقاط المناظرة للنسبة المئوية لدرجة نجاح الدارس في هذا المقرر.
- يحسب مجموع النقاط الخاصة بالطالب في أي مرحلة على أنها مجموع نقاط كل المقررات التي درسها.
- المعدل الفصلي: هو مجموع نقاط تقدير المقررات الدراسية التي اجتازها الدارس بنجاح في الفصل الدراسي الواحد مقسوما على مجموع عدد الساعات المعتمدة لنفس المقررات الدراسية التي درسها وحضر امتحانها النهائي.
- يحسب متوسط المعدل التراكمي لأي مرحلة على أنه ناتج قسمة مجموع نقاط تقدير جميع المقررات الدراسية التي اجتازها الدارس بنجاح خلال دراسته بالبرنامج مقسوماً على مجموع عدد الساعات المعتمدة للمقررات التي حضر امتحانها النهائي وذلك لأقرب رقمين عشريين. ويحسب وفقاً للمعادلة الحسابية التالية.

$$GPA = \frac{\sum(Cr.hr \times point)}{\sum(Cr.hr)}$$

- المقرر الذي يحصل فيه الطالب على تقدير أقل من الحد الأدنى للنجاح المذكور في البرنامج لا يعتد به ضمن الساعات المعتمدة المقررة في المرحلة.

مـــادة (12) اشتراطات خاصة بتقديرات المقررات والدرجات المختلفة

- يخصص لكل ساعة معتمدة بالمقرر ساعة على الأقل للامتحان التحريري في نهاية الفصل الدراسي، وبحيث لا يقل زمن الامتحان التحريري عن ساعتين، ولا يزيد عن ثلاث ساعات لأي مقرر دراسي. ويجوز الاستثناء من الحد الأقصى طبقا لطبيعة بعض المقررات التي تذكر في أي برنامج دراسى.
- تكون الدرجة الاجمالية لكل مقرر 100 درجة وتوزع على النحو التالي:
  - تخصص 40 % من الدرجة الاجمالية للمقرر لدرجة التطبيقات العملية أو الأعمال الفصلية وامتحان نصف الفصل الدراسي وفقا لتوصيف المقرر.
  - تخصص 60 % من الاجمالية للمقرر لدرجة امتحان التحريري (أو الشفهي) للمقرر في نهاية الفصل الدراسي.
- يستبدل الامتحان التحريري بامتحان شفوي (مناقشة) في مقرر حلقة البحث (سمنار) أو المشروع البحثي أو المقررات التطبيقية أو العملية الأخرى والتي تحددها قائمة المقررات بالقسم المختص طبقا لما يحدده توصيف البرنامج.
- يتم تحديد حد النجاح الأدنى في المقررات على أساس البرنامج الدراسي والدرجة المتقدم لها الدارس.

مـــادة (13) نظام الدراسة

تكون الدراسة بنظام الساعات المعتمدة في جميع برامج الدراسات العليا ويسمح للدارس بالقيد بها طبقا للقواعد الموضحة بالمادة (15)، ويتم حساب التقديرات طبقا للمادة (10)، حيث تعادل الساعة المعتمدة الواحدة عدد من ساعات الاتصال على النحو التالي:

- ساعة واحدة محاضرة أسبوعيا
- ساعتان تمارين أسبوعيا أو ثلاث ساعات معمل أسبوعيا.

تنقسم ساعة الاتصال الواحدة الى 50 دقيقة تدريس فعلى و10 دقائق راحة. وتكون الساعة المعتمدة هي اساس تحديد العبء الدراسي للدارس في كل فصل دراسي، ويحدد القسم العلمي المختص عدد الساعات المعتمدة لكل مقرر دراسي باللائحة. وتحدد اللائحة عدد الساعات المعتمدة المطلوب اجتيازها كمتطلبات اساسية للحصول على الدرجة العلمية. ويتم التحويل بين أنظمة التعليم المختلفة (النظام المصري / النظام الأمريكي / النظام الأوروبي) وفق المعادلة التالية:

18 Cr. hrs. ≈ 30 ECTS ≈ 25 Contact hrs

مـــادة (14) لغة الدراسة واختبار اللغة الإنجليزية

يجب على الطلاب الدارسين لدرجات "الماجستير المهني في الهندسة"، "ماجستير العلوم في الهندسة"، "الدكتوراه المهنية في الهندسة"، "دكتوراه الفلسفة في الهندسة"، تقديم ما يفيد اجتياز امتحان شهادة TOEFL الدولي في اللغة الإنجليزية بمعدل 450 درجة على الاقل للماجستير و500 درجة على الاقل للدكتوراه (أو ما يعادل هذا الامتحان من امتحانات اللغة الإنجليزية المعترف بها عالميا)، وذلك قبل التسجيل للدرجة.

مـــادة (15) مدة الدراسة

يوضح الجدول (1) التالي الحد الأدنى والحد الأقصى لعدد الفصول الدراسية لمدة الدراسة بالإضافة الي الحد الأقصى لعدد الفصول الدراسية لمدة المد المشروطة لنيل شهادة الدبلوم أو الماجستير أو الدكتوراه في كل من الدرجات الاكاديمية والمهنية:

- يجب على الدارس تقديم طلبا موقع من هيئة الاشراف إلى مجلس القسم/ إدارة البرنامج المختص في حالة احتياجه الي مد مدة الدراسة حتى ينظر في أحقيته طبقا للقواعد المنظمة في هذا الشأن.
- المدد المنصوص عليها بالجدول هي للطالب المتفرغ للدراسة بحمل تواصل اسبوعي 25 ساعة وفى حالة عدم تفرغ الطالب للدراسة بهذا المعدل يمكن زيادة الحد الأقصى (بحد اقصى ضعف المدة) بعد موافقة مجلس القسم/البرنامج المختص.

م	عنوان الدرجة	مدة الدراسة (فصل دراسي)		الحد الأقصى لمدة المد المشروط (فصل دراسي)
		الحد الأدنى	الحد الأقصى	
الدرجات العلمية للمسار الأكاديمي				
2	دبلوم العلوم الهندسي	2	4	1
3	ماجستير العلوم في الهندسة	4	6	2
4	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية	6	10	2
الدرجات العلمية للمسار المهني				
6	الدبلوم المهني في الهندسة	2	4	1
7	الماجستير المهني في الهندسة	4	6	2
8	الدكتوراة المهنية في الهندسة	6	10	2

مـــادة (16) مواعيد القيد والدراسة

يفتح باب التقدم للمستجدين مرتين سنويا خلال الأسابيع الأربعة قبل بدء أي فصل دراسي رئيسي. ويتم قيد الدارسين بعد استيفاء شروط القيد وفقاً للقواعد والاجراءات المنظمة. وتقسم السنة الاكاديمية إلى فصلين رئيسين على النحو التالي:

- الفصل الرئيسي الأول (فصل الخريف): يبدأ اعتبارا من يوم السبت من الأسبوع الرابع من شهر سبتمبر ولمدة 15 أسبوعاً بحيث تشمل الاختبارات النهائية.
- الفصل الرئيسي الثاني (فصل الربيع): يبدأ اعتباراً من يوم السبت من الأسبوع الثالث من شهر فبراير ولمدة 15 أسبوعاً بحيث تشمل الاختبارات النهائية.

ويمكن ان تمتد الدراسة الى الفصل الصيفي (اختياري) بالضوابط التالية :

- تبدأ الدراسة بالفصل الصيفي اعتبارا من يوم السبت الأول من شهر يوليو.

- تمتد الدراسة بالفصل الصيفي لمدة ثمانية أسابيع بحيث تشمل الاختبارات النهائية ويتم تكثيف الدراسة بواقع محاضرتين اسبوعيا لكل مقرر لكي تعادل عدد الساعات المعتمدة لنفس المقرر عند تدريسه بالفصل الدراسي الاساسي .
- يتم تسجيل الدارس للمقررات الدراسية في حدود المقررات المطروحة والمعلنة من قبل القسم العلمي بحد أقصي الأسبوع الاول من الفصل الصيفي.
- الا يقل عدد الدارسين المتقدمين لدراسة أي مقرر دراسي بالفصل الدراسي الصيفي عن الحد الأدنى الذي يقرره مجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم/إدارة البرنامج المشرف على البرنامج.
- الا يزيد تسجيل الدارس عن مقررين في جميع الأحوال سواء في حالة الرسوب او رفع المعدل التراكمي او دخول مقررات لم يسبق له دخولها.

مـــادة (17) المرشد الأكاديمي

يعين مجلس القسم/البرنامج لكل 25 طالبا (كحد أقصى) عند القيد لأي درجة علمية مرشداً أكاديميا من أعضاء هيئة التدريس من اجل تقديم النصح والإرشاد والمتابعة العلمية لكل طالب ويستمر معه حتى نهاية دراسة دبلوم العلوم الهندسية أو الدبلوم المهني في الهندسة أو الدراسات التمهيدية لاى درجة أخرى، بينما يستبدل بالمشرف الرئيسي على الرسالة في حالة تقدم الطالب لدراسة درجة الماجستير المهني في الهندسة أو درجة ماجستير العلوم في الهندسة أو دراسة درجة الدكتوراه المهنية في الهندسة أو درجة دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية بمجرد تسجيل نقطة البحث.

مـــادة (18) إجراءات تسجيل المقررات

- يتم تسجيل الدارس للمقررات الدراسية وفقا للبرنامج المتقدم اليه في حدود المقررات المطروحة والمعلنة من قبل القسم العلمي/إدارة البرنامج بحد أقصي الأسبوع الثاني من بداية الدراسة بالنسبة للفصول الدراسية الأساسية والاسبوع الاول بالنسبة للفصل الدراسي الصيفي، وبعد قبول القيد ووفقاً للقواعد والاجراءات المنظمة لعملية التسجيل.
- لمجلس الكلية بناءً على موافقة مجلس القسم/إدارة البرنامج ان يكلف الدارس بدراسة بعض المقررات خارج القسم أو الكلية أو الجامعة طالما انها تدخل في الساعات المعتمدة المقرر دراستها وفقا للبرنامج المتقدم اليه الدارس، وتحتسب ضمن الوحدات الدراسية المطلوبة وتدخل في المعدل الفصلي او التراكمي.
- تسجيل الدارس للمقررات شرط أساسي لكي يسمح له بالحضور وحساب تقدير المقررات الدراسية.
- لا يعتبر الدارس مسجلا في أي مقرر الا بعد سداد الرسوم الدراسية خلال المواعيد المحددة.
- لا يسمح للدارس بالتسجيل في مقرر دراسي إذا كان له متطلب سابق ويجب عليه اجتياز المتطلب السابق أولا.
- يسمح للطالب بإعادة التسجيل مرة واحدة فقط في مقرر سبق له الرسوب فيه، أو لم يحقق فيه التقدير المطلوب ويعيد المقرر دراسة وامتحانا ويسدد رسوم الساعات وفق اللوائح المالية في هذا الشأن ويحسب له التقدير الأخير بمتوسط معدل تراكمي (B+) بحد أقصي.
- يمكن للدارس التسجيل في الفصل الدراسي الرئيسي عدد من مقررات يكافئ عدد 15 ساعة معتمدة كحد اقصى في حالة التفرغ الكلى او 12 ساعة كحد اقصى للتفرغ الجزئي وفى كل الأحوال الحد الأدنى للتسجيل هو 6 ساعات معتمدة. وفى جميع الأحوال يلتزم الدارس بمت ينص عليه البرنامج الدراسي الذي التحق به من حيث عدد الساعات.
- الحد الأقصى للساعات الذي يسمح للطالب التسجيل فيه بالفصل الدراسي الصيفي هو 6 ساعات.

- المقررات المتاحة للطالب للتسجيل فيها في أي فصل دراسي تعتمد على عدد الطلاب المتقدمين للتسجيل وأعضاء هيئة التدريس المتخصصين، وطبقا لما يقرره مجلس القسم المختص/إدارة البرنامج.
- يجوز ان تتم الدراسة عن بعد (Distance learning) أو بنظام التعليم الهجين لبعض من المقررات الدراسية في البرامج التي يتم تصميمها طبقا لذلك وتحديد مخرجاتها التعليمية وطبيعة الدراسة بها على أساس الدراسة عن بعد، أو في حالة الازمات والكوارث الطبيعية فيما لا يضر من تحقيق المخرجات المستهدفة من البرنامج الدراسي، كما يمكن عقد الاختبارات إلكترونيا وذلك لبعض من المقررات الدراسية بناء على اقتراح مجلس القسم/إدارة البرنامج وموافقة لجنة الدراسات بالكلية ومجلس للكلية واعتماد السيد الأستاذ الدكتور نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا والبحوث.

مـــادة (19) الحذف والإضافة في المقررات

- يمكن للطالب بعد التسجيل أن يضيف أو يحذف بعض المقررات، بعد موافقة المرشد الأكاديمي ويؤدى عدم إتمام الإجراءات اللازمة عند حذف مقرر إلى اعتباره مقررا تم الرسوب فيه.
- يجوز للطالب أن يستبدل مقررات بأخرى خلال أسبوعين من بدء الفصل الدراسي الرئيسي، ولا يسرى هذا على الفصل الصيفي.
- يجوز للطالب حذف مقرر بدون أي أثر أكاديمي حتى نهاية الاسبوع الثالث بالنسبة للفصلين الدراسين الرئيسيين، ثم بعد ذلك يكون الحذف المسموح به هو الانسحاب من المقرر، والمقرر المحذوف خلال الثلاثة أسابيع الاولى من الدراسة لا يظهر في بيان الدرجات الذي يعطى للطالب.

مـــادة (20) الانسحاب من المقررات

- في حالة الانسحاب من مقرر/مقررات بعد الاسبوع الرابع وحتى الاسبوع العاشر من الفصلين الدراسين الرئيسين وبعد الاسبوع الثاني وحتى الاسبوع الخامس من الفصل الدراسي الصيفي ويمنح الطالب تقدير(W) Withdraw في هذا المقرر/المقررات (انسحاب)، ويرصد له في سجله الدراسي منسحبا ولا تدخل هذه المقررات في حساب متوسط النقاط التراكمى.
- إذا تجاوزت نسبة غياب الدارس عن 25 % من مجموع عدد الساعات التدريسية يحرم الطالب من دخول الامتحان النهائي للمقرر/للمقررات بناء على تقرير من أستاذ المقرر إلى مجلس القسم/إدارة البرنامج (لجنة البرامج) وبموافقة لجنة الدراسات العليا ومجلس الكلية ويرصد له في سجله الدراسي منسحبا انسحابا إجباريا من المقرر.(FW) Forced Withdrawal
- في كل حالات الانسحاب لا ترد للطالب الرسوم الدراسية ويسجل الانسحاب في استمارة خاصة في قسم الدراسات العليا في الكلية كما يمكن للطالب الذي ينسحب من البرنامج أن يطلب إعادة قيده طبقا للمادة (25) من هذه اللائحة.

مـــادة (21) التحسين في المقررات

يسمح للطالب إعادة دراسة المقررات التي سبق نجاحه فيها بتقدير أقل من المطلوب لمرة واحدة فقط بغرض تحسين المعدل التراكمي أو تحقيق متطلبات الحصول على الدبلوم أو الماجستير أو الدكتوراه وتكون الإعادة دراسة وامتحانا، ويحسب له التقدير الأخير بمتوسط معدل تراكمي +B كحد أقصي عند حساب المعدل على أن يذكر كلا التقديرين في سجله الأكاديمي كما يحق للطالب اختيار مقرر بديل للمقرر الذي لم يحقق فيه المستوى المطلوب ما لم يكن المقرر إجباريا.

مـــادة (22) الرسوب في المقررات

يعد الدارس راسباً في أحد المقررات إذا حصل على تقدير أقل من تقدير النجاح الذي ينص عليه البرنامج الدراسي المسجل به الدارس وفقا لهذه اللائحة في جميع مراحل الدراسات العليا (الدبلوم والماجستير والدكتوراه) وفى هذه الحالة يتوجب عليه ما يلي:

- إعادة دراسة نفس المقرر والنجاح فيه إذا كان من المقررات الاجبارية وذلك وفق مـــادة (21) .
- إذا رسب الدارس في مقرر اختياري يجوز له استبداله بمقرر آخر اختياري طبقا للبرنامج ودراسته والنجاح فيه ويتم حساب الدرجة التي حصل عليها وعدد الساعات المعتمدة للمقرر في حالة النجاح.
- إذا تكرر رسوب الطالب في ذات المقرر أكثر من مره واحده فتحسب له مرة رسوب واحدة فقط عند حساب معدله الفصلي ومعدله التراكمي.
- لا يتم اعتبار المقرر الذي يحصل فيه الدارس على أقل من (C) في متوسط النقاط ولا يعتد به ضمن الساعات المعتمدة المقررة في البرنامج الدراسي إلا إذا أعاده ونجح فيه فتحسب الأخيرة فقط.

مـــادة (23) نظام الامتحان

يؤدي المقيدون بالدراسات العليا بجميع فروع التخصصات الهندسية الامتحان في نهاية كل فصل دراسي في المقررات التي درسوها في هذا الفصل وذلك حسب الجداول الزمنية المعتمدة من مجلس الكلية. ويحدد مجلس الكلية زمن الامتحان لجميع المقررات الدراسية طبقا الى مـــادة (12) .

يجب على الطالب - الذي تغيب عن الامتحان النهائي في أي مقرر بعذر قهري ويرغب أن يعيد الامتحان النهائي لهذا المقرر- ان يتقدم إلى مجلس القسم المختص بطلب إجراء امتحان غير مكتمل (Incomplete Exam)خلال فترة أقصاها سبعة أيام من تاريخ عقد الامتحان النهائي ويتم اتخاذ القرار بعد استيضاح الحالة والموافقة عليها من أستاذ المقرر وموافقة مجلس القسم المختص ولجنة الدراسات العليا ومجلس الكلية. ويحكم هذه الموافقة الاعتبارات التالية:

- مدى التزام الطالب بنسبة الحضور للمقرر وألا تقل هذه النسبة عن 75%.
- وجود ما يثبت عذر قهري تعذر للطالب معه حضور الامتحان.
- لا تقل درجات أعمال الفصلية (الاعمال التي يقوم بها الطالب خلال الفصل الدراسي، الابحاث التي يقوم بها الطالب للتنقيب علي معلومات جديدة، الامتحانات المتتالية أثناء الفصل الدراسي بما فيها الامتحان الشفهي والامتحان العملي وامتحان نصف الفصل الدراسي وأي اعمال اخري) للطالب عن 60% من الدرجات المخصصة للأعمال الفصلية لهذا المقرر.
- يقوم مجلس القسم بدراسة حالة الطالب بناء على المستندات المقدمة من الطالب والاستاذ القائم بتدريس المقرر ومن ثم يمكن ان يوصي مجلس القسم بالموافقة أو الرفض ويرفع الموضوع الي مجلس الكلية.
- إذا كان قرار مجلس الكلية بالموافقة فيحتسب للطالب تقدير "غير مكتمل "(I) في هذا المقرر مع الاحتفاظ بدرجة الأعمال الفصلية وتتاح له فرصة أداء الامتحان النهائي في الموعد الذي يحدده مجلس الكلية بما لا يتجاوز نهاية الفصل الدراسي التالي بناءً على اقتراح مجلس القسم ولجنة الدراسات بالكلية بعد سداد الرسوم المقررة. ويمنح الطالب الدرجة الكلية الحاصل عليها في الامتحان غير المكتمل.
- إذا صدر القرار النهائي لمجلس الكلية بعدم الموافقة على عذر الطالب، فيعتبر الطالب راسبا في ذلك المقرر.

مـــادة (24) إيقاف القيد او التسجيل

يكون وقف القيد وفقا للضوابط التى يقررها مجلس الدراسات العليا والبحوث بالجامعة ويشترط إجراؤه قبل انتهاء المدة الاصلية للقيد أو التسجيل بنصف عام ميلادي ولا يكون عن مدة سابقة ولا يجوز وقف القيد أثناء دراسة أي من المقررات الدراسية للماجستير أو الدكتوراه.

ويجوز لمجلس الكلية أن يوقف قيد الدارس بعد اقتراح مجلس القسم/إدارة البرنامج بناء على طلب الدارس إذا تقدم الدارس بعذر مقبول يمنعه من الانتظام في الدراسة وذلك بحد أقصي العام قبل الاخير من المدة المنصوص عليها في هذه اللائحة. ويجب أن يكون طلب إيقاف القيد محدد بالعام الجامعي الذي يقدم فيه، ويكون وقف القيد لمدة عام دراسي واحد فقط، ويجوز مده لمدد أخرى بموافقة مجلس الدراسات العليا والبحوث بالجامعة وبحد أقصى ثلاثة أعوام، ولا يعفى الطالب من سداد الرسوم المقررة أثناء فترة وقف القيد. في جميع الحالات يكون إيقاف القيد في الحالات التالية:

- تأدية الخدمة الالزامية (التجنيد)
- المهام القومية والرسمية داخلية وخارجية
- حالات رعاية الطفل -اجازة الوضع – مرض الدارس أو مرض (الابن/الابنة- الوالد- الوالدة- الاخوة والزوج) في حالة الضرورة القصوى التي تستدعي وجود الدارس بجانبه .
- السفر على بعثه أو منحة دراسية للمعيدين والمدرسين المساعدين في حالة إتمام دراسة المقررات بنجاح وعدم تسجيل الرسالة فيتم إلغاء قيدهم، فإن عاد الدراس لتعثره في الدراسة في الخارج يمكنه أن يسجل الرسالة والاعتداد بتلك المقررات طالما لم يمض عليها أكثر من عامين فإن مضي عامين يلتزم الدراس بدراسة المقررات من جديد ، اما في حالة تسجيل رسائلهم العلمية يتم إيقاف القيد لمدة 6أشهر.
- السفر للعمل بالخارج مرافقة الزوج او الزوجة.
- يجوز للطالب التقدم بوقف قيده لدراسة دبلوم العلوم في الهندسة أو ماجستير العلوم في الهندسة بعد الانتهاء من المرحلة الأولى (مرحلة الدبلوم الهندسي الأساسي) ويحصل على بيان تقديرات معتمد بالمقررات التي درسها أو بعد الانتهاء من المرحلة الثانية (مرحلة الدبلوم الهندسي المتقدم) بالنسبة للطلاب المسجلين لدرجة ماجستير العلوم في الهندسة ويحصل على شهادة بدرجة دبلوم العلوم في الهندسة.
- يجوز للطالب التقدم بوقف قيده لدراسة دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية بعد الانتهاء من أي من مقررات الدكتوراه (الأساسية أو/والمتقدمة) ويحصل على بيان تقديرات معتمد بالمقررات التي درسها.
- يجوز للطالب المقيد بالمسار المهني التقدم بوقف قيده لدراسة الدبلوم المهني في الهندسة أو الماجستير المهني في الهندسة بعد الانتهاء من المرحلة الأولى (مرحلة الدبلوم المهني في اساسيات الهندسة) ويحصل على بيان تقديرات معتمد بالمقررات التي درسها أو بعد الانتهاء من المرحلة الثانية (مرحلة الدبلوم المهني المتقدم في الهندسة) بالنسبة للطلاب المسجلين لدرجة الماجستير المهني في الهندسة ويحصل على شهادة بدرجة الدبلوم المهني في الهندسة.
- يجوز للطالب التقدم بوقف قيده لدراسة الدكتوراه المهنية في الهندسية بعد الانتهاء من مقررات الدكتوراه (الأساسية أو/والمتقدمة) ويحصل عل بيان تقديرات معتمد بالمقررات التي درسها.

مـــادة (25) الغاء/شطب القيد والتسجيل

يتم إلغاء/شطب القيد والتسجيل للطالب بعد موافقة مجلس الكلية بناء على توصية مجلس القسم/إدارة البرنامج في الحالات التالية:

- إذا لم يستكمل الدارس متطلبات الحصول على الدرجة المقيد بها خلال المدد الزمنية المحددة وفقاً لأحكام هذه اللائحة.
- بعد قبول الدارس، إذا لم يقم بتسجيل المقررات الدراسية في اول فصل دراسي في الموعد المحدد يلغي قيده إذا لم يتقدم بعذر يقبله مجلس الكلية.
- إذا انقضت (3) سنوات من تاريخ القيد بالنسبة لمرحلة الماجستير والدكتوراه ولم يتم تسجيل موضوع الرسالة.
- إذا تم إنذار الدارس في فصلين دراسيين متتالين (إذا حصل الدارس على متوسط معدل تراكمي 2.0) ويستثني من ذلك الدارس الذي أتم بنجاح 75% على الأقل من الساعات المعتمدة، وفي هذه الحالة يمنح الدارس فرصة استثنائية مدتها فصلاً دراسياً واحداً وذلك بموافقة مجلس الكلية.
- إذا قدم المشرفون على الرسالة ثلاث تقارير سلبية متتالية موضح بهم عدم تواصل الدارس أو عدم تقدمه في الرسالة وضعف مستواه العلمي وعدم استجابته للتوجيه.
- إذا رغب الدارس في الانسحاب من البرنامج.
- إذا رسب مرتين في الامتحان التأهيلي لدرجة الدكتوراه وذلك بخلاف المرة الاولى التي يتقدم فيها للامتحان التأهيلي.
- إذا رفضت لجنة المناقشة والحكم الرسالة مرتين متتاليين رفضا مطلقا.
- إذا أخل الدارس بنظام الدراسة والامتحانات، والتي تثبت بموجب تحقيق رسمي وبناء عليه يصدر مجلس الكلية قرار بإلغاء قيده.
- إذا حصل الدارس على تقدير اقل من معدل النجاح في المقررات الدراسية في مرحلة (الدبلوم والماجستير والدكتوراه) بهذه اللائحة.
- تقدم الطالب بطلب إلغاء القيد والموافقة على طلبه بعد اعتماده من أ.د. نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا.
- إذا لم يمنح الطالب الدرجة العلمية خلال المدة المنصوص عليها باللائحة.
- عدم سداد الرسوم المقررة طبقا للقواعد المنظمة لذلك.
- في جميع الحالات يكون إلغاء القيد بقرار من مجلس الدراسات العليا والبحوث بالجامعة بعد موافقة مجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم/إدارة البرنامج المختص.
- ويجوز لمجلس الكلية الموافقة على الابقاء على قيد وتسجيل الدراس قبل نهاية العام الاخير من المدة القانونية لمنح الدرجة (الماجستير– الدكتوراه) والمنصوص عليها بهذه اللائحة وذلك بمدة ستة أشهر ويمكن المد لمدة ستة أشهر أخري وأخيرة بناء على تقرير علمي مفصل من السادة الاساتذة المشرفين على الرسالة وفقا للنموذج المعتمد للتقرير العلمي الدوري وذلك بشرط ان يشمل التقرير على ما يلي:
  - نسبة إنجاز الدارس الا تقل عن 70% (إذا كانت نسبة الإنجاز اقل من ذلك، لا يجوز المد)
  - الصعوبات التي واجهت الدارس
  - مبررات الابقاء على قيد الدارس
  - وعلي أن يتم اعتماد الابقاء من مجلس الدراسات العليا والبحوث بالجامعة.

مـــادة (26) إعادة القيد والتسجيل

يجوز اعادة قيد الدارس في مرحلة الدراسات العليا في الحالات التالية:

- الدارس الذي اجتاز عدد الساعات المعتمدة المنصوص عليها بهذه اللائحة في مرحلة تمهيدي الماجستير وتم إلغاء قيده إما بناء على رغبته في عدم استكمال الدراسة أو انقضاء المدة القانونية (لتسجيل الرسالة أو الحصول على الدرجة).
- يجوز اعادة قيد الدارس في مرحله الدراسات العليا مرة اخرى بعد الغاء قيده في حاله عدم حصوله على الدرجة المسجل لها او عدم اتمامه المقررات الدراسية بنجاح وذلك وفقا للمادة "171" من قانون تنظيم الجامعات بالضوابط الاتية- :
  - ان يكون بذات المرحلة الدراسية (دبلوم – ماجستير – دكتوراه)
  - ان يكون مستوفي لشروط القبول بهذه اللائحة.
  - ان يكون الحد الأقصى للإعفاء من المقررات الدراسية السابق اجتيازها في حدود 50% من ساعات المقررات وذلك بناء على مقاصة علمية يجريها القسم العلمي/إدارة البرنامج للدارس ويوافق عليها مجلس القسم ومجلس الكلية وتعتمد من ا.د. رئيس الجامعة بعد العرض على مجلس الدراسات العليا والبحوث.
- إذا تم إلغاء قيد الطالب لأحد الأسباب المذكورة في المادة (24) يجوز لمجلس الكلية بناء على اقتراح لجنة الدراسات العليا إعادة قيده بشرط مضى سنة ميلادية على الأقل من تاريخ موافقة مجلس الكلية على إلغاء قيده، وعلى الطالب أن يتقدم بطلب إعادة القيد في المواعيد المحددة، وذلك طبقا للمادة (25) والشروط العامة للالتحاق (القيد) طبقا للمادة (5) والشروط الخاصة بالقيد لكل درجة والمبينة بهذه اللائحة بناء على موافقة مجلس القسم / إدارة البرنامج المختص.
- يجوز لمن حصل على درجة الدبلوم المهني في الهندسة خلال مدة أقصاها 3 سنوات من تاريخ الحصول عليها أن يتقدم بطلب لإعادة قيده لاستكمال الدراسة للحصول على درجة الماجستير المهني في الهندسة، وفي هذه الحالة يقوم مجلس القسم/البرنامج بتحديث هيئة الاشراف طبقا للوضع الجديد وبدمج الدبلوم المهني في الهندسة للدارس بحصوله على درجة الماجستير المهني في الهندسة باستخدام ما سبق دراسته.
- يجوز لمن حصل على درجة دبلوم العلوم في الهندسة خلال مدة أقصاها 3 سنوات من تاريخ الحصول عليها أن يتقدم بطلب لإعادة قيده لاستكمال الدراسة للحصول على درجة ماجستير العلوم في الهندسة وفي هذه الحالة يقوم مجلس القسم/البرنامج بكل من تحديث هيئة الاشراف طبقا للوضع الجديد ودمج دبلوم العلوم في الهندسة للدارس بحصوله على درجة ماجستير العلوم في الهندسة باستخدام ما سبق دراسته.
- يجوز لمن وقف قيده بعد الانتهاء من إحدى أو كلتا مرحلتي مقررات الدكتوراه أن يعيد القيد في خلال مدة أقصاها 12 شهر من وقف القيد وإلا اضطر لإعادة دراسة المقررات مرة أخرى، وفى جميع الاحوال ونظرا لارتباط مقررات الدكتوراه المتقدمة بموضوع الرسالة والمشرف، وعليه ففي حالة تغيير موضوع الرسالة أو تغيير المشرف الرئيسي في مرحلة إعادة القيد فيكون من حق القسم/إدارة البرنامج أو المشرف الرئيسي الجديد طلب دراسة مقررات متقدمة إضافية تناسب الوضع الجديد.

مـــادة (27) الدراسة كمستمع

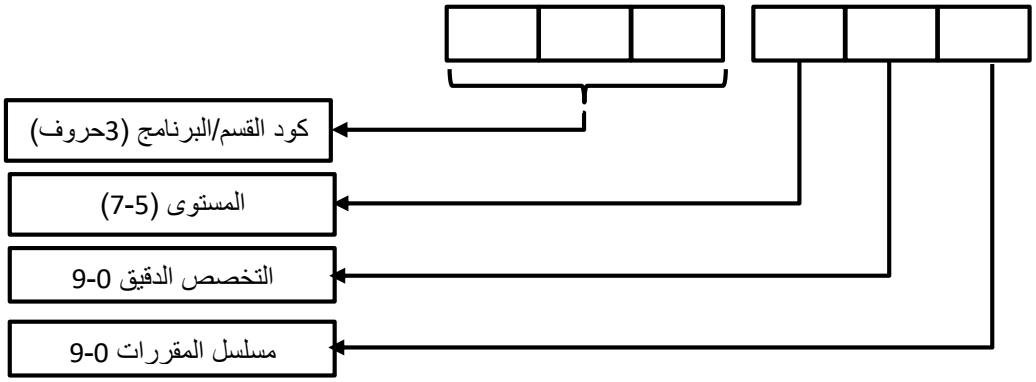
يمكن للطالب أن يسجل مقرر دراسي بوصفه مستمعا Audit دون دخول الامتحان وفى حالة حضور الطالب 75 % أو أكثر من الساعات التدريسية للمقرر يرصد للطالب تقدير مستمع AU ولا تحسب للطالب أي ساعات معتمدة لذلك على يتم سداد اى رسوم دراسية يقررها مجلس الكلية بعد موافقة مجلس الجامعة.

مـــادة (28) المحتوى العلمي ونظام تكويد المقررات

يرمز للمقررات بوضع الرمز الكودي للقسم /للبرنامج كما هو موضح بالجدول رقم (1) يليه الرقم الدال على مستوى المقرر فى خانة المئات كما الشكل رقم (1) وتشير خانة العشرات الى التخصص الدقيق داخل القسم / البرنامج ويدل رقم الآحاد على ترتيب المقرر.

جدول (1) الرمز الكودي للأقسام المختلفة

م	القسم / البرنامج		الكـود
	عربى	English	
1	الفيزيقا والرضيات الهندسية	Engineering Physics and Mathematics	BAS
2	هندسة القوى الميكانيكية	Mechanical Power Engineering	MPE
3	هندسة التصميم الميكانيكى	Mechanical Design Engineering	MDE
4	هندسة السيارات والجرارات	Automotive and Tractors Engineering	AUT
5	الهندسة المعمارية	Architecture Engineering	ARH
6	الهندسة المدنية	Civil Engineering	CVI
7	الميكاترونك والأنظمة الذكية	Mechatronics and Smart Systems	MSS
9	إدارة مراكز الخدمة	Service Centers Management	SCM
10	العمارة والعمران الأخضر	Architecture & Green Urbanism	AGU
11	هندسة خدمات المباني	Building Services Engineering	BSE
12	هندسة الصحة والسلامة والبيئة	Health, safety, and environmental engineering	HSE
13	هندسة المباني الخضراء	Green Building Engineering	GBEU



شكل (1) نظام تكويد المقررات

مـــادة (29) الإشراف على الرسائل العلمية

- يكون الإشراف على رسائل الماجستير والدكتوراه للأساتذة والأساتذة المساعدين بالجامعات المصرية والأجنبية أو ممن في مستواهم العلمي من المتخصصين من خارج الكلية (بشرط ان يكون بدرجة دكتوراه على الأقل). ويمكن للمدرسين الاشتراك في الأشراف على الرسائل العلمية، وفي

حالة تعدد المشرفين يكون المشرف الرئيسي هو إما أقدم أعضاء هيئة التدريس في اللجنة أو أن يكون أكثرهم تخصصا في موضوع الرسالة ويترك تحديد ذلك لمجلس القسم/إدارة البرنامج.

- لا يزيد عدد أعضاء هيئة الإشراف عن ثلاثة في حالة الماجستير وخمسة في حالة الدكتوراه. ويجوز زيادة عدد المشرفين عن ذلك في حالة الدراسات البينية وذلك لتعدد التخصصات بها.

- يجوز لمجلس الكلية أن يقوم بتعديل لجنة الإشراف بالرفع أو بالإضافة أو بكليهما مع إمكانية إضافة مشرف أجنبي بناءً على اقتراح المشرف الرئيسي وموافقة مجلس القسم/البرنامج ولجنة الدراسات العليا واعتماد التعديل من نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا والبحوث.

- يجب ألا يكون بين أعضاء هيئة الاشراف أو فيما بين أحدهم والطالب صلة قرابة أو نسب حتى الدرجة الرابعة .

- يجوز للأستاذ أو الأستاذ المساعد الانفراد بالإشراف أو الاشتراك في الاشراف. ويكون عدد الدارسين تحت اشراف الأستاذ والأستاذ المساعد في كل من حالة الانفراد بالإشراف أو المشاركة في الاشراف طبقا للقواعد المعمول بها في هذا الشأن بالجامعة .

- عضو هيئة التدريس المعار داخليا له نفس حقوق عضو هيئة التدريس القائم علي راس العمل بالكلية من حيث المشاركة في الاشراف او الانفراد بالإشراف. ويجوز عند الضرورة، ان يشارك في الاشراف عضو هيئة التدريس المعار خارجيا.

- يعتمد مجلس الكلية بناءً على اقتراح مجلس القسم المختص لجنة الإشراف على الرسائل العلمية.

- يقدم المشرفون على الرسالة تقرير دوري عن مدى تقدم الدارس في رسالته مرتين في كل عام أكاديمي ويتم التوقيع عليه من قبل لجنة الإشراف والذي يوصى باستمرار القيد أو إلغائه. وفي حالة عدم تقديم تقريرين متتاليين من لجنة الاشراف، يحق لمجلس الكلية اعتماد تعديل لجنة الإشراف بناءً على موافقة مجلس الدراسات العليا.

- يقوم وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث، بالإعلان عن عنوان الرسالة وملخص باللغتين العربية والإنجليزية وبوضع إعلان المناقشة أو السمنار على موقع الكلية أو في لوحة الإعلانات بالكلية.

مـــادة (30) التقرير الدوري

- يحرر التقرير الدوري كل 6 أشهر (نصف سنوي) اعتبارا من تاريخ تسجيل نقطة بحث الرسالة ويتم التوقيع عليه من قبل لجنة الاشراف، وفي حالة اختلاف اراء اعضاء لجنة الاشراف يقوم القسم الأكاديمي بدراسة الحالة واتخاذ القرار المناسب.

- الانتظام في تحرير التقارير الدورية شرط استمرار الاشراف على رسالة الدارس ويعتبر شرطا أساسياً لعرض تقرير صلاحية الرسالة على مجلس القسم المختص عند التشكيل.

- عدم تقديم تقريرين دوريين متتاليين يعني ضمنا اعتذار الاستاذ المشرف (الذي لم يوقع التقرير أو الذي لم يقم بتحريره) عن الاشراف ولمجلس القسم تقرير مدي اسناد مهام اشرافية بحثية جديدة للأستاذ المشرف.

- يلغي تسجيل الرسالة بعد تقديم لجنة الاشراف مجتمعة ثلاث تقارير متتابعة غير مُرضية مع الأخذ في الاعتبار اتخاذ الاجراءات المناسبة نحو إنذار الدارس بعد كل تقرير.

- يتم إخطار الدارس عن طريق قسم الدراسات العليا بالكلية برأي لجنة الاشراف عن مدي تقدمه في الرسالة (استمرار التسجيل او انذار الطالب أو إلغاء تسجيل الرسالة)، ويحاط الدارس بصورة من التقرير ويوقع بالعلم، وللدارس الحق في التقدم بأي تظلم او عرض موقف مغاير للسيد الاستاذ الدكتور وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث لبحث التظلم مع القسم العلمي المعني والعرض على لجنة الدراسات العليا والبحوث بالكلية.

- لمجلس الدراسات العليا والبحوث الحق في تعديل لجنة الاشراف بناء على اقتراح مجلس الكلية بعد اخذ رأي مجلس القسم في حالة عدم الالتزام المشرف علي الوفاء بمتطلبات الاشراف من خلال التقارير الدورية الخاصة بمتابعه أداء الدارس.

- في حالة الدارسين الوافدين المقيدين على منح دراسية تخطر الملحقية الثقافية للدارس بنسخه من التقرير.

مـــادة (31) لجنة الحكم والمناقشة على الرسالة

- بعد انتهاء الدارس من متطلبات الدراسة بنجاح وتقديم ندوة عن نتائج الرسالة، يجوز لهيئة الاشراف أن تقترح عنوانا نهائيا بناء على ما وصل اليه الدارس من نتائج والخلاصة النهائية لها وبدون أن يؤثر ذلك على ميعاد المناقشة بشرط موافقة مجلس القسم /ادارة البرنامج وتقديم ما يفيد بأسباب التغيير المطلوب وإقرار عدم الاقتباس. وبناء عليه، يقوم الدراس بإعداد الرسالة باللغة الإنجليزية (مع ملخص باللغة العربية) أو باللغة العربية (مع ملخص باللغة الإنجليزية)، ثم تقدم هيئة الاشراف كل من الرسالة وتقرير صلاحية الرسالة عليهما توقيع كل عضو من هيئة الاشراف أو (المشرف الرئيسي فقط اذا وجد خلاف بين أعضاء هيئة الاشراف) على الدارس الي القسم/البرنامج تمهيدا للعرض على مجلس القسم/ البرنامج.

- يشترط لعقد لجنة الحكم على درجة الماجستير ان يقوم الدارس بنشر ورقة بحثية واحدة على طبقا للقواعد المعمول بها في هذا الشأن بالجامعة مع عدم الاخلال بشروط الاطار المرجعي ، ويشترط أن تكون مستخرجة من رسالة الماجستير ويقدم ما يفيد نشرها أو قبولها للنشر.

- يشترط لعقد لجنة الحكم على درجة دكتوراه الفلسفة ان يقوم الدارس بنشر ورقتين علميتين واحدة طبقا للقواعد المعمول بها في هذا الشأن بالجامعة مع عدم الاخلال بشروط الاطار المرجعي ويقدم ما يفيد نشرها أو قبولها للنشر وتكون الأوراق العلمية كلها مستخرجة من رسالة الدكتوراه.

- يشترط لعقد لجنة الحكم على درجة دكتوراه الهندسة المهنية ان يقوم الدارس بنشر ورقتين علميتين طبقا للقواعد المعمول بها في هذا الشأن بالجامعة مع عدم الاخلال بشروط الإطار المرجعي، وتكون الأوراق العلمية جميعها مستخرجة من رسالة الدكتوراه ويقدم ما يفيد نشرها أو قبولها للنشر .

- يمكن أن يستعاض بتقديم براءات اختراع عن النشر العلمي (لواحدة فقط من الورقتين البحثيتين) المطلوب للحصول على درجة الدكتوراه.

- يشكل مجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم/إدارة البرنامج المختص لجنة علمية لفحص الرسالة والحكم عليها من ثلاثة أعضاء هيئة تدريس من بين الأساتذة أو الأساتذة المساعدين بالجامعات المصرية أو الأجنبية أو ممن في مستواهم العلمي من المتخصصين ويكون مقرر اللجنة هو الممتحن الداخلي من غير لجنة الإشراف، كما يجوز زيادة عدد أعضاء هيئة الحكم عن ذلك في حالة الدراسات البينية وذلك لتعدد التخصصات بها.

- يشترط في تشكيل لجنة فحص الرسالة والحكم عليها ان يتضمن عضوا من خارج الجامعة وعضوا من داخل الجامعة بالإضافة الي ممثل هيئة الاشراف من الأساتذة والأساتذة المساعدين (بحد أقصى عضوين بصوت واحد) وعلى ان يكون الممتحن الداخلي هو مقرر اللجنة.

- يجوز أن يكون أحد أعضاء لجنة الحكم على رسائل دكتوراه الفلسفة من خارج مصر.

- يشترط في اللجنة التي يختارها مجلس القسم/إدارة البرنامج للحكم على الرسالة أن يكون البحث في مجال تخصصهم البحثي، ولهم إنتاج علمي في هذا المجال.

- لا يجوز اشتراك عضو هيئة التدريس في لجنة الحكم على الرسائل العلمية المقدمة من أحد أقاربه حتى الدرجة الرابعة نسبا أو صهرا. كما لا يجوز اشتراك أعضاء في لجنة الحكم تربطهم ببعض صلة قرابة حتى الدرجة الرابعة.

- يعتمد تشكيل لجنة الحكم على الرسالة من السيد الأستاذ الدكتور/ نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا والبحوث بناء على موافقة مجلس الكلية .

- تحال الرسالة إلى لجنة الفحص والحكم، ويقدم كل عضو من أعضاء لجنة الحكم والمناقشة تقرير فردي كلا على حدي على النماذج التي تعدها إدارة الدراسات العليا والبحوث لهذا الغرض، حيث يوصى كل عضو في تقريره الفردي على واحدة من التوصيات التالية ("أوصى بان الرسالة ترقى إلى المناقشة العلنية للحصول على درجة الماجستير/الدكتوراة" أو
" أوصى برفض الرسالة لأنها لا ترقى للحصول على درجة الماجستير/الدكتوراة")،

وبعد تلقى التقارير الفردية المفصلة بالتوصية الأولى، يتم بالاتفاق مع المشرف الرئيسي من خلال السيد وكيل الكلية للدراسات العليا تحديد موعد لمناقشة الرسالة مناقشة علنية خلال أسبوعين من تاريخ ورود التقارير الفردية وبشرط ان لا تتم المناقشة والحكم على الرسالة (الماجستير/الدكتوراه) إلا بعد انقضاء خمسة عشر يوما على تاريخ اعتماد نائب رئيس الجامعة لتشكيل لجنة الحكم ودون تخطى مدة ستة اشهر من نفس التاريخ مع اعتبار الموافقة على تشكيل اللجنة على الرسالة موافقة ضمنية على مد القيد لمدة (ستة أشهر) فقط وهي مدة صلاحية لجنة الحكم على الرسالة على ان يتم المناقشة قبل نهاية المدة المصرح بها للطالب.

- لا تتم المناقشة أو الحكم على الرسالة (ماجستير أو دكتوراه) إلا بعد استيفاء شروط انعقاد لجنة الحكم وعلى أن تتم المناقشة علنية (بمقر الكلية) خلال المدة المصرح بها للدارس في موافقة السيد أد. نائب رئيس الجامعة.

- يعلن عن المناقشة قبل الموعد بمدة كافية وتجتمع لجنة الحكم بمقر الكلية وتطلع على التقارير الفردية المفصلة عن فحص الرسالة وتتم مناقشة الطالب في حالة موافقة التقارير الفردية على المناقشة، أو يتم منح الطالب مهلة لتعديل ما يتم النص عليه في التقرير الفردي لعضو او أكثر من لجنة الحكم كشرط للتأهيل للمناقشة. وفي حال تعذر حضور أحد أعضاء لجنة الحكم والمناقشة مع وجود تقريره الفردي، يجوز أن تتم المناقشة بحضور اغلبية أعضاء اللجنة.

- يكون تقييم الرسالة النهائي من خلال لجنة الحكم بأحد التقييمات التالية:

  - مقبولة بدون تعديلات.
  - مقبولة بتعديلات غير جوهرية تحت إشراف الممتحن الداخلي ويتم منح مدة أقصاها 3 أشهر للانتهاء من التعديلات.
  - مقبولة بتعديلات جوهرية تحت إشراف لجنة المناقشة والحكم ويتم منح مدة أقصاها 6 شهور للانتهاء من التعديلات وفى حالة زيادة المدة عن ذلك يجب إعادة العرض والمناقشة أمام اللجنة.
  - غير مقبولة

وتقدم اللجنة تقريرا جماعيا عن الرسالة موضحا به مستوى الرسالة ورأى اللجنة. ويجوز للجنة أن تعيد الرسالة إلى الطالب لاستكمال ما تراه من نقص وتعطى له فرصة بحد أقصى ستة أشهر.

- ترفع التقارير الفردية والتقرير الجماعي من خلال القسم / البرنامج الي لجنة الدراسات العليا بالكلية ثم إلى مجلس الكلية ثم إلى الجامعة للنظر في منح الدرجة.

- يجوز أن تستخدم تقنيات الاتصال الحديثة عن بعد مثل
(Video conference, WebEx, Microsoft Team, Skype or Zoom)
وخلافه لمناقشة الرسالة لعضو أو أكثر من أعضاء اللجنة لظروف قاهرة تحول دون حضورهم إلى مكان المناقشة، وكذلك في حالة وجود عضو محكم من خارج الجمهورية، كما يجوز أن تتم المناقشة بدون عضو لجنة التحكيم من خارج الجمهورية على أن يمثله في اللجنة أحد الأساتذة من

القسم العلمي، وفى هذه الحالة يكتفى بالتقرير الفردي للمحكم الخارجى على أن يصل التقرير قبل المناقشة العلنية. وذلك بعد أخذ موافقة لجنة الدراسات العليا بالكلية ومجلس الكلية واعتماد السيد الأستاذ الدكتور نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا والبحوث.

مـــادة (32) المواصفات الشكلية المتبعة في كتابة الرسائل العلمية

يجب على كل دارس ان يحصل على المواصفات الشكلية المتبعة في كتابة الرسائل العلمية من ادارة الدراسات العليا بالكلية وتطبيقها عند اعداد الرسالة العلمية الخاصة به.

مـــادة (33) اتفاقيات التفاهم مع الجامعات الأجنبية

- يجوز لمجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم المختص وموافقة لجنة الدراسات العليا والبحوث بالكلية السماح لطلاب الدراسات العليا بدراسة بعض مقررات الدراسات العليا بالجامعات الأجنبية المرتبطة مع جامعة حلوان باتفاقيات ثقافية أو علمية. ويتم احتساب هذه المقررات ضمن متطلبات منح الدرجة حسب شروط الاتفاقية.

- يجوز لمجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم المختص وموافقة لجنة الدراسات العليا والبحوث بالكلية السماح للطلاب الاجانب المقيدين بجامعات أجنبية مرتبطة باتفاقيات ثقافية أو علمية مع جامعة حلوان بدراسة بعض مقررات الدراسات العليا بالكلية ويمنحون شهادة معتمدة من الكلية بنتيجة امتحانهم.

مـــادة (34) التعديلات الطفيفة على اللائحة

يمكن لمجلس الكلية إجراء بعض التعديلات الطفيفة واعتمادها بدون الرجوع إلى لجنة القطاع الهندسي مثل: إضافة مقررات إلى سلة المقررات الاختيارية – تعديل في محتوى المقرر بما لا يتجاوز 50 % - تعديل نسب تقييم المقرر – تعديل عدد ساعات الاتصال بما لا يؤثر على حساب الساعات المعتمدة للمقرر.

مـــادة (35) سريان اللائحة

تطبق هذه اللائحة على الطلاب المقيدين بالدراسات العليا اعتبارا من بداية الفصل الدراسي التالي لتاريخ صدور القرار الوزاري باعتمادها، أما الطلاب المقيدون قبل هذا التاريخ، فتسرى عليهم اللائحة الداخلية والقواعد المتبعة المكملة لها قبل اعتماد هذه اللائحة أو تسوية أوضاعهم ونقلهم للائحة الجديدة ومعادلة المقررات التي تم نجاحهم بناء على اقتراح مجلس القسم المختص وموافقة مجلس الكلية.

مـــادة (36) أحكام انتقالية

- ما لم يرد في شأنه نص خاص بهذه اللائحة يراعى تطبيق القواعد المعمول بها والواردة في قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية والقوانين الأخرى ذات الصلة والمعتمدة.

- تطبق جميع بنود هذه اللائحة على البرامج الجديدة الحالية والتي تقترح مستقبلا من الأقسام العلمية بالكلية.

الباب الثالث:
متطلبات الحصول على الدرجات العلمية

الدرجات الأكاديمية

مـــادة (37) دبلوم العلوم الهندسية - المرحلة الأولى (مرحلة الدبلوم الهندسي الأساسي)

أولا: شروط الالتحاق بالمرحلة الأولى لدبلوم العلوم الهندسية

- ✓ يجوز أن يلتحق به الطلاب الحاصلون على بكالوريوس الهندسة من المعاهد أو الجامعات المصرية أو ما يعادله المجلس الأعلى للجامعات في كافة التخصصات.
- ✓ يتم تنظيم اختبار قبول لقيد المتقدم بالمرحلة الأولى لدبلوم العلوم الهندسية، وفي حالة عدم اجتيازه يمكن لمجلس القسم/إدارة البرنامج تحديد مقررات تأهيلية يدرسها المتقدم وبحد أقصي 24 ساعة معتمدة من مقررات مستوى 400 (مقررات البكالوريوس بلائحة الكلية) . يمكن تنفيذ الدراسة التأهيلية كتعلم ذاتي للدارس تحت اشراف القسم ولا تحسب درجات هذه المقررات ضمن ساعات البرنامج المتقدم له. يجب ان يجتاز الدارس الدراسات التأهيلية بمتوسط نقاط لا يقل عن 3.0 في المقررات المسجل لها بالدراسة التأهيلية.
- ✓ يتم قيد الدارس الذي استوفى شروط الالتحاق واجتاز اختبار القبول أو الاختبار التأهيلي لهذا البرنامج بمعدل متوسط لا يقل عن 2.7. (كما يوضح في شكل 2)

ثانيا: متطلبات الدراسة بالمرحلة الأولى لدبلوم العلوم الهندسية

- ✓ يدرس الطالب في المرحلة الأولى للدبلوم الهندسي عدد 12 ساعة معتمدة اجبارية (كحد أدنى) من مقررات مستوى 500 طبقا لتوصيف كل برنامج دراسي وفى حدود المقررات المتاحة من القسم العلمي، ويجوز لمجلس القسم/إدارة البرنامج تكليف الطالب بدراسة عدد من الساعات المعتمدة من المستوى 400 (مستوى مرحلة البكالوريوس) إذا رأى القسم حاجة الطالب لذلك طبقا للتخصص ولا تحتسب هذه الساعات من ضمن ساعات الدبلوم.
- ✓ لا تحتسب ساعات أي مقرر يدرسه الطالب إلا إذا حصل فيه على تقدير C+ أو أكثر (2.3 على الأقل) في جميع المقررات (لا تقل عن 12 ساعة معتمدة).

ثالثا: شروط الحصول على بيان تقديرات معتمد بمقررات المرحلة الأولى لدبلوم العلوم الهندسية

- ✓ يجوز للدارس التوقف عن الدراسة بعد اجتياز مقررات المرحلة الاولي لدبلوم العلوم الهندسية على ان يحصل على بيان تقديرات معتمد بالمقررات التي أتم دراستها.
- ✓ يجوز ان يحصل الدارس على بيان تقديرات معتمد بمقررات المرحلة الأولى لدبلوم العلوم الهندسية في فرع التخصص إذا حصل على تقدير C+ أو أكثر (2.3 على الاقل) في جميع المقررات (لا تقل عن 12 ساعة معتمدة).

مـــادة (38) الدبلوم الهندسي - المرحلة الثانية (مرحلة الدبلوم الهندسي المتقدم)

أولا: شروط الالتحاق بالمرحلة الثانية لدبلوم العلوم الهندسية

- ✓ يشترط ان يجتاز الطالب المرحلة الأولى والموضحة سابقا بنجاح بمتوسط معدل تراكمي لا يقل عن 2.70 حتى يحق له الالتحاق بالمرحلة الثانية.

ثانيا: متطلبات الدراسة بالمرحلة الثانية لدبلوم العلوم الهندسية

- ✓ يحدد للدارس مشرفا أساسيا من القسم العلمي بناء على تخصص البحث المقدم منه.
- ✓ يدرس الطالب في المرحلة الثانية 12 ساعة معتمدة إختيارية من مقررات المستوى 500/600 وذلك بالتنسيق مع المشرف الرئيسي، وتكون المقررات في المجالات التطبيقية والعلمية للتخصصات الدقيقة في فروع الهندسة المحددة من قبل القسم العلمي في توصيف درجة الدبلوم الهندسي.

ثالثا: شروط منح درجة دبلوم العلوم الهندسية

- ✓ يحصل الطالب على دبلوم العلوم الهندسية في فرع التخصص إذا اجتاز مقررات المرحلتين (24 ساعة معتمدة) بنجاح وحصوله على تقدير C+ (لا يقل عن 2.3) في جميع المقررات.
- ✓ لا تحتسب ساعات أي مقرر درسه الطالب إلا إذا حصل فيه على تقدير C+ أو أكثر (2.3 على الأقل) للحصول على الدبلوم الهندسي.

مـــادة (39) ماجستير العلوم في الهندسة

أولا: شروط القيد

- ✓ يلتحق به الطلاب الحاصلون على بكالوريوس الهندسة من الجامعات المصرية أو ما يعادله المجلس الأعلى للجامعات في التخصصات التي يحددها مجلس القسم العلمي والراغبين في الحصول على ماجستير العلوم في الهندسة
- ✓ يعقد القسم العلمي امتحان قبول لتحديد المقبولين والتأكد من توفر الخلفية العلمية والأكاديمية المناسبة للدراسة في حالة اشتراط القسم/إدارة البرنامج ذلك للقبول بالبرنامج.
- ✓ يتم قيد الدارس الذي استوفى شروط الالتحاق واجتاز اختبار القبول أو الاختبار التأهيلي لهذا البرنامج بمعدل متوسط لا يقل عن 3.00 كما يوضح في شكل 2.
- ✓ وفي حالة عدم اجتياز الدارس اختبار القبول، يحدد مجلس القسم/إدارة البرنامج مقررات تأهيلية يدرسها المتقدم وبحد أقصي 24 ساعة معتمدة من مقررات مستوى 400 (مقررات البكالوريوس بلائحة الكلية). يمكن تنفيذ الدراسة التأهيلية كتعلم ذاتي للدارس تحت اشراف القسم ولا تحسب درجات هذه المقررات ضمن ساعات البرنامج المتقدم له. يجب ان يجتاز الدارس الدراسات التأهيلية بمتوسط نقاط لا يقل عن3.0 في المقررات المسجل لها بالدراسة التأهيلية.
- ✓ يمكن قيد الدارس الذي حصل على متوسط نقاط لا يقل عن 3 في مقررات مرحلتي دبلوم العلوم الهندسية على ان يكون تخصص برنامج الماجستير مرتبط بتخصص دبلوم العلوم الهندسية التي حصل عليه المتقدم.

وفى هذه الحالة يجوز عمل مقاصة علمية لما تم اجتيازه من مقررات في مرحلة دبلوم العلوم الهندسية بمتوسط نقاط لا يقل عن 2.7 بما يعادله من مقررات الماجستير بمستوى 500 ومقررات مستوى 600.

ثانيا: متطلبات الدراسة

- ✓ يدرس الطالب المتقدم لبرنامج ماجستير العلوم الهندسية عدد 36 ساعة معتمدة كحد ادني على ثلاثة مراحل كما يوضح في شكل 1.
- ✓ يدرس الطالب 12 ساعة معتمدة اجبارية من مقررات مستوى 500 في المرحلة الأولى (تمثل مرحلة الدبلوم الهندسي الأساسي)
- ✓ بعد الانتهاء من مقررات المرحلة الأولى بمعدل نقاط متوسط لا يقل عن 3.0 يتم تحديد إطار التخصص الدقيق، وكذلك يتم أيضا تحديد مشرف رئيسي يكون مسؤول عن مساعدة الطالب على اختيار مقررات المرحلة الثانية.
- ✓ يدرس الطالب 12 ساعة معتمدة إختيارية من مقررات مستوى 600 بالمرحلة الثانية ((تمثل مرحلة الدبلوم الهندسي المتقدم) طبقا لتوصيف البرنامج
- ✓ بعد الانتهاء من مقررات المرحلة الأولى والمرحلة الثانية بمتوسط نقاط تراكمي لا يقل عن 00.3 بشرط ان لا يحتسب في متوسط النقاط أي مقرر قد يكون حصل فيه الدارس على تقدير اقل من B- (2.7 على الأقل)، يتم تسجيل موضوع الرسالة ويمكن إضافة مشرفين أخرين طبقا للتخصصات المطلوبة في البحث وبحد أدنى مشرف ثاني.
- ✓ فى المرحلة الأخيرة يقوم الطالب بعمل بحث أكاديمي واعداد رسالة الماجستير وتحتسب بما يوازى 12 ساعة معتمدة في موضوع البحث الذي يسجله الطالب وتحت اشراف لجنة إشراف تعتمد من قبل القسم العلمى/إدارة البرنامج وفق القواعد المنظمة.
- ✓ تكون مدة البحث محددة من تاريخ التسجيل حتى التقدم بالنسخة النهائية للمناقشة بحد أدنى 6 أشهر وحد أقصى 12 شهر ويسمح بمدها لمدة 6 أشهر أخرى فقط وذلك لأسباب يقبلها مجلس القسم/البرنامج المعنى.

ثالثا: تحويل قيد ماجستير العلوم في الهندسة

- إذا لم يحقق الطالب متوسط نقاط 3.0 على الأقل في متوسط مجموع المقررات الدراسية المطلوبة (بالمرحلتين الاولي والثانية) لماجستير العلوم في الهندسة، يجوز له ان يحصل على شهادة بدرجة دبلوم العلوم الهندسية بشرط ان يكون حاصل على تقدير +C) لا يقل عن 2.3) في جميع المقررات.

رابعا: رسالة ماجستير العلوم في الهندسة

- ✓ يكون الهدف من الرسالة تدريب الطالب على البحث بداية من إختيار الموضوع ودراسة الأبحاث السابقة وعمل تحليل علمى للأبحاث السابقة ذات الصلة بالموضوع ثم إجراء الدراسة والوصول إلى نتائج مفيدة.
- ✓ يتم تسجيل موضوع رسالة الماجستير (بحث أكاديمي) بعد الانتهاء من دراسة مقررات مرحلة الدبلوم الهندسي الأساسي (12 ساعة معتمدة) ومقررات مرحلة الدبلوم الهندسي المتقدم (12 ساعة معتمدة) بالشروط الأتية:

- حصول الطالب على متوسط نقاط لا يقل عن 3,00 بشرط ان يكون قد حصل في أي من مقررات مرحلة الدبلوم الهندسي الأساسي أو مقررات مرحلة الدبلوم الهندسي المتقدم على تقدير - B او أكثر (2.7 على الأقل).
- لا تحتسب ساعات أي مقرر درسه الطالب إلا إذا حصل فيه على -B أو أكثر (2.7 على الأقل).

✓ يمكن اضافة مشرفين آخرين طبقا للتخصصات المطلوبة في البحث وبحد أدنى مشرف ثاني، وذلك بموافقة مجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم/إدارة البرنامج المختص.

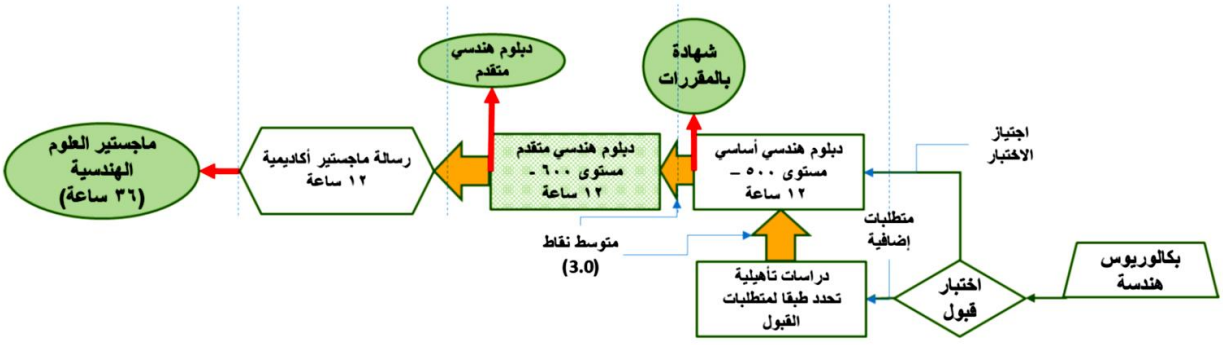
✓ تكون مدة البحث محددة من تاريخ التسجيل حتى تاريخ التقدم بالنسخة النهائية بحد أدنى 6 أشهر وحد أقصى 12 شهر.

✓ يسمح بمد مدة البحث لمدة 6 أشهر أخرى فقط لأسباب يقبلها مجلس القسم / البرنامج المعنى.

✓ يشكل مجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم/إدارة البرنامج المختص لجنة حكم للرسالة التي تحدد في تقييمها النقاط التي يحصل عليها البحث لتدخل ضمن متوسط الدرجات.

✓ الطالب الذي لا يحقق في الرسالة نقاط تصل إلى 2.7 على الأقل، عليه إعادة تقديم الرسالة مرة أخرى ويعامل معاملة المقررات في حسابه داخل متوسط النقاط وفى رسوم القيد.

✓ يتم تقييم الرسالة من خلال لجنة حكم ومناقشة يشكلها مجلس القسم العلمى طبقا للقواعد الواردة بهذا اللائحة وتحدد هذه اللجنة في تقييمها مقدار النقاط التي يحصل عليها البحث لتدخل ضمن متوسط الدرجات.



شكل (2) خريطة مرحلة دبلوم / ماجستير العلوم في الهندسية

مـــادة (40) دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية

أولا: شروط القيد

✓ يلتحق بهذا البرنامج الطلاب الحاصلين على درجة ماجستير العلوم في الهندسة في التخصصات التي يحددها القسم العلمى طبقا لتوصيف البرنامج من الجامعات المصرية أو ما يعادله من المجلس الأعلى للجامعات.

- ✓ يتم تنظيم إختبار قبول تأهيلى للقيد بدرجة دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية، وفى حالة عدم إجتيازه يمكن لمجلس القسم/إدارة البرنامج تحديد مقررات تأهيلية (عدد من المقررات بحد أدنى 12 ساعة معتمدة وحد أقصى 24 ساعة معتمدة من مقررات مستوى 500) يدرسها المتقدم. يمكن تنفيذ الدراسة التأهيلية كتعلم ذاتي للدارس تحت اشراف القسم ولا تحسب درجات هذه المقررات ضمن ساعات البرنامج المتقدم له. يجب ان يجتاز الدارس الدراسات التأهيلية بمتوسط نقاط لا يقل عن 3.0 في المقررات المسجل لها بالدراسة التأهيلية حتى يتم قيده للدراسة بدرجة دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية.
- ✓ يحق للطالب الناجح في إمتحان القبول الإلتحاق ببرنامج الدكتوراه بداية من مرحلة المقررات الأساسية للدكتوراه بواقع 9 ساعات معتمدة من المستوى 700 ويعتبر ناجحا في المقرر إذا حصل على متوسط نقاط لا يقل عن 3.00.

ثانيا: متطلبات الدراسة بدكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية

- ✓ يدرس الطالب في هذا البرنامج 54 ساعة معتمدة كحد أدنى للحصول على الدرجة كما في شكل 2.
- ✓ يدرس الطالب عدد من المقررات تعادل 9 ساعات معتمدة (اجبارية) بمرحلة المقررات الأساسية لدكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية، من مستوى مقررات 700 ويعتبر ناجحا في المقرر إذا حصل على متوسط نقاط لا يقل عن 3.0.
- ✓ بعد النجاح في المقررات الأساسية للدكتوراه يقدم الطالب مقترح بحثي مبدئى ويحدد له مجلس القسم العلمى/إدارة البرنامج مشرفا رئيسيا طبقا لتخصص المقترح البحثى.
- ✓ بعد ذلك يقوم الطالب بإختيار مقررات الدكتوراه المتقدمة بالتنسيق مع المشرف الرئيسى والتي تتكون من مقررات إختيارية من المستوى 700 (9ساعات معتمدة) في إطار موضوع البحث ويجوز ان يتم دراسه هذه المقررات او بعضها في أي جامعة أخرى ترتبط مع الجامعة بإتفاقية تعاون (داخل أو خارج الجمهورية) بشرط موافقة المشرف الرئيسى وإعتماد مجلس القسم ومجلس الكلية لهذه الدراسة.

ثالثا: رسالة دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية

- ✓ يسجل الطالب موضوع بحث الدكتوراه مع إضافة مشرف أخر على الأقل طبقا للتخصصات المطلوبة للبحث بعد مرور مدة لا تقل عن 6 أشهر ولا تزيد عن 12 شهر من تاريخ تقدمه بالمقترح البحثى المبدئى وبشرط نجاحه في مقررات الدكتوراه الأساسية والمتقدمة والحصول على تقدير B- أو أكثر (2.7 على الأقل) في اى مقرر وبمتوسط نقاط تراكمى لا يقل عن 3.00 في إجمالي المقررات.
- ✓ يوضح شكل (3) مراحل الحصول على درجة دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية والتي تتضمن المرحلة الأولى (تقدر بعدد 12 ساعة معتمدة) التي تشتمل على جمع معلومات عن خلفية الدراسة ومراجعة الأبحاث المنشورة الخاصة بموضوع الدراسة، وجمع البيانات وتنتهي بعمل عرض عام (سمينار) والذى يحكمه لجنة الأمتحان الشامل التي تشكل من قبل القسم من خمسة أعضاء من الأساتذة والأساتذة المساعدين من ضمنهم المشرف الرئيسى بحيث تتنوع تخصصاتهم حول المجال العام للطالب على ان يكون أحدهم من خارج الجامعة، ويكون أقدم الأساتذة في اللجنة مقرر لها، وتكون نتيجة هذا العرض أحد البدائل التالية:
  - البحث ذو جدوى وإضافة علمية على مستوى الدكتوراه وبناء عليه ينقل الطالب للمرحلة الثانية.

- البحث ذو جدوى وإضافة علمية على مستوى الدكتوراه، ولكن بعد إعادة صياغة للأهداف أو تعديل في منهجية البحث ونتيجة لذلك لا يتم نقل الطالب للمرحلة الثانية إلا بعد إعادة العرض في خلال مدة أدناها 3 شهور وأقصاها 6 أشهر ولمرة واحدة فقط.
- البحث غير ذي جدوى وليس له إضافة علمية على مستوى الدكتوراه وبالتالي يتم وقف القيد ويمنح الطالب بيان تقديرات معتمد بالمقررات التي درسها.

✓ المرحلة الثانية من البحث (تقدر بعدد 12 ساعة معتمدة) ويتم فيها تحليل النتائج وعرضها وصولا إلى النتائج والمقترحات الخاصة بإتمام البحث وتنتهي بسمينار عام يكون الهدف منه حصول الباحث على التوجيه النهائي نحو كيفية عرض وتوجيه البحث لضمان تعظيم الفائدة للمجتمع العلمى والاكاديمى وإظهار الإضافة العلمية المستهدفة من البحث، على ان يشمل السمينار العام عرض المنهجية النهائية وما تم جمعه من بيانات وما تم القيام به من تجارب ونتائج وأهم النتائج شبه النهائية لتحيلات البحث.

✓ الحد الأدنى للمرحلة الأولى 12 شهر من تاريخ التسجيل والحد الأدنى للمرحلة الثانية للتحليل وعرض النتائج هو 6 أشهر، وذلك بما يجعل الحد الأدنى للإنتهاء من دراسة مقررات الدكتوراه الأساسية حتى عمل سمينار نهاية المرحلة الثانية هو 24 شهر ويكون الحد الأقصى لها هو 36 شهر.

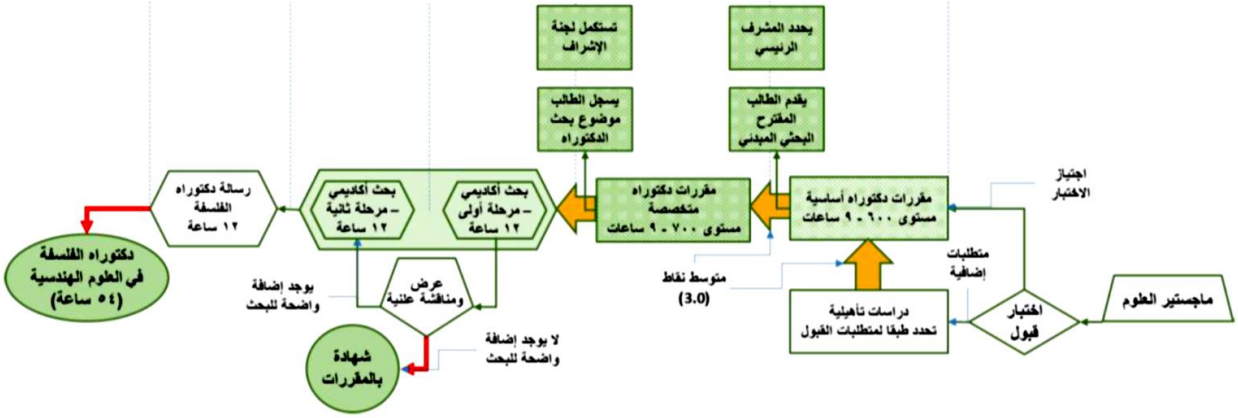
✓ بعد إجتياز مرحلة البحث بالسمينار العام، يمنح الباحث مدة لا تقل عن 3 أشهر للعمل على الانتهاء من كتابة الرسالة شاملة كافة مكونات الرسالة العلمية الأكاديمية وفق الشروط القياسية الخاصة بالكلية، وتكون هذه المرحلة النهائية للكتابة بما يعادل 12 ساعة معتمدة ليكون إجمالي عدد الساعات المعتمدة الأدنى لدرجة دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية هو 54 ساعة معتمدة.

✓ يسمح بطلب المد لأي من المدد أعلاه بمدة واحدة إضافية قدرها 3 أشهر بموافقة القسم العلمي صاحب البرنامج وذلك لأسباب يقبلها مجلس القسم المعنى وبشرط الا تزيد إجمالي المدد الممنوحة من القسم عن 12 شهراً، وما زاد عن ذلك فيجب الحصول على موافقة الجامعة عليه.

<u>رابعا: شروط منح دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية</u>

✓ يكون تقييم الرسالة النهائية من قبل لجنة الحكم بأحد البدائل التالية:

- مقبولة بدون تعديلات
- مقبولة بتعديلات غير جوهرية تحت أشراف الممتحن الداخلى ويتم منح مدة أقصاها 6 أشهر للإنتهاء من التعديلات
- مقبولة بتعيدلات جوهرية تحت أشراف لجنة الممتحنين ويتم منح مدة أقصاها 12 شهر للإنتهاء من التعديلات، وفى حالة زيادة المدة عن ذلك يجب إعادة العرض والمناقشة أمام لجنة الحكم.
- غير مقبولة وتقدم اللجنة تقريرا جماعيا عن الرسالة موضحا به مستوى الرسالة ورأى اللجنة.



شكل (3) مراحل الحصول على درجة الدكتوراة في فلسفة العلوم الهندسية

الدرجات المهنية

مـــادة (41) الدبلوم المهني في الهندسة - المرحلة الأولى (مرحلة الدبلوم الهندسي الأساسي)

أولا: شروط الالتحاق بالمرحلة الاولي للدبلوم المهني في الهندسة

- ✓ يجوز أن يلتحق به الطلاب الحاصلون على بكالوريوس الهندسة من المعاهد أو الجامعات المصرية أو ما يعادله المجلس الأعلى للجامعات في التخصصات التي يحددها مجلس القسم العلمى، الراغبين في الإلتحاق بالدبلوم المهنى.
- ✓ يمكن ان يتم تنظيم اختبار قبول لقيد المتقدم لدراسة الدبلوم المهني في الهندسة طبقا لما ينص عليه لائحة البرنامج، وفي حالة عدم اجتيازه يمكن لمجلس القسم/البرنامج تحديد مقررات تأهيلية يدرسها المتقدم وبحد أقصي 18 ساعة معتمدة من مقررات مستوى 400 (مقررات البكالوريوس بلائحة الكلية). ويمكن تنفيذ الدراسة التأهيلية كتعلم ذاتي للدارس تحت اشراف القسم ولا تحسب درجات هذه المقررات ضمن ساعات البرنامج المتقدم له. ويجب ان يجتاز الدارس الدراسات التأهيلية بمتوسط نقاط لا يقل عن 2.7 في المقررات المسجل لها بالدراسة التأهيلية حتى يتم قيده.

ثانيا: متطلبات الدراسة بالمرحلة الاولي للدبلوم المهني في الهندسة

يدرس الطالب في الدبلوم الأساسي المهني 12 ساعة معتمدة من المستوى 500 طبقا للبرنامج

- ✓ يحق لمجلس القسم/إدارة البرنامج تكليف الطالب بدراسة ساعات من المستوى 400 إذا رأى حاجة الطالب لذلك طبقا للتخصص ولا تحتسب هذه الساعات من ضمن ساعات الدبلوم.

ثالثا: شروط منح شهادة بمقررات المرحلة الاولي للدبلوم المهني في الهندسة

- ✓ يمنح الطالب على شهادة بمقررات المرحلة الاولي لدبلوم الهندسة المهني في فرع التخصص إذا أتم دراسة جميع المقررات) لا تقل عن 12 ساعة معتمدة) بنجاح وحصوله على تقدير C+ أو أكثر (2.3 على الاقل) في جميع المقررات.

مـــادة (42) الدبلوم المهني في الهندسة - المرحلة الثانية (مرحلة الدبلوم الهندسي المتقدم)

أولا: شروط الالتحاق بالمرحلة الثانية للدبلوم المهني في الهندسة

- ✓ يتم قيد الدارس وبعد نجاحه في مقررات المرحلة الأولى للدبلوم المهني في الهندسة بمتوسط نقاط تراكمي لا يقل عن 2.7، الالتحاق بالمرحلة الثانية للدبلوم المهني في الهندسة.

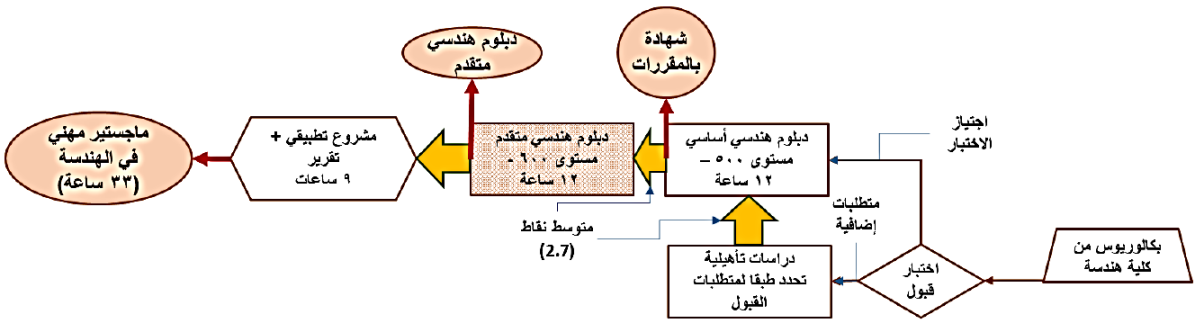
ثانيا: متطلبات الدراسة بالمرحلة الثانية للدبلوم المهني في الهندسة

- ✓ يدرس الطالب 24 ساعة معتمدة على مرحلتين.
- ✓ يدرس الطالب في المرحلة الأولى 12 ساعة معتمدة اجبارية بمستوى 500 من المقررات المتاح عرضها في فرع التخصص الذي يرغب فيه الدارس.

- ✓ يشترط أن يحصل الدارس على متوسط نقاط لا يقل عن 2.7 في المقررات المسجل لها بالدراسة في المرحلة الاولي حتى يتم قيده في المرحلة الثانية بالدبلوم المهني في الهندسة ويحدد له مشرف أساسي بناء على تخصص البحث المقدم منه.
- ✓ يدرس الطالب في المرحلة الثانية 12 ساعة معتمدة اختيارية من المستوى 500 – 600 وذلك بالتنسيق مع المشرف الأساسي المحدد له من قبل القسم وتكون المقررات في المجالات المهنية والتطبيقية والعلمية للتخصصات الدقيقة في فروع الهندسة
- ✓ يمكن أن يشارك الطالب في فرق عمل لإعداد مشروع تطبيقي يقيم بعدد 3 إلى 6 ساعات معتمدة من ضمن 12 ساعة ويكلف مجلس القسم أو البرنامج المختص من يقوم بالأشراف عليه.
- ✓ لا تحتسب ساعات أي مقرر درسه الطالب إلا إذا حصل فيه الطالب على تقدير C+ أو أكثر (2.3 على الأقل) للحصول على للدبلوم المهني في الهندسة.

ثالثا: شروط منح للدبلوم المهني في الهندسة

- ✓ يمنح الطالب على شهادة للدبلوم المهني في الهندسة (شهادة بالمقررات) في فرع التخصص إذا أتم بنجاح دراسة جميع المقررات (لا تقل عن 24ساعة معتمدة) وحصل على تقدير C+ أو أكثر (2.3 على الاقل) في جميع المقررات كما هو واضح في شكل 4.



شكل (4) مراحل الحصول على الدبلوم / المجستير المهنى في الهندسة

مـــادة (43) الماجستير المهنى في الهندسة

أولا: شروط القيد بالماجستير المهني في الهندسة

- ✓ يلتحق به الطلاب الحاصلون على بكالوريوس الهندسة من الجامعات المصرية أو ما يعادلة المجلس الأعلى للجامعات في كافة التخصصات الموضحة بهذه اللائحة، الراغبين في الالتحاق بالماجستير المهني في الهندسة.
- ✓ يتم تنظيم اختبار قبول لتحديد المقبولين للقيد للدراسة لدرجة الماجستير المهني في الهندسة، لتأكد من توفر الخلفية العلمية والاكاديمية المناسبة للدراسة. وفي حالة عدم اجتيازه يمكن لمجلس القسم/البرنامج تحديد مقررات تأهيلية يدرسها المتقدم وبحد أقصي 18 ساعة معتمدة من مقررات مستوى 400 (مقررات البكالوريوس بلائحة الكلية). ويمكن تنفيذ الدراسة التأهيلية كتعلم ذاتي للدارس تحت اشراف القسم ولا

تحسب درجات هذه المقررات ضمن ساعات البرنامج المتقدم له. ويجب ان يجتاز الدارس الدراسات التأهيلية بمتوسط نقاط لا يقل عن 2.7 في المقررات المسجل لها بالدراسة التأهيلية حتى يتم قيده.

ثانيا: متطلبات الدراسة بالماجستير المهني في الهندسة

- ✓ يدرس الطالب في المرحلة الأولى (مرحلة الدبلوم الهندسي الأساسي من الدبلوم المهني في الهندسة) 12 ساعة معتمدة من المستوى 500، وبعد الانتهاء من هذه المقررات بمعدل درجات لا يقل عن 3.0 يتم تحديد إطار التخصص الدقيق، ويتم أيضاً تحديد مشرف رئيسي.
- ✓ يقوم المشرف الرئيسي بتحديد 12 ساعة معتمدة من المقررات الاختيارية التي يجب علي الطالب دراستها من مستوى 600 في المرحلة الثانية (مرحلة الدبلوم الهندسي المتقدم من الدبلوم المهني في الهندسة) ، وتتكون من مقررين اختياريين (6 ساعات) من إطار تخصص البرنامج بالإضافة إلى مقررين آخرين (6 ساعات) يمكن اختيارهم من تخصصات أخري طبقا لما يحدده توصيف البرنامج.
- ✓ لا تحتسب ساعات أي مقرر درسه الطالب إلا إذا حصل فيه على تقدير C+ أو أكثر (2.3 على الأقل).
- ✓ في المرحلة الأخيرة يقوم الطالب بتنفيذ المشروع التطبيقي والذي يوازي 9 ساعات معتمدة.

ثالثا: المشروع التطبيقي بالماجستير المهني في الهندسة (9 ساعات معتمدة)

- ✓ يكون الهدف من المشروع التطبيقي بالماجستير المهني في الهندسة هو تدريب الطالب على استخدام الأساليب العلمية والتقنية الحديثة.
- ✓ يتم تسجيل موضوع المشروع التطبيقي إذا حصل الدارس على متوسط نقاط لا يقل عن 2.7 في المقررات الدراسية التي سجلها في كل من المرحلة الاولي والمرحلة الثانية لدبلوم الهندسة المهني وبشرط أن يكون قد حصل في أي من مقررات الدبلوم المهني الاساسي أو الدبلوم المهني المتقدم على تقدير C+ أو أكثر (2.3 على الأقل).
- ✓ يمكن اضافة مشرفين آخرين طبقا للتخصصات المطلوبة في البحث وبحد أدنى مشرف ثاني، وذلك بموافقة مجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم المختص.
- ✓ تكون مدة المشروع التطبيقي محددة من تاريخ التسجيل حتى تاريخ التقدم بالنسخة النهائية بحد أدنى 6 أشهر وحد أقصى 12 شهر.
- ✓ - يسمح بمد مدة المشروع التطبيقي لمدة 6 أشهر أخرى فقط لأسباب يقبلها مجلس القسم/ادارة البرنامج المعنى.
- ✓ يشكل مجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم المختص لجنة تقييم المشروع التطبيقي التي تحدد في تقييمها النقاط التي يحصل عليها المشروع التطبيقي لتضاف الى نقاط المقررات وتدخل في ضمن متوسط الدرجات.
- ✓ يكون تقييم المشروع التطبيقي بمنح درجة مثل المقررات الدراسية وتتكون درجة التقرير (75% من إجمالي الدرجة) والعرض العام النهائي الذي يقوم به الباحث ومناقشته فيه (25% من إجمالي الدرجة)، ولا تمنح الدرجة في حالة عدم تقديم العرض المناقشة.

- ✓ الطالب الذي لا يحقق نقاط في المشروع التطبيقي تصل إلى 2.7 على الأقل، عليه إعادة تقديم المشروع التطبيقي مرة أخرى ويعامل معاملة المقررات في حسابه داخل متوسط النقاط وفى رسوم القيد.

رابعا: شروط منح الماجستير المهني في الهندسة

- ✓ يحصل الطالب على درجة الماجستير المهني في الهندسة بعد ان يتم بنجاح متطلبات المرحلة الاولي والمرحلة الثانية والمشروع التطبيقي بمتوسط لا يقل 2.7.

مـــادة (44) الدكتوراه المهنية في الهندسة

أولا: شروط القيد بدرجة الدكتوراه المهنية في الهندسة

- ✓ يلتحق بها الطالب الحاصل على درجة الماجستير المهني في الهندسة من الجامعات المصرية أو ما يعادلها من المجلس الأعلى للجامعات.
- ✓ يتم تنظيم اختبار قبول تأهيلي للقيد للدراسة بدرجة الدكتوراه المهنية في الهندسة، وفى حالة عدم اجتيازه يمكن لمجلس القسم/إدارة البرنامج تحديد مقررات تأهيلية (بحد أقصى 18 ساعة معتمدة من مستوى) يدرسها المتقدم في المجال الأساسي الراغب في دراسته والمجالات الفرعية له وذلك طبقا لما يتم تحديده من قبل مجلس القسم/إدارة البرنامج. ويمكن تنفيذ الدراسة التأهيلية كتعلم ذاتي للدارس تحت اشراف القسم ولا تحسب درجات هذه المقررات ضمن ساعات البرنامج المتقدم له. ويجب ان يجتاز الدارس الدراسات التأهيلية بمتوسط نقاط لا يقل عن 2.7 في المقررات المسجل لها بالدراسة التأهيلية.
- ✓ يحق للطالب الناجح في امتحان القبول/المقررات التأهيلية الالتحاق بدرجة الدكتوراه المهنية في الهندسة وفق لقواعد هذه اللائحة وما ينص عليه برنامج الدرجة.

ثانيا: متطلبات الدراسة بدرجة الدكتوراه المهنية في الهندسة

- ✓ يدرس الطالب في هذا البرنامج 45 ساعة معتمدة كحد أدنى للحصول على الدرجة كما يبين شكل 5.
- ✓ يدرس الطالب مقررات تعادل 9 ساعات معتمده (اجبارية) في مرحلة المقررات الأساسية للدكتوراه المهنية في الهندسة من مستوى مقررات 600 أو 700 ويعتبر ناجحاً في المقرر إذا حصل على تقدير لا يقل عن - B (2.7).
- ✓ بعد النجاح في المقررات الأساسية للدكتوراه المهنية في الهندسة، يقدم الطالب المقترح البحث العملي المبدئي ويحدد له مجلس القسم/إدارة البرنامج مشرف رئيسي ويجب إضافة مشرف أخر من الصناعة في هذه المرحلة طبقا للتخصصات المطلوبة في البحث، ومن ثم يختار الطالب مقررات الدكتوراه المتقدمة وهي مقررات اختيارية (9 ساعات) من مستوى 700 بالتنسيق مع المشرف والتي يمكن أن تكون من أي قسم أو تخصص أخر يرى المشرف ضرورة دراسته لرفع قدرة الباحث وتنمية قدراته في التعامل والتمكن من موضوع البحث، ويتم دراستها في خلال الفصلين الدراسيين اللاحقين على النجاح في المقررات الأساسية.

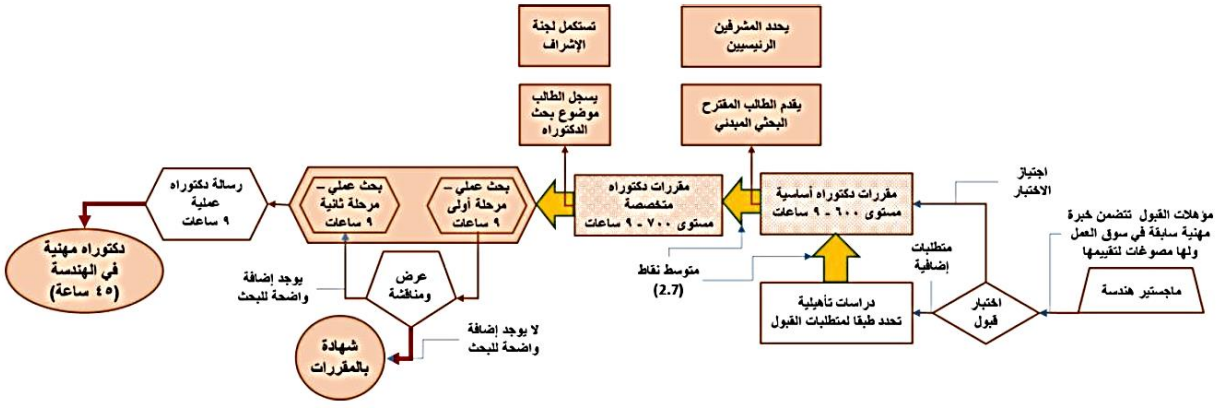
ثالثا: رسالة الدكتوراه المهنية في الهندسة

- ✓ يسجل الطالب العنوان المبدئي للبحث العملي لدرجة الدكتوراه بعد مرور مده لا تقل عن 6 أشهر ولا تزيد عن 12 شهر من تاريخ تقدمه بالمقترح البحثي وبشرط نجاحه في المقررات الأساسية والمتقدمة للدكتوراه والحصول على تقدير -B أو أكثر (2.7 على الأقل) وبمتوسط نقاط تراكمي لا يقل عن 3.00.
- ✓ يجب تشكيل لجنة توجيهية لكل برنامج مهني ينشأ بالقسم، وتتكون اللجنة التوجيهية من خمسة أعضاء: عضوان أكاديميان من داخل الجامعة، عضو أكاديمي من خارج الجامعة، وعضوين مهنيين أحدهما على الأقل لا ينتمي للجامعة، ويمكن للأخر أن ينتمي للجامعة مع وجود ممارسة مهنية حقيقية في مجال تطبيقي.
- ✓ يكون لهذه اللجنة الحق في متابعة تقدم البحث التطبيقي وإجازة المرحلة الأولي ويختص مجلس القسم/البرنامج او ما ينوب عنه بعد استشارة هذه اللجنة بإجازة المرحلة الثانية.
- ✓ مع تسجيل العنوان المبدئي للبحث العملي، يجب إضافة مشرف أخر من الجامعة طبقا للتخصصات المطلوبة (ليصبح الإجمالي الأدنى في هذه المرحلة ثلاثة مشرفين) وبذلك تبدأ المرحلة الأولي من البحث العملي (9 ساعات) والتي تقوم على جمع معلومات عن خلفية الدراسة والأدبيات الخاصة ومداخل ومناهج الحلول العملية المشابهة لموضوع الدراسة وأيضا جمع البيانات ودراسة السوق الخاصة بالحل ودراسة الجدوى المبدئية للمنتج النهائي.
- ✓ تنتهي المرحلة الأولى من البحث العملى بتقديم عرض (سمينار) عام يتم تقييمه من قبل اللجنة التوجيهية للبرنامج المهني بالاشتراك مع المشرفين في حالة عدم وجودهم داخل تشكيل اللجنة التوجيهية، وتكون نتيجة هذا العرض أحد البدائل التالية:
  - البحث ذو جدوى واضافة عملية على مستوى الدكتوراه وبناء عليه يتم الانتقال للمرحلة الثانية من البحث العملي.
  - البحث ذو جدوى واضافة عملية على مستوى الدكتوراه، ولكن بإعادة صياغة الأهداف او بتعديلات في منهجية التحليل ونتيجة لذلك يتم إعادة العرض في خلال مدة أدناها 3 شهور وأقصاها 6 أشهر ولمرة واحدة فقط.
  - البحث غير ذي جدوى وليس له اضافة عملية أو ليس أصيلا متفرداً على مستوى الدكتوراه وبالتالي يتم وقف القيد ويمنح الطالب شهادة بالمقررات التي درسها.
- ✓ بالنظر إلى ضرورة إرتباط المشكلة البحثية للدكتوراه المهنية في الهندسة بأحد المجالات العملية واحتمال اشتراك أخرين في حلها وجمع بياناتها فيجب عمل تحديد واضح وشديد لمكون المدخلات الخاصة بالباحث.
- ✓ في المرحلة الثانية من البحث العملي (9 ساعات) يتم تحليل النتائج وعرضها وصولاً إلى الإستنتاجات والمقترحات وتنتهي أيضا بسمينار عام ثاني يكون الهدف منه التوجيه النهائي للباحث نحو كيفية عرض وتوجيه البحث لضمان تعظيم الفائدة للمجتمع المهني التطبيقي وإظهاراً لإضافته العلمية.
- ✓ بعد عمل السمينار العام لنتائج المرحلة الثانية يقوم الطالب بالعمل على الانتهاء من كتابة الرسالة شاملة كافة مكونات الرسالة العلمية ، وتكون هذه المرحلة النهائية للكتابة تعادل 9 ساعات معتمده ليكون إجمالي الساعات المعتمدة الأدنى لدرجة الدكتوراه المهنية في الهندسة هو 45 ساعة معتمدة.

- ✓ الحد الأدنى لأي من المرحلتين الأولي أو الثانية من البحث العملي للدكتوراه المهنية في الهندسة هو 12 شهراً وذلك بما يجعل هناك حد ادني من بداية دراسة مقررات الدكتوراه المتخصصة إلى تقديم عرض (سمينار) نتائج في نهاية المرحلة الثانية هو 30 شهراً، وأخيرا يمنح الطالب مدة لا تقل عن 6 أشهر لكتابة الرسالة (9 ساعات) وتقديمها للتقييم والعرض النهائي، وتكون مدة البحث محددة من تاريخ تسجيل موضوع الرسالة حتى تاريخ التقدم بالنسخة النهائية بحد أدنى 30 شهراً وحد أقصى 48 شهراً ويسمح بمدتين اضافيتين متتاليتين كل منهما 12 شهراً أخرين وذلك لأسباب يقبلها مجلس القسم/البرنامج المعني.

رابعا: شروط منح الدكتوراه المهنية في الهندسة

- ✓ يكون تقييم الرسالة النهائية بأحد البدائل التالية:
  - مقبولة بدون تعديلات.
  - مقبولة بتعديلات غير جوهرية تحت اشراف الممتحنين الداخلي الأكاديمي والخارجي المهني ويتم منح مدة أقصاها 6 أشهر للانتهاء من التعديلات.
  - مقبولة بتعديلات جوهرية تحت اشراف لجنة الممتحنين ويتم منح مدة أقصاها 12 شهراً للانتهاء من التعديلات، وفي حالة زيادة المدة عن ذلك يجب إعادة العرض والمناقشة أمام لجنة الامتحان.
  - غير مقبولة
- ✓ يجوز للطالب وقف قيده لدراسة الدكتوراه المهنية في الهندسة بعد الانتهاء من أي من مجموعتي مقررات الدكتوراه (الأولى أو الثانية) ويحصل على بيان تقديرات معتمد بالمقررات التي درسها.
- ✓ لا يجوز لمن أوقف قيده بعد الانتهاء من إحدى أو كلتا مرحلتي مقررات الدكتوراه أن يعيد القيد ويجب عليه إعادة دراسة المقررات مرة أخرى، وفي جميع الأحوال ترتبط مقررات الدكتوراه المتقدمة بتغيير موضوع الرسالة والمشرف وبتغيرهما يكون من حق القسم العلمي/إدارة البرنامج او المشرف طلب دراسة مقررات متقدمة إضافية تناسب الوضع الجديد.



شكل (5) مراحل الحصول على درجة الدكتوراة المهنية في الهندسة

مـــادة (45) درجات الدراسات العليا البينية

- يجوز استحداث برامج دراسات عليا بينية بناء على اقتراح الأقسام العلمية المعنية وموافقة لجنة الدراسات العليا والبحوث وموافقة مجلس الكلية ومجلس الدراسات العليا والبحوث بالجامعة وطبقا للقواعد الأساسية للدرجات البينية الموضحة بالإطار المرجعي 2020.
- تقوم الدراسات البينية داخل أحد الإطارين الأكاديمي والمهني على شراكة أو على تعاون وثيق بين أقسام أكاديمية مختلفة وأيضا مع كليات أخرى.
- يتم اختيار المشرفين من الاقسام المختلفة والكليات المتعلقة بموضوع الرسالة طبقا لموضوع البحث، ويتم اختيار المشرف الخارجي من الصناعة في حالة الاحتياج اليه بالتنسيق بين المشرف الرئيسي والطالب، وبعد العرض على منظومة ادارة البرنامج وموافقته واعتماده.
- مخرج دراسة الدكتوراه البينية هو رسالة علمية أكاديمية أو مهنية، طبقا للدرجة المسجل لها الطالب والهدف منها، تعتمد على نقاط بحثية بين التخصصات المختلفة وينتج عنها إضافة لتخصص جديد، مع عمل المسح ودراسة الخلفية النظرية للتخصصات المختلفة والتطبيقات الحديثة الخاصة بموضوع البحث، وصولا إلى فلسفات جديدة وأطر مستحدثة وأيضا حلول عملية قابلة للتطبيق.
- يمكن أن يكون العمل في فريق بحثي متنوع التخصصات واشتراك اخرين في دراسة جوانب متنوعة من المشكلة البحثية وجمع بياناتها فيجب عمل تحديد واضح وشديد لمكون المدخلات الخاصة بالباحث بالمقارنة بالأخرين.

مـــادة (46) إدارة برامج الدراسات العليا البينية

- يشكل مجلس الكلية كل عام مجلسا علميا لكل دبلوم أو ماجستير أو دكتوراه بيني تكون له جميع صلاحيات مجلس القسم العلمي في الإشراف على شئون كل من هذه الدرجات ذات الطبيعة البينية برئاسة وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث وعضوية رؤساء الأقسام ذات الصلة وأستاذ أو أستاذ مساعد من هذه الأقسام بناء على ترشيح مجلس القسم العلمي، ويجوز ضم اثنين من المدرسين على الأكثر بقرار من عميد الكلية بناء على عرض رئيس المجلس (وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث) بعد استطلاع رأي رئيس مجلس القسم العلمي المختص.
- يمكن ان يوكل لاحد الاقسام المشتركة في البرنامج مهام إدارته بشرط اشراك ممثلي الاقسام الاخرى المشتركة في البرنامج في القرارات الرئيسية مثل القبول، والتسجيل، واعتماد النتائج، والمنح.
- كما يمكن تشكيل لجنة بالكلية لكل برنامج بيني، تتكون اللجنة من أعضاء من الاقسام أو الكليات المشتركة في التدريس، وتقوم هذه اللجنة بالتنسيق بين الاقسام والكليات المشتركة اي البرنامج وأيضا تنظيم سير العملية الدراسية به، وهي المنوط بها رفع الموضوعات المختلفة للجنة الدراسات العليا بالكلية للموافقة والاعتماد والرفع لمجلس الكلية، وأيضا للتوجيه نحو اتخاذ اللازم.
- يقترح تشكيل مجلس لإدارة البرامج البينية برئاسة وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث وتضم في تشكيلها منسقي البرامج البينية.

- وفي جميع الاحوال فلا يعتد في القطاع الهندسي الا بالدرجات البينية الصادرة من كليات الهندسة المعترف بها أو المعادلة من المجلس الاعلى للجامعات، كما يمكن الاعتداد بالدرجات البينية الممنوحة على مستوى الجامعة في حالة كون الحاصل عليها يحمل بالأصل درجة بكالوريوس هندسة معترف به.

مـــادة (47) تنظيم الدراسات العليا البينية

- يدرس الطلاب المتقدمون لدرجة الماجستير في التخصص البيني من غير الحاصلين على بكالوريوس في هذا التخصص مقررات تأهيلية لا تقل عن 12 ساعة معتمدة ولا تزيد عن 18 ساعة معتمدة طبقا لجداول مقررات التخصص باللائحة أو التي تدرس في أقسام أخرى بالكلية أو في إحدى كليات جامعة حلوان أو الجامعات الأجنبية المعترف بها وبعد نجاحهم في تلك المقررات بتقدير لا يقل عن (C+) يقيدون لدرجة الماجستير .
- تتبع الدراسات العليا البينية نفس الإجراءات والاشتراطات الخاصة بالدرجة العلمية سواء أكاديمية أو مهنية في هذه اللائحة، عدا شرط الإشراف ودور المشرف الرئيسي وكذلك شروط الالتحاق ومنح الدرجة.
- <u>فيما يخص الاشراف ودور المشرف الرئيسي:</u>
  - بعد الانتهاء من المقررات الاساسية في الدراسات العليا البينية يتم تحديد النقطة البحثية والتخصصات المختلفة المطلوبة للإشراف على البحث، ويتم أيضا تحديد مشرف رئيسي وأخرين طبقا للتخصصات المطلوبة.
  - يقوم المشرف الرئيسي بتحديد المقررات التي يجب دراستها في المرحلة الثانية، وتكون كلها مقررات اختيارية من التخصصات المطلوبة للرسالة.
  - بعد الانتهاء من المقررات يتم تسجيل موضوع الرسالة ويمكن إضافة مستشارين (Advisors) اخرين من تخصصات أخرى ثانوية وذلك لتقديم الدعم المطلوب والذي يكون منصبا على دعم استخدام وسيلة أو أداة معينة مطلوبة لإجراء التجربة البحثية ولا يكونوا حينئذ من لجنة الإشراف (Supervisors)ولكن يضاف أسمائهم للأوراق البحثية الناتجة عن البحث وفى النقاط التي تم تقديمهم للدعم فيها.
- <u>فيما يخص شروط الالتحاق ومنح الدرجة:</u>
  - يسمح بالقيد بالبرنامج لخريجي كليات الهندسة بالجامعات المصرية أو ما يعادلها من الحاصلين على درجات علمية معادلة مل المجلس الاعلى للجامعات.
  - كما يسمح بقبول خريجي الجامعات المصرية أو ما يعادلها من الحاصلين على درجات علمية أخرى غير بكالوريوس الهندسة على أن تكون ذات صلة بمجال الدراسة بالبرنامج ويشترط أن تكون هذه الدرجات العلمية ذات الصلة معادلة من المجلس الاعلى للجامعات.
  - يسمح كذلك بقبول حاملي درجات البكالوريوس من جامعات أجنبية متى كانت درجاتهم معادلة من المجلس الاعلى للجامعات أو بشرط المعادلة الداخلية بالجامعة مع تقديم الطالب إقراراً بعدم ممارسة

المهنة بناء على مستندات التقدم والمعادلة الداخلية الصادرة من الجامعة بغرض دراسة الدرجات المذكورة بهذه اللائحة.

الباب الرابع:
برامج الدراسات العليا التخصصية

8 برامج الهندسة المدنية

8 CIVIL ENGINEERING PROGRAMS

"Introduction of the program aim and research areas" It deals with the following research field:

- Structural Engineering,
- Water Resources,
- Public Works.

This Program offers six postgraduate degrees, **three** academic degrees (Academic diploma, Master of Science, and Philosophy of Science Degrees) and **three** professional degrees (Professional Engineering Diploma, Professional master's in engineering and professional Doctorate in Engineering Degrees) in "**Civil Engineering**". Detailed description of the six degrees were introduced in the following sections.

8.1 Postgraduate Diploma Program in CIV Engineering fields

8-1 برنامج دبلوم العلوم مجالات الهندسة المدنية

This study aims to upgrade the scientific competencies of the candidate engineer to specialized level in the "**Civil Engineering**" program. The study in the Diploma of Science in Civil Engineering program aims to provide post-graduate education with high quality and at a level higher than the bachelor's degree to raise scientific competence and develop a comprehensive understanding of the basic aspects in the applied fields of civil engineering by using modern scientific techniques and methods by studying advanced academic courses.

This is accomplished by providing advanced applied courses in this field to prepare students for the research work environment.

8.1.1 Graduate attributes of Postgraduate Diploma Program in CIV Engineering fields

The graduate of the **Civil Engineering** Diploma Program should be able to:

1) Technical knowledge: applying the engineering concepts he/ she has acquired in his professional practice.
2) Research knowledge: Understanding different research methods and practicing scientific writing skills.
3) Analytical thinking: Identifying problems, collecting, and analyzing data, and proposing appropriate scientific solutions to problems in the field of civil engineering.
4) Good communication: Possess advanced communication skills to interact with various actors and transfer knowledge and understanding effectively.
5) Academic continuity: awareness of the importance of self-development and engaging in continuous learning.

8.1.2 Learning outcomes of Postgraduate Diploma Program in CIV Engineering fields

By the completion of "**Civil Engineering**" program, the graduate is expected to know and be able to fulfil the following competencies:

1) An extensive understanding of the evolving knowledge base in their engineering specialty.
2) Broadened skills and approaches appropriate to their engineering specialty.
3) Advanced professional engineering experience and scholarship abilities.
4) The ability to manage different time constraints, such as self-directed project work.
5) A recognition of the importance and value of their knowledge to the larger community.
6) The ability to engage in acceptable ways with current situations.
7) Advanced working skills in the application of computer systems and software, as well as an openness to the potential presented by emerging technology.

8.1.3 Construction of Post Graduate Diploma Program in CIV Engineering fields

The candidate who successfully pass the admission exam with the required level should study 12 credit hours (4 courses) of the compulsory courses shown in Table 8-1, Table 8-4 and Table 8-7 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works fields. After successfully completing these courses, the main supervisor should select another 12 credit hours courses from the available elective courses listed below in Table 8-2, Table 8-5 and Table 8-8 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works field. The selected courses should be related to the research area selected by the candidate. The competencies matrix of each course in the Master of Science program is shown in Table 8-3,

Table 8-6, and Table 8-9 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works field.

Table 8-1 Compulsory courses for Postgraduate Diploma in Structural Engineering field

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV501		Technical writing	3	40	20	40	100	3
2	CIV502		Computer programming	3	40	20	40	100	3
3	CIV503		Basics of scientific research	3	40	20	40	100	3
4	CIV504		Stryctural analysis using finite element method	3	40	20	40	100	3

Table 8-2 Elective courses for Postgraduate Diploma in Structural Engineering field

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV505		Mathematical modeling	3	40	20	40	100	3
2	CIV506		High-Rise RC Buildings (1)	3	40	20	40	100	3
3	CIV507		Analysis and Design of Special RC Structures (1)	3	40	20	40	100	3
4	CIV508		Design of steel structures according to different steel codes	3	40	20	40	100	3
5	CIV509		Steel bridges	3	40	20	40	100	3
6	CIV510		Soil mechanics	3	40	20	40	100	3
7	CIV511		Numerical methods in geotechnical engineering	3	40	20	40	100	3
8	CIV512		Soil / rock hydrology	3	40	20	40	100	3
9	CIV513		Laboratory testing of soil/rocks	3	40	20	40	100	3
10	CIV514		Earth retaining structures	3	40	20	40	100	3
11	CIV515		Properties of modern and composite materials	3	40	20	40	100	3
12	CIV516		Properties and Characterization of Modern Materials	3	40	20	40	100	3
13	CIV517		Construction Economics	3	40	20	40	100	3
14	CIV518		Egyptian Code of Construction Project Management	3	40	20	40	100	3
15	CIV519		Tendering & Bidding techniques	4	40	20	40	100	3
16	CIV520		Planning & Scheduling and Controlling Methods	4	40	20	40	100	3
17	CIV521		Quality Management of Construction Projects	3	40	20	40	100	3
18	CIV522		Value Engineering	3	40	20	40	100	3
19	CIV523		Management of Construction Sites	3	40	20	40	100	3
20	CIV524		Applications of Artificial Intelligence and Building Information Modeling in Construction Management	3	40	20	40	100	3

Table 8-3 The Courses - Graduate Attributes **relationships for postgraduate diploma program in Structural Engineering field.**

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes				
			1	2	3	4	5

1	CIV501	Technical writing		√		√	√
2	CIV502	Computer programming	√	√			√
3	CIV503	Basics of scientific research		√	√		√
4	CIV504	Stryctural analysis using finite element method		√	√		√
5	CIV505	Mathematical modeling	√	√	√		√
6	CIV506	High-Rise RC Buildings (1)		√	√		√
7	CIV507	Analysis and Design of Special RC Structures (1)		√	√		√
8	CIV508	Design of steel structures according to different steel codes		√			√
9	CIV509	Steel bridges		√			√
10	CIV510	Soil mechanics		√	√		√
11	CIV511	Numerical methods in geotechnical engineering	√	√	√		√
12	CIV512	Soil / rock hydrology		√			√
13	CIV513	Laboratory testing of soil/rocks	√	√	√		√
14	CIV514	Earth retaining structures		√			√
15	CIV515	Properties of modern and composite materials		√	√		√
16	CIV516	Properties and Characterization of Modern Materials		√	√		√
17	CIV517	Construction Economics		√		√	√
18	CIV518	Egyptian Code of Construction Project Management		√			√
19	CIV519	Tendering & Bidding techniques		√		√	√
20	CIV520	Planning & Scheduling and CControlling Methods	√	√	√		√
21	CIV521	Quality Management of Construction Projects	√	√		√	√
22	CIV522	Value Engineering		√	√	√	√
23	CIV523	Management of Construction Sites		√		√	√
24	CIV524	Applications of Artificial Intelligence and Building Information Modeling in Construction Management	√	√			√

Table 8-4 Compulsory courses for Postgraduate Diploma in Water Resources field

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV500		Applied statistics	3	40	20	40	100	3
2	CIV502		Computer programming	3	40	20	40	100	3
3	CIV503		Basics of scientific research	3	40	20	40	100	3
4	CIV531		Engineering hydrology	3	40	20	40	100	3

Table 8-5 Elective courses for Postgraduate Diploma in Water Resources field

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV532		Hydrological Measurements	3	40	20	40	100	3
2	CIV533		Modern irrigation and drainage	3	40	20	40	100	3
3	CIV534		Water Structures	3	40	20	40	100	3
4	CIV535		Water Quality Control	3	40	20	40	100	3
5	CIV536		Assessment of Environmental Impact	3	40	20	40	100	3
6	CIV537		Water resources management	3	40	20	40	100	3

Table 8-6 The Courses - Graduate Attributes relationships for postgraduate diploma program in Water Resources field.

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes				
			1	2	3	4	5
1	CIV502	Computer programming	√	√			√
2	CIV503	Basics of scientific research		√	√		√
3	CIV500	Applied statistics	√		√		√
4	CIV531	Engineering hydrology		√	√		√
5	CIV532	Hydrological Measurements	√	√		√	√
6	CIV533	Modern irrigation and drainage		√			√
7	CIV534	Water Structures		√			√
8	CIV535	Water Quality Control		√		√	√
9	CIV536	Assessment of Environmental Impact		√		√	√
10	CIV537	Water Management		√	√	√	√

Table 8-7 Compulsory courses for Postgraduate Diploma in Public Works field

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV500		Applied statistics	3	40	20	40	100	3
2	CIV543		Design of sewage networks and wastewater treatment plants	3	40	20	40	100	3
3	CIV548		Geometric design of Highways	3	40	20	40	100	3
4	CIV553		Photogrammetry and applications	3	40	20	40	100	3

Table 8-8 Elective courses for Postgraduate Diploma in Public Works field

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV542		Water chemistry and Microbiology	3	40	20	40	100	3
2	CIV544		Drinking water purification	3	40	20	40	100	3
3	CIV545		Wastewater treatment	3	40	20	40	100	3
4	CIV546		Solid waste management	3	40	20	40	100	3
5	CIV547		Transportation Planning and Traffic Engineering	3	40	20	40	100	3
6	CIV548		Geometric design of Highways	3	40	20	40	100	3
7	CIV549		Road construction Materials and Tests	3	40	20	40	100	3
8	CIV550		Structural design of Highways	3	40	20	40	100	3
9	CIV551		Maintenance and Repairing of Highways and Airports	3	40	20	40	100	3
10	CIV552		Planning and Design of Airport	3	40	20	40	100	3
11	CIV554		Advanced geodesy	3	40	20	40	100	3
12	CIV555		Remote Sensing	3	40	20	40	100	3

Table 8-9 The Courses - Graduate Attributes relationships for postgraduate diploma program in Public Works field.

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes				
			1	2	3	4	5
1	CIV500	Applied statistics	√		√		√
2	CIV543	Design of sewage networks and wastewater treatment plants		√	√		√
3	CIV548	Geometric design of Highways		√	√		√
4	CIV553	Photogrammetry and applications	√	√			√
5	CIV542	Water chemistry and Microbiology		√			√
6	CIV544	Drinking water purification		√			√
7	CIV545	Wastewater treatment		√	√		√
8	CIV546	Solid waste management		√		√	√
9	CIV547	Transportation Planning and Traffic Engineering		√	√		√
10	CIV548	Geometric design of Highways		√			√
11	CIV549	Road construction Materials and Tests		√	√		√
12	CIV550	Structural design of Highways		√			√
13	CIV551	Maintenance and Repairing of Highways and Airports		√			√
14	CIV552	Planning and Design of Airport		√			√
15	CIV554	Advanced geodesy	√	√			√

16	CIV555	Remote Sensing	√	√			√

8.1.4 Courses Content of Post Graduate Diploma Program in CIV Engineering fields

The Course content of the above listed courses for the postgraduate diploma are listed below:

Course Title:	Applied statistics		الاحصاء التطبيقى		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV500		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Review the frameworks and methods associated with engineering systems that can be applied in the design and operation of systems related to civil engineering - design and planning methods - problem definition - preference criteria - linear programming - decision analysis - representation systems - network planning and project scheduling.			استعراض الاطر والطرق المرتبطة بالنظم الهندسية والتى يمكن تطبيقها فى تصميم وتشغيل النظم المرتبطة بالهندسة المدنية-أساليب التصميم والتخطيط- تعريف المشكلة- معايير التفضيل- البرمجة الخطية-تحليل القرار-نظم التمثيل- التخطيط الشبكى وجدولة المشروعات		
References:			**المراجع:**		
• Helsel, D.R., and R.M. Hirsch, 2002. Statistical methods in water resources, Studies in Environmental Science 49, Elsevier, New York, NY. (Index of /pubs/twri/twri4a3 (usgs.gov(• USDA, United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, 2003. Analysis of water quality monitoring data. National Water Quality Handbook, Part 615.					

Course Title:	Technical writing		الكتابة الفنية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV501		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Developing scientific research capabilities and skills - Reference research and extracting data from it - English language, writing methods and components of messages - Contents of the different chapters of messages - Preparing an			تنمية قدرات ومهارات البحث العلمى - الابحاث المرجعية واستخراج البيانات منها - اللغة الانجليزية وطرق الكتابة ومكونات الرسائل - محتويات الابواب المختلفة للرسائل - إعداد العرض الفعال أثنا الدراسات		

effective presentation during studies and explaining the progress of research work - Methods of analyzing and studying results - Scientific references and referring to them in research.	وشرح تقدم أعمال البحث - طرق تحليل النتائج ودراستها - المراج العلمية والاشارة إليها بالابحاث.
References:	**المراجع:**
• Allison Gross, Annemarie Hamlin, Billy Merck, Chris Rubio, Jodi Naas, Megan Savage, and Michele DeSilva (2017). Technical Writing, Technical Writing – Simple Book Production (pressbooks.pub)	

Course Title:	Computer programming		برمجة الحاسب		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV502		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction- Definitions- Flowcharting- Pseudo Code- Programming languages- Programming language Syntax- Core the programming language- Classes- Records- Structs- Object-Oriented Programming- Operators and Casts- Arrays- Events- Errors and Exceptions- Files and Streams- Data Analysis using programming language- Scientific Decision using programming language- Final Project			مقدمة- تعريفات- مخطط التدفق- لغة البرمجة العامة- لغات الحاسب- أساسيات لغة البرمجة – قواعد لغة البرمجة- بعمق في لغة البرمجة- الفئات- السجلات- الاشكال البنائية- برمجة الكائنات الموجهة- المشغلات والصبات- المتغيرات البعدية- الاحداث- الأخطاء والاستثناءات- الملفات والمجريات- تحليل البيانات بلغة البرمجة- اتخاذ القرارات العلمية باستخدام لغة البرمجة- مشروع نهائي		
References:			**المراجع:**		
• Chemuturi Murali, 2019. Computer Programming for Beginners: A Step-By-Step Guide, CRC Press Taylor & Francis Group, ISBN, 13: 978-1-138-32048-2.					

Course Title:	Basics of scientific research		اساسيات البحث العلمى		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV503		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		

Introductory principles to scientific research - Problem and hypotheses in scientific research - Variables in scientific research - Samples in scientific research - Data collection tools in scientific research - Scientific research methodologies - Types of citation - Developing a scientific research proposal	المبادئ التمهيدية للبحث العلمي - المشكلة والفرضيات في البحث العلمي - المتغيرات في البحث العلمي - العينات في البحث العلمي - أدوات جمع البيانات في البحث العلمي - منهجيات البحث العلمي - أنواع الإقتباس - وضع مقترح البحث العلمي
References:	**المراجع:**
• Miguel Centellas, 2016. Research Methods Handbook, University of Mississippi, USA, https://www.academia.edu/25855938/Research_Methods_Handbook	

(A) Structural Engineering Field

Course Title:	Stryctural analysis using finite element method		تحليل المنشات بطريقة العناصر المحدده		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV504		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Mathematical representation of the structural elements and their structures using the finite element matrix method - Steps of the linear solution of the structures by the finite element method - Calculation of the ramming matrix for the elements of trusses, beams, and frames - Modeling of structural elements in two directions such as plan stress and plan strain analysis - Three-directional elements - Elements of plates and shells - Representation of substrates and loads - Steps of the general solution.	التمثيل الرياضي لعناصر المنشآت والتحليل الانشائي لها بطريقة مصفوفة الكزازة والعناصر المحددة - خطوات الحل الخطي للمنشآت بطريقة العناصر المحددة - حساب مصفوفة الكزازة لعناصر الجمالونات و الكمرات والاطارات - تمثيل العناصر المحددة في اتجاهين مثل العناصر مستوية الإجهاد والعناصر مستوية الانفعال - العنصر ذات الاتجاهات الثلاثة - عناصر الألواح والقشريات - تمثيل الركائز والأحمال - الخطوات العامه لاسلوب التحليل الانشائى .

References: **المراجع:**

- David V. Hutton (2004). Fundamentals of Finite Element Analysis, © The McGraw−Hill Companies
- Panayiotis Papadopoulos, 2015. Introduction to the Finite Element Method, 2015 edition
- William Weaver (2018). Finite Elements for Structural Analysis, First Edition.

Course Title:	Mathematical modeling		النماذج الرياضية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV505		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Basics of mathematical modeling - Modeling of materials and structures - Modeling of the entire system under the influence of vertical and transverse loads - Modeling of bases, columns, beams, slabs, trusses and shear walls - Modeling of the intersection of shear walls with frames -	أساسيات النمذجة الرياضية - نمذجة المواد والمنشأت - نمذجة النظام كله تحت تأثير الأحمال الرأسية والعرضية - نمذجة القواعد والاعمدة والكمرات والبلاطات والجمالونات وحوائط القص - نمذجة تقاطع حوائط القص مع الاطارات - كيفية تقييم نتائج الحاسب الالي - النمذجة الديناميكية للمنشآت .

How to evaluate computer results - Dynamic modeling of structures.	
References:	**المراجع:**
• Lain A. Macleod, (2008). Analytical Modelling of Structural Systems, an entirely new approach with emphasis on the behavior of building structures • David Walker, Michael Leonard, Andrew Metcalfe, Martin Lambert (2009). Engineering Modelling and Analysis,	

Course Title:	High-Rise RC Building (1)		المباني الخرسانية العالية(1)		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV506		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Lateral load resisting systems, influence of building configuration on lateral response, analysis and design of frame systems, analysis and design of shear walls, analysis, and design of coupled shear walls.			النظم الإنشائية المختلفة المقاومة للأحمال الجانبية، تأثير شكل المبني على سلوكه الجانبي، تحليل وتصميم أنظمة الإطار، تحليل وتصميم أنظمة حوائط القص، تحليل وتصميم أنظمة حوائط القص المزدوجة.		
References:			**المراجع:**		
• Taranath, B. S. (2009). "Reinforced Concrete Design of Tall Buildings". CRC press.					

Course Title:	Analysis and Design of Special RC Structures		تحليل وتصميم المنشآت الخرسانية الخاصة(1)		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV507		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction, different structural systems for covering the halls and space structures (frames, Dom), cylindrical shells, folded plates concrete roofs, tunnels, analysis /design methods of these structures, analysis and design of silos, structural detailing.			مقدمة، النظم الانشائية المختلفة للصالات والمنشآت الفراغية، الأسطح القشرية والمنطوية، الأنفاق، طرق التحليل والتصميم، تحليل وتصميم الصوامع، تفاصيل إنشائية.		
References:			**المراجع:**		

- Farshad, M., (2013). Design and analysis of shell structures (Vol. 16). Springer Science & Business Media.
- Varghese, P.C., (2010). Design of reinforced concrete shells and folded plates. PHI Learning Pvt. Ltd.
- ACI 313 (American Concrete Institute) (2016). "Design Specification for Concrete Silos and Stacking Tubes for Storing Granular Materials and Commentary," ACI 313-16, Farmington Hills, MI.

Course Title:	Design of steel structures according to different steel codes		تصميم المنشآت الصُلب طبقاً لاكواد الصُلب المختلفة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV508		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction, Bending of beams, Determinate and indeterminate structures, Design with limit states- design using force and resistance factors for beams and columns, Connections: basics of limit states, Maximum resistance, Different codes.			مقدمة، انحناء الكمرات، المنشآت المحددة والغير محددة، التصميم بحالات الحدود- التصميم بطريقة معاملات القوى والمقاومة للكمرات والأعمدة، الوصلات: أسس حالات الحدود، المقاومة القصوى، الاكواد المختلفة.		
References:			**المراجع:**		

- Alan Williams (2011). Steel structures design.
- Specification for Structural Steel Buildings - ANSI/AISC 360-16
- Eurocode 3: Design of steel structures - EN 1993-1-1:2005

Course Title:	Steel bridges		الكبارى الصُلب		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV509		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Structural systems for bridges, Loads, Floors, Structural analysis of bridges, Truss bridges, Steel and composite box girder bridges, Fatigue: its basics and applications in the codes.			النظم الإنشائية للكبارى، الأحمال، الأرضيات، التحليل الإنشائي للكبارى، الكبارى الجمالونية، الكبارى الصندوقية الصُلب والمركبة، الكلال: أساسياته وتطبيقاته فى الأكواد.		
References:			**المراجع:**		

- Hirt, M., & Lebet, J. P. (2013). Steel bridges: conceptual and structural design of steel and steel-concrete composite bridges. CRC Press.
- AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS (AASHTO) – 9th Edition. 2020
- Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for bridges - EN 1994-2-2005

Course Title:	Soil mechanics		ميكانيكا التربة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV510		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction, stresses and strains definitions, stresses and displacements in a soil mass, porewater pressure due to undrained loading, permeability and seepage, consolidation, shear strength of soils, settlement of shallow foundations.			المقدمة ، تعريف الضغوط والانفعالات ، الإجهادات والازاحات في كتلة التربة ، ضغط المياه المسامي بسبب التحميل غير المتصرف ، النفاذية والتسرب ، انضغاط التربة، مقاومة القص للتربة ، هبوط الأساسات السطحية.		
References:			**المراجع:**		

- Braja M. Das.(2021). Principles of Geotechnical Engineering
- Alam Singh (2014). Basic Soil Mechanics and Foundations
- LAMBE T W. (2001) Soil Mechanics: Series in Soil Engineering.

Course Title:	Numerical methods in geotechnical engineering		الطرق العددية فى الهندسة الجيوتقنية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV511		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Numerical modeling of static and dynamic loading of fluid-saturated media as applied to different situations in geotechnical engineering - Coupled fluid flow deformation problems - use of computer in geotechnical design, case histories.			النمذجة العددية للتحميل الاستاتيكي والديناميكي للوسائط المشبعة بسائل كما يتم تطبيقها على الحالات المختلفة في الهندسة الجيوتقنية - التحليل المزدوج للازاحة الضغوط البينية للمياه وحركتها - استخدام الكمبيوتر في التصميم الجيوتقنية - دراسة حالات.		
References:			**المراجع:**		

- Chandrakant S. Desai, J.T. Christian (2001). "Numerical Methods in Geotechnical Engineering"
- Helmut F. Schweiger (2006). "Numerical Methods in Geotechnical Engineering: Sixth European Conference on Numerical Methods in Geotechnical Engineering"
- Annamaria Cividini (2008)"Application of Numerical Methods to Geotechnical Problems"

Course Title:	Soil / rock hydrology		هيدرولوجيا التربة / الصخور		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV512		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Soil permeability and seepage through soils, groundwater and aquifers, aquifer parameters, hydrological analysis of dewatering systems, selection of dewatering system and design. Installation, operation and removal of dewatering systems. Artificial recharge, subsidence and lateral movement due to pumping.			نفاذية التربة والتسرب خلال التربة والمياه الجوفية وخزانات المياه الجوفية، معاملات الخزان الجوفي، التحليل الهيدرولوجي لأنظمة نزح المياه، اختيار نظام نزح المياه الارضية وتصميمه. تركيب وتشغيل وإزالة أنظمة نزح المياه الجوفية. التغذية الاصطناعية والهبوط والحركة الجانبية بسبب الضخ من الآبار.		
References:					**المراجع:**

- Beckers E, Pichault M, Pansak W, Degré A, Garré S. 2016. "Characterization of stony soils' hydraulic conductivity using laboratory and numerical experiments. Soil". 2: 421–431
- Bunte K, Poesen J. 1994. "Effects of rock fragment size and cover on overland flow hydraulics, local turbulence and sediment yield on an erodible soil surface". Earth Surf Proc Land, 19: 115–135
- Cousin I, Nicoullaud B, Coutadeur C. 2003. "Influence of rock fragments on the water retention and water percolation in a calcareous soil". Catena, 53: 97–114

Course Title:	Laboratory testing of soil/rocks		الاختبارات المعملية للتربة/ الصخور		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV513		3	2	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**

Theory and practice of geotechnical laboratory tests. Index, compaction, consolidation, permeability, strength, and unconfined compressive strength tests. Tests instrumentation, procedure effects, data presentation and interpretation.	النظرية والتطبيق للاختبارات المعملية الجيوتقنية - الاختبارات المميزة للتربة - اختبارات الدمك والانضغاط والنفاذية ومقاومة القص والضغط غير المحاط - أدوات وأجهزة الاختبارات وتأثير إجراءات الاختبارات وطريقة تقديم البيانات وتفسيرها.
References:	**المراجع:**
• N. Sivakugan (2019). "Laboratory Testing of Soils, Rocks and Aggregates." • K.H.Head & Roger Epps (2010). "Manual of Soil Laboratory Testing." • Dante Fratta & Jennifer Aguettant & Lynee Roussel-Smith (2007). "Soil mechanics laboratory testing."	

Course Title:	Earth retaining structures		المنشآت الساندة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV514		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Earth pressure theory and retaining wall design. Design and construction of anchored bulkheads, reinforced soil, excavation bracing. Soil nailing and slurry walls.			نظرية الضغط الجانبي للتربة وتصميم الحوائط الساندة، تصميم وإنشاء الحواجز الرأسية المربوطة والتربة المسلحة والحفر المقيد بدعامات. تسمير التربة والحوائط الطينية.		
References:			**المراجع:**		
• Jarbas Milititsky & Rick I.Woods & Chris R.I Clayton (1993). "Earth Pressure and Earth-Retaining Structures, Second Edition." • Thomas Everit Coleman (1998). "Retaining Walls in Theory and Practice." • Greogry P.Tschebotarioff (1973). "Foundations, Retaining and earth structures, Second Edition."					

Course Title:	Properties of modern and composite materials		خواص و مقاومة المواد الحديثة و المركبة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV515		3	2	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Fundamental properties of materials – types of modern material – tests establish and types –			الخواص الأساسية للمواد – أنواع المواد الحديثة – أسس الإختبارات – أنواع الإختبارات – تعريف و		

identify , classification and behavior of composite materials – laminate composites – stratified plate theory - Calculation of the stress concentration at the edge – using composites in repair and strengthening of structures.	تصنيف و سلوك المواد المركبة – المواد المركبة الطبقية – نظرية الألواح الطبقية – حساب تركيز الإجهادات عند الحافة – إستخدام المواد المركبة في ترميم و تقوية المنشأت
References:	**المراجع:**
• M. L. Gambhir (2013), "Concrete Technology-Theory and Practice", Text book, The McGraw Hill Education Private Limited, New Delhi, Fourth Edition. • "GUIDE FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF EXTERNALLY BONDED FRP SYSTEMS FOR STRENGTHENING CONCRETE STRUCTURES", ACI-440. http://www.aci-int.org/	

Course Title:	Properties and Characterization of Modern Materials		خواص و مقاومة المواد المتقدمة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV516		3	2	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction – bricks as composite material – FRP and resins as composite material – composite material strengthening with FRB – strength calculation in composite materials – behavior and strength of GFC, SFRC, FRP bars- fracture mechanics			مقدمة – الطوب كمادة بناء مركبة – الفايبر والراتنجات كمواد مركبة – المواد المركبة المدعمة بالألياف – طرق حساب الإجهادات في المواد المركبة – سلوك ومقاومة خرسانة الألياف الزجاجية, خرسانة ألياف الصلب, قضبان الألياف - ميكانيكا الكسر		
References:			**المراجع:**		
• Harris, H.G. and Gajanan, M.S., editors (2020). "Structural Modeling and Experimental Techniques," 5th Edition, CRC Press, Inc., N.Y., 775 pp.					

Course Title:	Construction Economics		إقتصاديات التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV517		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Economic engineering- comparing the feasibility of construction projects- investment			المقارنة الاقتصادية بين المشاريع - تحليل الاستثمار - الجدولة- طرق أهلاك المعدات دراسات الجدوى - طرق		

analysis- time value of money- interests- simple and compound interests – depreciation of equipment- tools and methods of estimating depreciation- direct/ indirect cost elements and calculation- pricing strategy – bidding and offers preparation- Break Even Analysis- Funding opportunities- financial evaluation – cost benefit analysis	وأساليب تقدير التكلفة ـ عناصر التكلفة المباشرة ومكوناتها وطرق حسابها ـ تحليل وحساب المصروفات الادارية والأرباح لمشروعات التشييد والتسعير - استراتيجية العطاءات ـ تحديد نقطة التعادل بين الربح والخسارة ـ التكاليف وصناعة التشييد – تحليل Break Even Analysis القرارات ـ مصادر التمويل المختلفة وكيفية المقارنة والتقييم ـ الادارة المالية للمشروعات ـ تحليل التكلفة والمنفعة ـ الحوافز
References:	**المراجع:**
• Blank, T. L. and Tarquin, A. J. (2017) "Engineering Economy", 4th edition. • Pilcher, R. (1976) "Principles of Construction Management" end edition	

Course Title:	Egyptian Code of Construction Project Management		الكود المصري لإدارة مشروعات التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV518		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction to construction Project management: participants involved types of construction, project life cycle, contractual relationships and responsibilities. Preliminary studies and Feasibility Studies phase, Design Phase, Tendering and Bidding, Contracting Phase, Construction Phase, Operation and Maintenance Phase.			مقدمة عن إدارة مشروعات التشييد – دورة حياة مشاريع التشييد- مرحلة الدراسات الاولية ودراسات الجدوى – مرحلة العطاءات والتعاقد – مرحلة التشييد – مرحلة التشغيل والصيانة – مهام ومسئوليات اطراف المشروع المختلفة .		
References:			**المراجع:**		
• الكود المصري لإدارة المشروعات (نسخة 2015) الصادر بالقرار الوزاري 301 لسنة 2009					

Course Title:	Tendering & Bidding Techniques		أساليب طرح المناقصات و العطاءات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV519		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		

Bidding & Tendering Procedures and Types, Tendering Documents, Enlighten Engineer responsibilities and rights required by law - the legislative and legal aspects in the construction industry - definitions of public and private buildings legislation. Legal concepts in the field of construction contracts - the different types of construction contracts – General and Particular conditions of contract review some of the provisions of the law of civil contracts, clause 646 until the article 667 - Law 89 , law 182 and its implementing regulations.	العطاءات في مشروعات التشييد ـ انواع العطاءات المختلفة خطوات طرح العطاءات ـ مستندات العطاءات ـ دور إدارة المشروع في مرحلة العطاءات ـ تقييم العطاءات والقواعد الأساسية للعقد ـ قانون العقد ـ القانون العام ـ ما الذي ينشئ العرض ؟ ـ خطاب النوايا ـ التحكيم- قواعد أساسية لإدارة عقود صناعية ـ التشييد ـ أطراف العقد ـ أنواع العقود ـ العقود من الباطن ـ التوثيق ـ مستندات العقد ـ اتفاقية العقد ـ الشروط العامة ـ المواصفات ـ كراسة الكميات ـ الرسومات ـ إدارة العقود ـ حفظ السجلات ـ تقارير المتابعة ـ المراسلات ـ الصور نظام مراقبة الجودة لدى المقاول ـ برنامج المشروع
References:	**المراجع:**
• Law 182 of the year 2018, Law 89 of the year 1998.	

Course Title:	Planning & Scheduling and Controlling Methods		طرق التخطيط والجدولة والمتابعة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV520		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Project definition and work breakdown structure, scheduling and control models and techniques. Resource allocation and leveling, optimal schedules, documentation and reporting, time and cost control, progress monitoring and evaluation. Computer applications. - Planning - Control - Control management. Role of Planning and scheduling – Schedule Management Techniques, Critical path Method, PERT Method, Line of Balance, Resources Loading, Leveling and scheduling, Monitoring and Controlling, Programming using PRIMAVERA software. Corrective actions, crashing and updating projects schedules. Resources Planning and Resources Management applications.			مراحل مشروعات التشييد ـ مراحل تخطيط مشروعات التشييد – مرحلة التخطيط الأولي (الهيكل التفكيكية ـ مقدمة لبنود الأعمال والمنظمات ـ العلاقات المنطقية بين الأنشطة ـ التمثيل الشبكي للمشاريع) ـ مرحلة التخطيط الثانية (تقييم أزمنة الأنشطة والتكلفة والموارد اللازمة) ـ تقنيات الجدولة الزمنية (التخطيط بالقضبان ـ الجدول على هيئة) مصفوفة ـ طريقة المسار الحرج تقنيات خط الأتزان ـ أساليب التخطيط للمشروعات ذات الطبيعة الخطية) ـ التغلب على قيود الجدول الزمني (ضغط زمن تنفيذ المشروع ـ محدودية الموارد) ـ تقدير هامش الربح المنافس ـ التدفقات النقدية ـ المتابعة ومنحنيات الأداء		
References:			**المراجع:**		

- KEREZNER (2015). Project Management, A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling, 10th ed., Wieley Publications
- Saleh Mubarak (2010). Construction Project Scheduling and Control (2nd Edition)

Course Title:	Quality Management of Construction Projects		ادارة الجودة لمشاريع التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV521		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Total Quality Management in TQM Projects, Systems and Methods of Total Quality Management in Construction Projects- Concepts- Systems QMS- Methods, Foundations of Total Quality Manage Construction, quality planning - quality confirmation - quality control - quality improvement in projects and quality control processes, practical cases.			إدارة الجودة الشاملة فى مشاريع التشيد TQM، نظم و أساليب أدارة الجودة الشاملة فى مشاريع التشييد- المفاهيم – النظم QMS- الأساليب، أسس ادارة الجودة الشاملة فى مشاريع التشييد، نظم أدارة الجودة أيزو 9000 – نظام أدارة الجودة المتكاملة IQMS، تكلفة أدارة الجودة فى مشاريع التشييد ، تخطيط الجودة – تأكيد الجودة – ضبط الجودة – تحسين الجودة فى المشاريعادوات وعمليات ضبط الجودة في المشروعات ، حالات عملية .		
References:					**المراجع:**

- Abdelrazzak Romani (2015). Quality Tools in Construction Projects, CRC
- Besterfiled (2015). Quality Improvement, 10th ed., Pearson Publications.

Course Title:	Value Engineering		هندسة القيمة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV522		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Value Management- The concept of value in construction projects- functional analysis of value elements- value planning- tools and methods used in value engineering- models used in value engineering studies- applying the concept of value engineering in the various stages of the project- the relative weights matrix			ادارة القيمة – مفهوم القيمة في مشاريع التشييد – التحليل الوظيفي لعناصر القيمة – تخطيط القيمة – الأدوات والأساليب المستخدمة في الهندسة القيمية – النماذج المستخدمة في دراسات الهندسة القيمية – تطبيق مفهوم الهندسة القيمية في مراحل المشروع المختلفة – مصفوفة الأوزان النسبية لعناصر الأداء الوظيفي- المتابعة والمراقبة والتحكم في مشاريع التشييد		

of functional performance elements- follow-up, monitoring and control In construction projects using the acquired value management- value engineering applications in construction projects- practical examples and applications on construction projects- energy, space, quality, costs, and project life cycle from the value perspective. Preparing engineering studies. Applications	بإستخدام ادارة القيمة المكتسبة – تطبيقات الهندسة القيمية في مشاريع التشييد – أمثلة عملية وتطبيقات على مشاريع التشييد- نماذج الطاقة والمساحة والجودة والتكلفة ودورة حياة المشروع من منظور القيمة . اعداد دراسات الهندسة. تطبيقات
References:	**المراجع:**
• Stephanie Clack worthy (2015). Management of Value, Michael Dallas, OGC, UK.	

Course Title:	Management of Construction Sites.		إدارة مواقع التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV523		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:				**محتوى المقرر:**	
Introduction to the environment surrounding construction projects - the stages of construction projects - selection of specialized services in managing and implementing construction projects - organizing construction projects sites to facilitate their management - project management methods - labor productivity - construction material management - optimal use of equipment - methods of controlling construction projects - safety during Implementation of construction projects - the theory of construction - safety during the implementation of construction projects - applications on various fields in civil engineering			مقدمة عن البيئة المحيطة بمشاريع التشييد – مراحل مشروعات التشييد – اختيار الخدمات المتخصصة في إدارة وتنفيذ مشروعات التشييد – تنظيم مواقع مشروعات التشييد لتيسير إدارتها – أساليب إدارة المشروعات -إنتاجية العمالة – إدارة مواد التشييد – الاستخدام الامثل للمعدات- طرق التحكم في مشروعات التشييد – الأمان أثناء تنفيذ مشروعات التشييد – نظرية القابلية للتشييد – الأمان أثناء تنفيذ مشروعات التشييد – تطبيقات على مجالات مختلفة في الهندسة المدنية		
References:				**المراجع:**	
• Practical Site Management Book, Wieley, 2016. • "Modern Construction Management ", 7th ed., Ronald Harris and Ronald McCaffer, , 2015, Wiley Blackwell.					

Course Title:	Applications of Artificial Intelligence and building Information Modeling in Construction Management		تطبيقات الذكاء الإصطناعي و نمذجة معلومات البناء في إدارة التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV524		3	2	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Introduction to construction engineering as related to municipal and regional projects, a brief review of the construction industry, it's evolution, Project Development, methods of operation, equipment selection, site layout and erection of steel & concrete structures, Operation researches to demonstrate the concepts of various types of civil engineering construction projects which include: Residential & Industrial buildings, Water-Resources projects, Urban transportation systems, Coastal development projects and Environmental protection projects Design, construction & as-built drawings, analysis of local construction projects. Applications of Artificial Intelligence for Construction Project Management, methods and techniques. BIM applications.	مقدمة للحلول التقليدية لمشاكل التشييد - تقنيات البرمجة الخطية والغير خطية والتحليل الشبكي - مقدمة لتحليل القرارات والمحاكاة - اختيار المعدات - زيارات للمواقع وتحليل لمشروعات البناء - تركيب العناصر الخرسانية والمعدنية - تطبيقات الطرق المثلى لحل المشكلات التصميمية في علوم البناء والبيئة والإنشاءات وإدارة التشييد. بحوث العمليات في ادارة التشييد. تطبيقات الذكاء الصناعي واساليبه في مجال ادارة المشروعات

References: **المراجع:**

- Project Management, A System Approach to Planning, Scheduing and Controling, 10th ed., 2015, KEREZNER, Wieley Publications.
- “Construction Methods and Equipement”, Stephens W. Nunnally, 10th Ed., Pearson New International Edition, 2018.
- Operation Research, Applications and Algorithms, Winston W.L., 6th ed. 2014, THOMSON LEARNING, Inc., Toronto, Canada

(B) Water Resources Field

Course Title:	Engineering hydrology		الهيدرولوجيا الهندسية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV531		3	2	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Hydrological cycle, applications on the hydrological cycle, precipitation, estimation of average rainwater, evaporation, transpiration, standard evapotranspiration, rainwater losses, surface runoff, methods for estimating surface runoff, morphological and hydrological studies of drainage basins, the importance of groundwater, types of underground reservoirs, Movement equations in one direction, initial and ambient conditions, preliminary solutions to groundwater movement, pumping tests, assessment of groundwater reservoirs, sources of groundwater pollution.	الدورة الهيدرولوجية، تطبيقات على الدورة الهيدرولوجية، مياه الأمطار، تقدير متوسط مياه الأمطار، البخر، النتح، البخر نتح القياسي، فوقد مياه الأمطار، الجريان السطحي، طرق تقدير الجريان السطحي، الدراسات المورفولوجية والهيدرولوجية لأحواض التصريف، أهمية المياه الجوفية، أنواع الخزانات الجوفية، معادلات الحركة في اتجاه واحد، الظروف الابتدائية والظروف المحيطة، حلول أولية لحركة المياه الجوفية، اختبارات الضخ، تقييم الخزانات الجوفية، مصادر تلوث المياه الجوفية.

References: **المراجع:**

- Subramanya.K (2008): "Engineering Hydrology"
- Saeid Eslamian, 2014. Handbook of Engineering Hydrology Fundamentals and Applications. CRC Press, ISBN 13: 978-1-4665-5244-9 (eBook - PDF

Course Title:	Hydrological measurements		قياسات هيدرولوجية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV532		3	2	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Measuring basic properties: length, time, force, mass - measuring pressure - measuring speed - measuring flow rate in pipes - measuring flow rate in open channels.	قياس الخواص الأساسية : الطول ، الزمن ، القوة ، الكتلة – قياس الضغط – قياس السرعة – قياس معدل التدفق فى المواسير – قياس معدل التدفق فى القنوات المفتوحة .

References: **المراجع:**

- Saeid Eslamian, 2014. Handbook of Engineering Hydrology Fundamentals and Applications. CRC Press, ISBN 13: 978-1-4665-5244-9 (eBook - PDF)

Course Title:	Modern irrigation and drainage systems		نظم الري والصرف الحديث		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV533		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Modern irrigation systems - Characteristics and limitations of both sprinkler and drip irrigation systems - Data needed to determine the appropriate irrigation system - Sprinkler irrigation system components - Sprinkler irrigation system design - Drip irrigation system components - Drip irrigation system design - Drainage applications: Design and planning of irrigation water drainage networks For various purposes - the construction and maintenance of covered drainage networks - the environment and the importance of agricultural drainage - the economics of drainage projects, the environment and the importance of agricultural drainage - the economics of agricultural drainage projects.			أنظمة الري الحديثة-الخواص المميزة والمحددات لكل من نظامي الري بالرش والري بالتنقيط-البيانات اللازمة لتحديد نظام الرى المناسب-مكونات نظام الرى بالرش-تصميم نظام الرى بالرش- مكونات نظام الرى بالتنقيط- تصميم نظام الرى بالتنقيط- تطبيقات- الصرف: تصميم وتخطيط شبكات الصرف للأغراض المختلفة-انشاء شبكات الصرف المغطى وصيانتها- البيئة وأهمية الصرف الزراعي-اقتصاديات مشروعات الصرف، البيئة وأهمية الصرف الزراعي- اقتصاديات مشروعات الصرف الزراعي.		
References:					**المراجع:**

- Peter Waller • Muluneh Yitayew Irrigation and Drainage Engineering, 2015. Irrigation and Drainage Engineering, Springer, ISBN 978-3-319-05698-2 ISBN 978-3-319-05699-9, DOI 10.1007/978-3-319-05699-9

Course Title:	Water Structures		منشآت مائية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV534		3	2	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**

Introduction- classification and types of water structures – intakes- dams and reservoirs- escapes- control and flow structures- culverts- siphons- aqueducts- river navigation locks	مقدمة- تصنيف وأنواع المنشآت المائية- المآخذ- السدود والخزانات-المفيض-منشآت التحكم والنقل المائية- البدالات -السحارات-الأهوسة الملاحية النهرية
References:	**المراجع:**
• P. Novak, A.I.B. Moffat, C. Nallur and R. Narayanan, 2005. Hydraulic Structures, Taylor & Francis, ISBN-13: 978-0-415-38625-8.	

Course Title:	Water Quality Control		مراقبة جودة المياه		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV535		3	2	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Overview of approaches used by engineers to preserve or improve water quality at the watershed scale. Characterization and modeling of nutrients, metals, and organic contaminants in watersheds. Application of ecosystem modification and pollutant trading to enhance water quality. The course emphasizes recent case studies and interdisciplinary approaches for solving water quality problems.			نظرة عامة على الأساليب التي يستخدمها المهندسون للحفاظ على جودة المياه أو تحسينها على مستوى مستجمعات المياه. توصيف ونمذجة العناصر الغذائية والمعادن والملوثات العضوية في مستجمعات المياه. تطبيق تعديل النظام البيئي وتجارة الملوثات لتحسين نوعية المياه. يركز المقرر على دراسات الحالة الحديثة والأساليب متعددة التخصصات لحل مشاكل جودة المياه.		
References:					**المراجع:**
• Claude E. Boyd, 2015, Water Quality, An Introduction, Springer, ISBN 978-3-319					

Course Title:	Assessment of Environmental Impact		تقييم الأثر البيئي		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV536		3	2	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Environmental ethics. Prediction and estimation of impact on air, water, soil quality, and biological, socio-economic, cultural environments. Water and air pollution laws,			الأخلاقيات البيئية. التنبؤ وتقدير التأثير على الهواء والماء ونوعية التربة والبيئات البيولوجية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية. قوانين تلوث المياه والهواء، قوانين النفايات الصلبة والخطرة. قوائم الجرد البيئية،		

solid and hazardous waste laws. Environmental inventories, assessment preparation, and review. Federal and provincial laws and regulations on environmental assessment. Strategies for environmental compliance, resolution of environmental conflicts. Case studies.	وإعداد التقييم، والمراجعة. القوانين واللوائح الفيدرالية والإقليمية المتعلقة بالتقييم البيئي. استراتيجيات الامتثال البيئي، وحل النزاعات البيئية. دراسات الحالة.
References:	**المراجع:**
• Glasson, John, and Riki Therivel. Introduction to environmental impact assessment. Routledge, 2013 • Garrido, Julián, and Ignacio Requena. "Proposal of ontology for environmental impact assessment: An application with knowledge mobilization." Expert Systems with (2011).	

Course Title:	Water resources management		إدارة الموارد المائية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV537		3	2	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Definition of water resources, it's statistics and water budget in Egypt Arab and Middle East Countries- different scopes of water use- general policies of water management- supply & requirements management- qualitative management of water- economic, social, legal political and organizational aspects that should be considered with water management- definition of integrated management of water resources- water management on international level, watershed level, city level and farm level			تعريف بالموارد المائية واحصائياتها والميزان المائى فى مصر والبلاد العربية ودول الشرق الأوسط- المجالات المختلفة لاستخدامات المياه- السياسات العامة لإدارة المياه- ادارة الموارد وادارة الطلب – الادارة النوعية للمياه- النواحى الاقتصادية والاجتماعية والقانونية والسياسية والتنظيمية الواجب اتباعها فى ادارة المياه-تعريف بالإدارة المتكاملة لمصادر المياه- ادارة المياه على المستوى الدولى ومستوى الأحواض الهيدرولوجية ومستوى المدن ومستوى المزرعة		
References:			**المراجع:**		
• Janos J. Bogardi, Joyeeta Gupta, K. D. Wasantha Nandalal, Léna Salamé, Ronald R.P. van Nooijen, Navneet Kumar, Tawatchai Tingsanchali, Anik Bhaduri, Alla G. Kolechkina, 2021. • Handbook of Water Resources Management: Discourses, Concepts and Examples, Springer, ISBN 978-3-030-60145-4 ISBN 978-3-030-60147-8 (eBook) https://doi.org/10.1007/978-3-030-60147-8					

(C) Public Works Field

Course Title:	Water chemistry and microbiology		كمياء المياه و الميكروبيولوجي		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV542		3	2	0	3
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Introduction to water chemistry - Water quality concept - Standards for judging water quality - Physical standards - Chemical standards - Biological standards - Water pollution - Definition of groups of bacteria, parasites, worms, viruses- Diseases caused by microorganisms - Medias in which microorganisms grow- Classifications of microorganisms-Methods of measuring numbers for each type of bacteria- methods of removing pathogenic organisms- International permissible limits and standards and locally for microorganisms in the water	مقدمة في كمياء المياه – مفهوم جودة المياه- معايير الحكم على جودة المياه – المعايير الفزيائية- المعايير الكميائية – المعايير البيولوجية – تلوث المياه- التعريف بمجموعات البكتريا- الطفيليات -الديدان – الفيروسات- الامراض الناتجة عن الكائنات الحية الدقيقة – الاوساط التى تنمو فيها الكائنات الحية الدقيقة – تصنيفات الكائنات الحية الدقيقة طرق قياس الاعداد الخاصة بكل نوع من انواع البكتريا – طرق ازالة الكائنات الحية الممرضة – الحدود والمعايير المسموح بها دولياً ومحلياً للكائنات الحية الدقيقة في المياه.

References: **المراجع:**

- Sawyer, Clair N., Chemistry for Environmental Engineering and Science, 5th. Edition, the McGraw- Hill Series in Civil and Environmental Engineering.
- WHO (World Health Organization) Guidelines for Drinking-water Quality, Incorporating 1st and 2nd Addenda, Volume 1, Recommendations. 3rd ed. WHO; Geneva, Switzerland: 2008.
- John Wiley, Microbiology of Drinking Water Production and Distribution, First Edition. Gabriel Bitton. © 2014 John Wiley & Sons, Inc.: 2014.

Course Title:	Design of sewage networks and wastewater treatment plants		تصميم شبكات الصرف الصحي ومحطات المعالجة		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV543		3	2	0	3
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Flow calculation methods - Planning of regression networks - Types of pipes and manholes - culverts - Implementation obstacles	طرق حساب التصرفات – تخطيط شبكات الانحدار – انواع المواسير والمطابق – العدايات – عوائق التنفيذ- تصميم محطات الرفع – القطاعات الطولية – خطوط الطرد- غرف الصمامات.

- Design of lifting stations - Longitudinal sections – Force mains - Valve chambers	
References:	**المراجع:**

- Metcalf, Eddy, M. Abu-Orf, G. Bowden, F. L. Burton, W. Pfrang, H. D. Stensel, G. Tchobanoglous, R. Tsuchihashi and AECOM (2014). Wastewater engineering: treatment and resource recovery, McGraw Hill Education.
- الكود المصرى للشروط الفنية لأعمال التشغيل والصيانة لمحطات تنقية مياه الشرب وروافعها وشبكاتها ومحطات الرفع والمعالجة لمياه الصرف الصحى ، كود رقم 1997/101،الجزء الثاني (أعمال المعالجة) ، طبعة 2016.

Course Title:	Drinking water purification		تنقية مياه الشرب		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV544		3	2	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:				**محتوى المقرر:**	
Water supply and purification works- Methods of calculating the various consumptions throughout the day, month and year for cities, centers and villages- Types of drinking water pipes- Valve chambers and their contents- crossing - Implementation obstacles- Design criteria of purification work- Lay out of networks and water purification plants			اعمال التغذية بالمياه والتنقية- طرق حساب الاستهلاكات المختلفة على مدار اليوم والشهر والسنة للمدن والمراكز والقري- انواع مواسير مياه الشرب- غرف الصمامات ومشتملاتها- العدايات – عوائق التنفيذ- اسس تصميم اعمال التنقية- تخطيط الشبكات ومحطات تنقية المياه		
References:				**المراجع:**	

- الكود المصرى للشروط الفنية لأعمال التشغيل والصيانة لمحطات تنقية مياه الشرب وروافعها وشبكاتها ومحطات الرفع والمعالجة لمياه الصرف الصحى ، كود رقم 1997/101،الجزء الثالث (تنقية مياه الشرب)، طبعة 2005.
- Lahnsteiner, J. (Ed.). (2020). Handbook of Water and Used Water Purification. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66382-1.

Course Title:	Wastewater treatment		معالجة مياه الصرف الصحي		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV545		3	2	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:				**محتوى المقرر:**	

Sewage treatment works - Methods for calculating the different flows in summer and winter - Types of pipes used in sewage projects- Crossings - Implementation obstacles – Design criteria treatment works - Planning of networks and sewage treatment plants	اعمال معالجة الصرف الصحي - طرق حساب التصرفات المختلفة صيفاً وشتاءً- انواع المواسير المستخدمة في الصرف الصحي- العدايات – عوائق التنفيذ- اسس تصميم اعمال المعالجة- تخطيط الشبكات ومحطات معالجة الصرف الصحي
References:	**المراجع:**
• Metcalf, Eddy, M. Abu-Orf, G. Bowden, F. L. Burton, W. Pfrang, H. D. Stensel, G. Tchobanoglous, R. Tsuchihashi and AECOM (2014). Wastewater engineering: treatment and resource recovery, McGraw Hill Education.	

Course Title:	Solid waste management		ادارة المخلفات الصلبة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV546		3	2	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Introduction to solid waste management - What is solid waste? - Importance of solid waste management - Generation of solid waste - Reuse - Recycling - Treatment - Final disposal - Solid waste collection methods - Integrated solid waste management - National strategy for solid waste management - Solid waste management hierarchy.			مقدمة في ادارة المخلفات الصلبة – ماهية المخلفات الصلبة- أهمية ادارة المخلفات الصلبة- توليد المخلفات الصلبة – اعادة الاستخدام - اعادة التدوير – المعالجة – التخلص النهائي - طرق تجميع المخلفات الصلبة- الادارة المتكاملة للمخلفات الصلبة – الاستراتيجية القومية لإدارة المخلفات الصلبة – التسلسل الهرمى لإدارة المخلفات الصلبة.		
References:					**المراجع:**
• Hoornweg, D. and P. Bhada-Tata (2012). "What a waste: a global review of solid waste management".					

Course Title:	Transportation Planning and Traffic Engineering		تخطيط النقل و هندسة المرور		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV547		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Introduction - Method of study of transportation and traffic - Methods of transportation and			مقدمه – اسلوب دراسة النقل و المرور – اساليب تخطيط النقل و المرور – دراسات الموقع و شبكات		

traffic planning - Site studies and transportation networks - Local and regional transportation networks - Methods of calculations the volume of traffic - Methods and systems of transportation and traffic in Egypt - Environmental assessment of transportation and traffic methods and systems - Criteria of assessment of transportation and traffic networks.	النقل – شبكات النقل المحلية و الاقليمية - طرق حساب حجم حركة المرور – اساليب و نظم النقل و المرور فى مصر – التقييم البيئى لاساليب و نظم النقل و المرور – أسس تقييم شبكات النقل و المرور.
References:	**المراجع:**

- Handbook of Transportation Engineering, McGraw-Hill, (WWW.digitalengineering.com).
- Ortuzar, J.D.D. and Willumsen, L.G. ,2011. Modeling Transport, Fourth Edition, John Wiley, Ltd, ISBN 978-0-4.
- Alghamdi, T., Mostafi, S., Abdelkader, G., & Elgazzar, K. (2022). A comparative study on traffic modeling techniques for predicting and simulating traffic behavior. Future Internet, 14(10), 294.

Course Title:	Geometric Design of Highways		التصميم الهندسي للطرق		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV548		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction - Classification of Highways - Traffic characteristics – Geometric Design Elements - Horizontal Alignment - Vertical Alignment - Planning and design of at grade and free intersections - Traffic control devices			مقدمه - تصنيف الطرق – خصائص المرور – عناصر التصميم الهندسى – التخطيط الافقى للطرق - التخطيط الرأسى للطرق – تخطيط و تصميم التقاطعات السطحية و الحرة – أجهزة التحكم المرورى		
References:			**المراجع:**		

- Egyptian code for design and construction of rural and urban roads.
- Nicholas J. Garber, Lester A. ,2018. Traffic and Highway Engineering, Fourth Edition, Hoel, University of Virginia, Library of Congress Control Number: 2008926026, ISBN-13: 978-0-495-08250-7.
- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. Washington, D.C.: AASHTO, 2015.

Course Title:	Road construction materials and tests		مواد إنشاء ورصف الطرق واختبارتها		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV549		3	2	0	3
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Introduction - Road construction and paving materials - types - composition - characteristics - laboratory tests - test elements - test devices - selection of subbase and base layers - composite construction materials and their components - asphalt mixtures and their tests - durability tests for concrete slabs - quality control and assurance			مقدمه - مواد انشاء و رصف الطرق – أنواعها – تركيبها – خصائصها – الاختبارات المعملية – عناصر الاختبار –اجهزة الاختبار – اختيار طبقات الاساس التحتية و الفوق تحتية – مواد الانشاء المركبة و مكوناتها- الخلطات الاسفلتية و الخرسانية و اختباراتها- اختبارات قوة التحمل للبلاطات الخرسانة - ضبط و تأكيد الجودة		
References:			المراجع:		

- Egyptian code for design and construction of rural and urban roads.
- Abdelhedi, M., Jabbar, R., & Abbes, C. (2023). Exploration of carbonate aggregates in road construction using ultrasonic and artificial intelligence approaches. arXiv preprint arXiv:2302.05884..
- Razak, S. M., Yahya, N., Zahid, M. Z., Bulkini, A. K., Adiyanto, M. I., Harith, N. S. H., ... & Mohamad, M. E. (2023). Improving sustainability of road construction by partial replacement of natural aggregates in subbase layer with crushed brick and recla

Course Title:	Structural Design of Highways		التصميم الانشائي للطرق		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV550		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Introduction - Studies of traffic loads - Vehicle characteristics - Vehicle analysis - Stress analysis on roads - Stages of road structural design - Elements of road structural design - Factors and variables affecting the design			مقدمه – دراسات الاحمال المرورية – خصائص المركبات – تحليل المركبات – تحليل الاجهادات على الطرق – مراحل التصميم الانشائى للطرق - عناصر التصميم الانشائى للطرق – العوامل و المتغيرات المؤثرة على التصميم		
References:			المراجع:		

- Egyptian code for design and construction of rural and urban roads.
- Van der Spuy, P. (2020). Derivation of a traffic load model for the structural design of highway bridges in South Africa (Doctoral dissertation, Stellenbosch University).

- Rogers, M., & Enright, B. (2023). Highway engineering. John Wiley & Sons.

Course Title:	Maintenance and Repairing of Highways and Airports		صيانة وترميم الطرق والمطارات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV551		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction - Maintenance management systems - Monitoring of flexible pavement defects – Pavement condition Index - Methods of flexible pavement evaluation - Methods of flexible paving maintenance - Methods of rigid pavement evaluation - Methods of rigid paving maintenance - Modern of maintenance and repairing materials			مقدمه - نظام ادارة الصيانه – رصد عيوب الطرق الاسفلتية - معامل حالة الرصف - طرق تقييم حالة الرصف الاسفلتي –أساليب صيانة الرصف الاسفلتي - طرق تقييم حالة الرصف الخرساني –أساليب صيانة الرصف الخرساني - المواد الحديثة في الصيانة و الترميم		
References:			**المراجع:**		
• Egyptian code for design and construction of rural and urban roads.					

Course Title:	Airport planning and design		تخطيط وتصميم المطارات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV552		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction - Loads on runway corridors - Standards and determinants of engineering design - Structural design criteria - Factors affecting structural design - Examples of structural design of airports using the computer.			مقدمه – الاحمال على ممرات مدارج الطيران – معايير و محددات التصميم الهندسى – معايير التصميم الانشائى – العوامل المؤثرة فى التصميم الانشائى – أمثلة على التصميم الانشائى للمطارات باستخدام الحاسب الالى .		
References:			**المراجع:**		

- Voskaki, A., Budd, T., & Mason, K. (2023). The impact of climate hazards to airport systems: a synthesis of the implications and risk mitigation trends. Transport Reviews, 1-24.
- Guo, Z., Li, B., Taylor, G., & Zhang, X. (2023). Infrastructure planning for airport microgrid integrated with electric aircraft and parking lot electric vehicles. eTransportation, 17, 100257.

- Di Graziano, A., Ragusa, E., Trifilò, D., Triaca, L. M., Trombetti, M., & Arcidiacono, C. (2023). Interaction Between Airport Facilities and The Surrounding Area Within the GIS And BIM Interoperability. Transportation Research Procedia, 69, 273-280.

Course Title:	Photogrammetry and applications		الفوتوجرامترى و تطبيقاتها		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV553		3	**2**	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Types of aerial cameras - Camera calibration - Principals of aerial photos - Map production using aerial photos - Relief displacement - Stereoscopy and parallax - Flight planning - Theory of orientation - Aerial triangulation – Principles of digital mapping - Production of topographic maps - Digital elevation models - Data sorting - Quality assessment - Application of digital maps			أنواع الكاميرات - طرق معايرة الكاميرات – اساسيات التصوير الجوي - طرق انتاج الخرائط من الصور الجوية – الازاحة الراسية - حساب الارتفاعات من البرالاكس – تصميم خريطة الطيران – نظرية التوجيه - التثليث الجوي اساسيات الخرائط الرقمية - انشاء الخرائط الطبوغرافية - نماذج التضاريس الرقمية - تخزين البيانات - قياس جودة الخرائط – تطبيقات الخرائط الرقمية		
References:					**المراجع:**
• Introduction to Modern Photogrammetry Edward M. Mikhail ,James S. Bethel ,J. Chris McGlone · 2013					

Course Title:	Advanced geodesy		الجيوديسيا المتقدمة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV554		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Introduction - Study of earth figure - Geodetic computations on earth - Reference systems - Geodetic computations on the reference systems - Constructing horizontal control points - Types of horizontal networks - constructing vertical control points - Trigonometric geodetic leveling			مقدمة - دراسة شكل الأرض - طرق القياس الجيوديسى - الأسطح الاسنادية - الحساب الجيوديسى على الأسطح الاسنادية - نقط الثوابت الأرضية الأفقية والرأسية - طرق انشاء شبكات نقط الثوابت - الأعمال الميدانية - الأعمال المكتبية - الميزانية المثلثية الجيوديسية - الرصد والحساب		
References:					**المراجع:**

- Wolfgang Torge, Jürgen Müller(2012)" Geodesy" De Gruyter ebook ISBN:9783110250008, 3110250004

Course Title:	Remote Sensing		الاستشعار من بعد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV555		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Introduction - Principals of remote sensing - Electromagnetic radiations and fields - Sources of remote sensing data - Aerial photos - Multispectral images - Satellite images - Radar images - Photo interpretation -Classification of satellite images- Active remote sensing - Remote sensing Applications	مقدمة - أساسيات الاستشعار من بعد - الموجات والمجال الكهرومغناطيسى - مصادر المعلومات للاستشعار من بعد - أنواع الصور - التصوير الطيفى - صور الأقمار الصناعية - نظم التصوير الفضائى - تفسير وقراءة المعلومات من الصور الفضائية - تحليل الصور الرقمية – تصنيف الصور الفضائية- الاستشعار من بعد بالرادار- تطبيقات الاستشعار من بعد فى الهندسة المدنية

References: **المراجع:**

- Andrew N. Rencz , Robert A. Ryerson (1999) Manual of Remote Sensing ISBN: 978-0-471-29405-4

8.2 Master of Science (MSc) Program in CIV Engineering

2-8 برنامج ماجستير العلوم الهندسة المدنية

The academic master's stage in civil engineering is considered a stage of postgraduate studies aimed at developing scientific research and academic research in specific areas within civil engineering, during which the primary focus is on scientific research and the expansion of knowledge in specialized areas of civil engineering. In general, academic postgraduate studies enable graduates to Developing research, analytical and critical thinking skills in specific, specialized areas within civil engineering, graduates from this program can take up high-ranking academic positions or work in research and development centers.

8.2.1 Graduate attributes of Master of Science (MSc) Program in CIV Engineering

The graduate of the "**Civil Engineering**" Master of Science Program should be able to:

1) Compiling scientific material: exploring research literature and sources, using and applying advanced research methods and tools, understanding and assimilating the various applications of research methods, and mastering the conduct of various scientific studies.
2) Research knowledge: Acquiring new information from the latest scientific research findings.
3) Analytical thinking: Providing appropriate scientific solutions to problems in the field of civil engineering by identifying, analyzing, and presenting problems in a scientifically structured study, and demonstrating awareness of current problems and modern insights in the field of civil engineering.
4) Communication and influence: Acquire advanced communication skills to interact with various actors and transfer knowledge and understanding effectively. He also understands the impact of scientific studies on community development and has the ability to lead the work team for any research projects.
5) Academic continuity: Able to develop oneself academically and capable of continuous learning.
6) Commitment to ethics: Acting in a way that reflects commitment to integrity, credibility, and adherence to the rules of scientific research.

8.2.2 Learning outcomes Master of Science (MSc) Program in CIV Engineering

By the completion of "**Civil Engineering**" program, the graduate is expected to know and be able to fulfil the following competencies:

1) An advanced comprehension of the shifting knowledge base in their engineering specialist.
2) The capacity to examine and synthesize research and professional literature in their engineering specialty.
3) Advanced engineering skills and procedures appropriate to their specialist.
4) Well-developed problem-solving abilities in the engineering specialty, characterized by flexibility of approach.

5) The ability to communicate their knowledge and comprehension through oral and written presentations.
6) A thorough awareness of the international context and the sensitivity of their engineering specialist.
7) An understanding of the conception, execution, and reporting of original research.
8) A deep regard for truth, intellectual honesty, and the ethics of scholarship.
9) An understanding of how advanced knowledge enables the student to provide leadership in the specialty area.
10) An appreciation for the importance and worth of their knowledge to the larger community.
11) The ability to engage in contemporary societal issues when appropriate.
12) Advanced working skills in the application of computer systems and software, as well as an openness to new technological opportunities.

8.2.3 Construction of Science (MSc) Program in CIV Engineering

The candidate who successfully passes the admission exam with the required level should study 12 credit hours (4 courses) of the compulsory courses shown in Table 8-10, Table 8-13, and Table 8-16 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works fields. After successfully completing these courses, the main supervisor should select another 12 credit hours courses from the available elective courses listed below in

Table 8-11, Table 8-14, and Table 8-17 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works field. The selected courses should be related to the research area selected by the candidate. After that, the candidate was ready to prepare a master thesis that present his ability to analysis and present scientific information in a proper level under full supervision of the main supervisor (supervision committee). The competencies matrix of each course in the Master of Science program is shown in Table 8-12, Table 8-15, and Table 8-16 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works field.

Table 8-10 Compulsory courses for Master of Science in Structural Engineering.

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV501		Technical writing	3	40	20	40	100	3
2	CIV502		Computer programming	3	40	20	40	100	3
3	CIV503		Basics of scientific research	3	40	20	40	100	3
4	CIV504		Stryctural analysis using finite element method	3	40	20	40	100	3

Table 8-11 Elective courses for Master of Science in Structural Engineering.

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV600		Elasticity theory	3	40	20	40	100	3
2	CIV601		Dynamic analysis and earthquake engineering	3	40	20	40	100	3
3	CIV602		Theory of Plates and Shells	3	40	20	40	100	3
4	CIV603		Design of Prestressed Concrete Structures (1)	3	40	20	40	100	3
5	CIV604		Reinforced Concrete Bridges	3	40	20	40	100	3
6	CIV605		Design of Repair and Strengthening Works of RC Structures	3	40	20	40	100	3
7	CIV606	**CIV506**	High-Rise RC Buildings (2)	3	40	20	40	100	3
8	CIV607	**CIV507**	Special RC Structures (2)	3	40	20	40	100	3
	CIV608		Advanced Reinforced Concrete Design (1)	3	40	20	40	100	3
	CIV609		Plastic analysis and design of steel structures	3	40	20	40	100	3
	CIV610		Composite steel structures	3	40	20	40	100	3
	CIV611		Computer Applications in the Design of Steel Structures	3	40	20	40	100	3
	CIV612		Analysis and design of cold formed elements	3	40	20	40	100	3
	CIV613		Design of steel tanks and silos	3	40	20	40	100	3
	CIV614		Advanced analysis of tunneling	3	40	20	40	100	3
	CIV615		Rock mechanics	3	40	20	40	100	3
	CIV616		Soil-structure interaction	3	40	20	40	100	3
	CIV617		Problematic soil	3	40	20	40	100	3
	CIV618		Design of load-bearing brick buildings	3	40	20	40	100	3
	CIV619		Concrete technology	3	40	20	40	100	3
	CIV620		Planning & Scheduling of Resources	4	40	20	40	100	3
	CIV621		International Rating Systems of Sustainable Projects	4	40	20	40	100	3

	CIV622		Management of construction Sites.	4	40	20	40	100	3
	CIV623		International Construction Contracts	4	40	20	40	100	3
	CIV624		Risk Management of Construction Projects	4	40	20	40	100	3
	CIV625		Cost Management of Construction Projects	4	40	20	40	100	3
	CIV626		Planning & Monitoring Techniques.	4	40	20	40	100	3
	CIV627		Site layout Planning	4	40	20	40	100	3
	CIV628		Tendering, Bidding, and Contracting	4	40	20	40	100	3
	CIV629		Artificial Intelligence	3	40	20	40	100	3

Table 8-12 The Courses - Graduate Attributes relationships for Master of Science program in CIV Engineering (Structural Engineering Field)

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes					
			1	2	3	4	5	6
1	CIV501	Technical writing	√			√	√	√
2	CIV502	Computer programming		√			√	
3	CIV503	Basics of scientific research		√		√	√	√
4	CIV504	Stryctural analysis using finite element method	√	√	√		√	
5	CIV600	Elasticity theory	√				√	
6	CIV601	Dynamic analysis and earthquake engineering		√			√	
7	CIV602	Theory of Plates and Shells		√			√	
8	CIV603	Design of Prestressed Concrete Structures (1)		√			√	
9	CIV604	Reinforced Concrete Bridges	√	√			√	
10	CIV605	Design of Repair and Strengthening Works of RC Structures		√	√	√	√	
11	CIV606	High-Rise RC Buildings (2)	√	√	√		√	
12	CIV607	Special RC Structures (2)	√	√	√		√	
13	CIV608	Advanced Reinforced Concrete Design (1)		√			√	
14	CIV609	Plastic analysis and design of steel structures		√	√		√	
15	CIV610	Composite steel structures	√	√			√	
16	CIV611	Computer Applications in the Design of Steel Structures			√		√	
17	CIV612	Analysis and design of cold formed elements		√			√	
18	CIV613	Design of steel tanks and silos		√			√	
19	CIV614	Advanced analysis of tunneling		√	√		√	
20	CIV615	Rock mechanics	√	√	√		√	
21	CIV616	Soil-structure interaction	√	√			√	
22	CIV617	Problematic soil		√	√		√	

23	CIV618	Design of load-bearing brick buildings		√			√	
24	CIV619	Concrete technology	√	√			√	
25	CIV620	Planning & Scheduling of Resources	√			√	√	
26	CIV621	International Rating Systems of Sustainable Projects	√			√	√	
27	CIV622	Advanced Systems Analysis of Construction Management	√			√	√	
28	CIV623	International Construction Contracts				√	√	
29	CIV624	Risk Management of Construction Projects			√	√	√	
30	CIV625	Cost Management of Construction Projects			√	√	√	√
31	CIV626	Planning & Monitoring Techniques.				√	√	
32	CIV627	Construction Site layout planning		√		√	√	
33	CIV628	Tendering and contracting				√	√	√
34	CIV629	Artificial Intelligence		√	√		√	

Table 8-13 Compulsory courses for Master of Science in CIV Engineering (Water resources Field)

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV502		Computer programming	3	40	20	40	100	3
2	CIV503		Basics of scientific research	3	40	20	40	100	3
3	CIV500		Applied statistics	3	40	20	40	100	3
4	CIV531		Engineering hydrology	3	40	20	40	100	3

Table 8-14 Elective courses for Master of Science in CIV Engineering (Water resources Field)

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV631	CIV531	Surface Water Hydrology	3	40	20	40	100	3
2	CIV632	CIV531	Groundwater Hydrology	3	40	20	40	100	3
3	CIV633		Environmental Engineering & Water Quality	3	40	20	40	100	3
4	CIV634	CIV531	Environmental Hydrology	3	40	20	40	100	3
5	CIV635		Advanced fluid mechanics	3	40	20	40	100	3
6	CIV636		Seminar	3	40	20	40	100	3
7	CIV637		Information Systems in Irrigation	3	40	20	40	100	3
8	CIV638	CIV503	Numerical Modeling	3	40	20	40	100	3

9	CIV639	CIV502	Statistical Methods for Water Management	3	40	20	40	100	3

Table 8-15 The Courses - Graduate Attributes relationships for Master of Science in CIV Engineering (Water resources Field)

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes					
			1	2	3	4	5	6
1	CIV502	Computer programming		√	√		√	
2	CIV503	Basics of scientific research		√			√	
3	CIV500	Applied statistics		√		√	√	√
4	CIV531	Engineering hydrology	√	√			√	
5	CIV631	Surface Water Hydrology	√	√			√	
6	CIV632	Groundwater Hydrology	√	√			√	
7	CIV633	Environmental Engineering & Water Quality		√	√		√	
8	CIV634	Environmental Hydrology		√	√		√	
9	CIV635	Advanced fluid mechanics	√	√			√	
10	CIV636	Seminar	√			√	√	√
11	CIV637	Information Systems in Irrigation	√				√	√
12	CIV638	Numerical Modeling		√			√	
13	CIV639	Statistical Methods for Water Management	√		√		√	

Table 8-16 Compulsory courses for Master of Science in CIV Engineering (Public Works Field)

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV500		Applied statistics	3	40	20	40	100	3
2	CIV543		Design of sewage networks and wastewater treatment plants	3	40	20	40	100	3
3	CIV548		Geometric design of Highways	3	40	20	40	100	3
4	CIV553		Photogrammetry and applications	3	40	20	40	100	3

Table 8-17 Elective courses for Master of Science in CIV Engineering (Public Works Field)

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV641		Advanced technologies in wastewater treatment	3	40	20	40	100	3

2	CIV642		Environmental quality management methods	3	40	20	40	100	3
3	CIV643		Laboratory experiments & measurements	3	40	20	40	100	3
4	CIV644		Advanced Soil stabilization and improvement	3	40	20	40	100	3
5	CIV645		Advanced structural design of highways	3	40	20	40	100	3
6	CIV646		Applications of computer software in transportation and traffic	3	40	20	40	100	3
7	CIV647		Technology of highways construction and pavement	3	40	20	40	100	3
8	CIV648		Management and construction of highway projects	3	40	20	40	100	3
9	CIV649		Planning of urban transportation	3	40	20	40	100	3
10	CIV650		Global Positioning Systems	3	40	20	40	100	3
11	CIV651		Geographic Information Systems	3	40	20	40	100	3
12	CIV652		Surveying With Mobile Mapping Systems	3	40	20	40	100	3

Table 8-18 The Courses - Graduate Attributes relationships for Master of Science in CIV Engineering (Public Works Field)

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes					
			1	2	3	4	5	6
1	CIV500	Applied statistics		√		√	√	√
2	CIV543	Design of sewage networks and wastewater treatment plants	√	√			√	
3	CIV548	Geometric design of Highways	√	√			√	
4	CIV553	Photogrammetry and applications	√	√			√	
5	CIV641	Advanced technologies in wastewater treatment		√			√	
6	CIV642	Environmental quality management methods	√				√	
7	CIV643	Laboratory experiments & measurements			√	√	√	√
8	CIV644	Advanced Soil stabilization and improvement		√			√	
9	CIV645	Advanced structural design of highways	√				√	
10	CIV646	Applications of computer software in transportation and traffic		√	√		√	√
11	CIV647	Technology of highways construction and pavement		√			√	
12	CIV648	Management and construction of highway projects	√			√	√	
13	CIV649	Planning of urban transportation	√			√	√	
14	CIV650	Global Positioning Systems	√				√	
15	CIV651	Geographical Information Systems		√			√	

16	CIV652	Surveying With Mobile Mapping Systems	√	√			√	

8.2.4 Courses Content of Science (MSc) Program in CIV Engineering

The Course content of the above listed courses for the Master of Science of Civil Engineering are listed below:

(A) Structural Engineering Field

Course Title:	Elasticity theory		نظريه المرونه		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV600		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Stress-strain relationships, Hooke's law, Stress-strain compounds in one level two levels and three levels, Stress and strain variables, Planar stresses and strains, Mohr's circle, Differential equilibrium equations, Planar problems with rectangular and circular coordinates			علاقات الاجهاد والانفعال ، قانون هوك ، مركبات الاجهاد والانفعال في مستوى وفي مستويين وفي ثلاثة مستويات ، متغيرات الاجهاد و الانفعال ، الاجهادات والانفعالات المستوية ، دائرة موهر ، معادلات الاتزان التفاضلية ، مسائل مستوية ذات إحداثيات مستطيلة ودائرية		
References:			**المراجع:**		
• Theory of Elasticity T. G. Sitharam, L. Govindaraju, Springer Nature, Mar 25, 2021 • Theory of Elasticity for Scientists and Engineers, Teodor M. Atanackovic , Ardéshir Guran,					

Course Title:	Dynamic analysis and earthquake engineering		التحليل الديناميكي و هندسه الزلازل		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV601		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Single degree of freedom systems. Response to different excitations: free vibration, periodic and impulse loads with infinitesimal times of impact, decay, Newmark method for solving equations of motion,The Nature of Earthquake ground motion Linear response spectraNonlinear response spectra Multi degree			معادلات الحركة والاتزان الديناميكى للمنشآت، استجابة المنشآت أحادية درجة الحرية لاثارة الاحمال الديناميكية: الاهتزاز الحر والاحمال الدورية والنبضية ذات أزمنة تأثير متناهية الصغر، الاضمحلال، ، طريقة نيومارك لحل معادلات الحركة، طيف التجاوب المرن طيف التجاوب الغير مرن استجابة أنظمة المنشآت ذات درجات حرية متعددة: الاهتزاز الحر وأشكال الانماط		

of freedom system: free vibration and forms of natural patterns and vibrations under Effect of forces and decaying systems, random vibrations. Earthquake response and design of multistory building characteristics of ground motion, plate tectonics, seismic waves, faults, intensity scales, ground motion measurements, seismic hazard analysis	الطبيعية والاهتزازات تحت تأثير القوى والانظمة المضمحلة، الاهتزازات العشوائية. مقدمة لهندسة الزالزل،خصائص الحركة أالرضية،الالواح التكتونية، الموجات السيزمية (الزلازلية)، الفوالق، مقاييس الشدة، قياسات الحركة الارضية، تحليل الخطورة الزلزالية المحدد، مقدمة عن تحليل الخطورة الزلزالية الاحتمالى ، مفهوم التصميم المقاوم للزالزل المعتمد على الاداء فى الكودات والاشتراطات المحلية والعالمية الحديثة.
References:	**المراجع:**

- Dynamics Of Structures Theory & Applications To Earthquake Engineering by Anil K Chopra (Author),Pearson Education Limited (Publisher) 2015.
- Introduction to Dynamics of Structures and Earthquake Engineering, □ Gian Paolo Cimellaro , Sebastiano Marasco 2015.

Course Title:	Theory of Plates and Shells		نظرية الالواح والقشريات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV602		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Classical plate bending theory; Equations of slope and curvature. Moments and equilibrium equations. Basic equations of equilibrium of axi-symmetrical shells. Curvature, slope and bending moment relations. Membrane theory for axi-symmetric shell structures. Analysis of shells by membrane and bending theories. Classical and numerical solutions. Anisotropic and sandwich plates and shells. Applications to design of plate and shell structures with different boundary conditions.			معادلات الاتزان الاساسية للالواح والقشريات، الحلول التقليدية والرقمية والتقريبية للمعادلات، الالواح المستطيلة، الالواح على أساسات مرنة، نظرية القشريات ً الازاحات الكبيرة للالواح ، نظرية خط الخضوع للالواح،نظرية الغشاء للقشريات، نظرية الانحناء للقشريات المتماثلة محوريا الاسطوانية المتماثلة ، نظرية القشريات السميكة، تطبيقات لتحليل وتصميم منشآت قشرية تحت تأثيرالاحمال وذات ظروف ارتكازمختلفة		
References:					**المراجع:**

- Timoshenko, S.P. and Woinowsky-Krieger, S. Theory of Plates and Shells", 2nd ed., ISBN 0-07-085820-9, McGraw-Hill, 1970.
- Reddy, J.N. "Theory and Analysis of Elastic Plates and Shells", 2nd ed., ISBN 978-0849384158, CRC Press, 2006.

Course Title:	Design of Prestressed Concrete Structures (1)	المنشآت الخرسانية سابقة الاجهاد(1)

Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV603		3	3	0	0

Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Introduction and concept of prestressed concrete, mechanical properties of the used material and design provisions of ECP 203-2020, type of prestressing systems (pre-tensioned and post-tensioned concrete), structural analysis and design of prestressed concrete beams, cable profile, and locations, normal stress distribution on the prestressed cross-sections at different locations along the beam length, flexural capacity calculation using the ultimate limit-state approach, design for shear, estimation the total losses in prestressing force, design of anchorage zones, structural details.	فكرة سبق الإجهاد في عناصر الخرسانة المسلحة، المواد المستخدمة وخواصها الميكانيكية واشتراطات التصميم طبقا للكود المصري، طرق التأثير بالإجهاد السابق، التحليل الإنشائي للكمرات سابقة الإجهاد، تصميم القطاعات الخرسانة سابقة الإجهاد، توزيع وتوقيع الكابلات في الكمرات، حساب توزيع الإجهادات في القطاعات، التصميم لمقاومة القص، تصميم الحدود القصوى، حساب الفواقد في تسليح سبق الإجهاد، تصميم مناطق تثبيت الكابلات، المتطلبات الخاصة بالمنشآت سابقة الإجهاد، تفاصيل إنشائية.

References: **المراجع:**

- ECP 203 (2020) "Egyptian Code of Practice for Design and Construction of Reinforced Concrete Structures." Housing and Building Research Center, Ministry of Building and Construction, Giza, Egypt, 2020 (Chapters 5).
- Design of Reinforced Concrete Structures, Mashhour Ghoneim and Mahmoud El-Mihlimy, Volume 3, Chapter 7-10.
- ACI 423.1R (American Concrete Institute) (2016). "Guide to Estimating Prestress Loss," ACI 313-16, Farmington Hills, MI.

Course Title:	Reinforced Concrete Bridges	الكباري الخرسانية المسلحة

Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV604		3	3	0	0

Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Type of prestressed concrete bridges, box section bridges, curved bridges, skew bridges, implementation procedures, suspension bridges, hybrid bridges, usage of high-strength concrete in bridges	أنواع الكباري الخرسانية سابقة الإجهاد - الكباري ذات قطاع صندوقي - الكباري المنحرفة - الكباري المنحنية - طرق التنفيذ، الكباري المعلقة - الكباري المصنعة بأكثر من مادة

References: **المراجع:**

- Fu, C.C. and Wang, S., (2014). "Computational analysis and design of bridge structures." CRC press.

Course Title:	Design of Repair and Strengthening Works of RC Structures		تصميم أعمال الترميم والتدعيم للمنشآت الخرسانية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV605		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Introduction, different methods for joining between new and old concretes and estimation of the shear strength of the contact surface, shoring impact on stresses distribution between the old and new parts, estimation of the stresses and strains developed in the new composite sections (old and new concrete and reinforcement acting together) during different stages of strengthening procedures, methods of repairing and strengthening of columns, foundations, beams, and slabs.			مقدمة – الطرق المختلفة لربط الخرسانة الجديدة في القديمة وحساب مقاومة القص على السطح الفاصل - تأثير أعمال الصلب على توزع الاجهادات بين العنصر القديم وإضافات التدعيم والترميم الجديدة – حساب تطور الاجهادات والانفعالات في القطاعات المركبة من خرسانة وتسليح قديم وجديد تحت ظروف التنفيذ المختلفة – طرق ترميم وتدعيم الأعمدة والأساسات الكمرات – والبلاطات والتحليل الإنشائي لأعمال السقف.		
References:					**المراجع:**

- كتاب "تصدع المنشآت الخرسانية وطرق إصلاحها" من اعداده كلاً من: أ.د. شريف ابو المجد، أ.د. منير كمال، أ.د. عمرو سلامه، أ.د. شادية الابياري.
- ACI (American Concrete Institute). 2017. Guide for the design and construction of externally bonded FRP systems for strengthening concrete structures. ACI 440.2R-17. Farmington Hills, MI: ACI.
- ECP 208 (2012) "Design Principals and Implementation Requirements for Use of Fiber-reinforced Polymers in Construction Fields." Housing and Building Research Center, Ministry of Building and Construction, Giza, Egypt, 2012.

Course Title:	High-Rise RC Buildings (2)		المنشآت الخرسانية العالية(2)		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV606	**CIV506**	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**

Behavior of Squat Shear walls, Shear wall–frame lateral load interaction utilizing compatibility Method (Equation A), Shear wall – Frame lateral load interaction utilizing Approximate Method (Equation C), analysis and design of Core Structures, analysis, and design of Tube system.	دراسة سلوك حوائط القص القصيرة – تحليل نظام القص المشتركة مع الإطارات تحت تأثير الأحمال الجانبية باستخدام طريقة التوافق – (Equation A) تحليل نظام القص المشتركة مع الإطارات تحت تأثير الأحمال الجانبية باستخدام الطريقة التقريبية – (Equation C)تحليل وتصميم المنشآت ذات حوائط القص(الكور)– تحليل وتصميم الأنظمة الأنبوبية.
References:	**المراجع:**
• Taranath, B. S. (2009). "Reinforced Concrete Design of Tall Buildings". CRC press.	

Course Title:	Special RC Structures (2)		المشأت الخرسانية الخاصة(2)		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV607	**CIV507**	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Introduction loads and load distribution on RC bridges, bridges structural systems (i.e., grid beams system, hollow box girders, prestressed concrete bridges), analysis/design of all structural members, analysis for flexural and torsion in bridges, design of piers/columns/abutments, structural detail and implementation approaches, analysis/design of special membrane structures with traditional and recent approaches, their reinforcement details and implementation procedures.			مقدمة – الكباري الخرسانية المسلحة: الأحمال – النظم الإنشائية للكباري (نظام الكمرات الشبكية – نظام القطاعات المفرغة – الكباري سابقة الإجهاد) – تحليل وتصميم العناصر الإنشائية فى الأنواع المختلفة – الانحناء واللى فى الكباري –الركائز – التفاصيل الإنشائية وطرق التنفيذ. تحليل وتصميم المنشآت القشرية الخاصة بالطرق التقليدية والحديثة – تفاصيل التسليح وكيفية التنفيذ.		
References:					**المراجع:**
• AASHTO, L., Bridge Design Specifications 8th edition, 2017. American Association of State Highway and Transportation Officials (Especificaciones de diseño de puentes AASHTO LRFD 8va edición, denominada en este informe como BDS). • Ryall, M.J., Parke, G.A. and Harding, J.E. eds., 2000. The manual of bridge engineering. Thomas Telford.					

Course Title:	Advanced Reinforced Concrete Design (1)		تصميم متقدم للخرسانة المسلحة(1)		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV608		3	3	0	0

Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Introduction, design slabs subjected to concentrated loads, - design RC elements using the strut-tie model approach, design of slabs with openings, yield line theory.	مقدمة – تصميم البلاطات تحت تأثير أحمال مركزة – تصميم العناصر الخرسانية بطريقة عناصر الشد والضغط – تأثير الفتحات على تصميم البلاطات الكمرات – نظرية خط الشرخ.

References: **المراجع:**

- ECP 203 (2020) "Egyptian Code of Practice for Design and Construction of Reinforced Concrete Structures." Housing and Building Research Center, Ministry of Building and Construction, Giza, Egypt, 2020 (Chapters 4&6).

Course Title:	Plastic analysis & design of steel structures		التحليل والتصميم اللدن للمنشآت الصُلب		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV609		3	2	0	3

Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Introduction, Plastic hinging, Methods of plastic analysis, Equilibrium method, Virtual work method, Deflection evaluation, Computer modeling, Linear analysis of plastic hinging, Nonlinear analysis of plastic hinging.	مقدمة، المفصلة اللدنة، الأدوات المستخدمة في التحليل والتصميم اللدن، طريقة الاتزان، طريقة الشغل الافتراضي، تقدير الترخيم، النمذجة بالحاسب الآلي، تحليل المفصلة اللدنة باستخدام التقرير الأول، التحليل والتصميم اللاخطي.

References: **المراجع:**

- M. Bill Wong, Plastic Analysis and Design of Steel Structures. 2009. Elsevier Science.

Course Title:	Composite steel structures		المنشآت الصُلب المركبة		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV610		3	3	0	0

Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Introduction, Behavior of composite sections, Simple and continuous composite beams, Shear connectors, Continuous composite beams, Composite floors, Types of composite columns, Composite frames. Rules of different codes.	مقدمة، سلوك القطاعات المركبة، الكمرات المركبة بسيطة الارتكاز والمستمرة، روابط القص، الأرضيات المركبة، أنواع الأعمدة المركبة، الاطارات المركبة.

References:	المراجع:
• Oehlers, D. J., & Bradford, M. A. (2013). Composite steel and concrete structures: fundamental behaviour: fundamental behaviour. Elsevier. • Specification for Structural Steel Buildings - ANSI/AISC 360-16 • Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings - EN 1994-1-2004	

Course Title:	Computer Applications in the Design of Steel Structures		تطبيقات الحاسب الآلي في تصميم المنشآت الصُلب		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV611		3	2	0	3
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Introduction, Using of research programs in analysis of steel structures, non-linear analysis, hints for different finite element programs used in research, Modeling of different steel elements, Verification of model.			المقدمة، استخدام البرامج البحثية في تحليل المنشآت الصُلب، التحليل غير الخطي، نبذة عن برامج العناصر المحددة المختلفة المستخدمة في البحث، نمذجة العناصر الصُلب المختلفة، التحقق من النموذج.		
References:			المراجع:		
• W.F. Chen (2018) Advanced Analysis of Steel Frames Theory, Software, and Applications. CRC Press.					

Course Title:	Analysis and design of cold formed elements		تحليل وتصميم الأعضاء المثنية على البارد		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV612		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Introduction, Capacity of slender sections and design limitations, Sections subjected to bending moment, Sections subjected to axial compression, Combined bending and axial compression, Tubular sections, Connections of cold formed steel, Corrugated metal sheets, Codes requirements.			مقدمة، مقاومة القطاعات النحيفة ومحددات التصميم، القطاعات المعرضة لعزوم انحناء، القطاعات المعرضة لقوى ضغط محوري، العناصر المعرضة لانحناء وضغط، العناصر الأنبوبية، الوصلات، ألواح الصُلب المتعرج، اشتراطات الأكواد.		
References:			المراجع:		
• Wei-Wen Yu and Roger A. LaBoube, Cold-Formed Steel Design – 5th Edition. 2020.					

- AISI Standard - North American Specifications for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members 2016 Edition.
- Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-3: General rules- Supplementary rules for cold-formed members and sheeting – EN 1993-1-3:2006

Course Title:	Design of steel tanks and silos		تصميم الخزانات والصوامع الصُلب		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV613		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Steel tanks: rested on soil, elevated (circular, rectangular), Static analysis and design, Dynamic analysis and equivalent static load, Steel silos: effect of solid and liquid materials, loads, loading systems, shell analysis, Different codes.			الخزانات الصُلب: أرضية، مرفوعة (دائرية، مستطيلة) التحليل والتصميم الإستاتيكى، التحليل الديناميكى والحمل الإستاتيكى المكافئ، الصوامع الصُلب: تأثير المواد الصلبة والسائلة، الأحمال، نظم التحميل، التحليل القشرى، الاكواد المختلفة.		
References:			**المراجع:**		
• Eurocode 1: Actions on structures - Part 4: Silos and tanks - EN 1991-4:2006. • Welded Steel Tanks for Oil Storage - API STANDARD 650 – 13th Edition. 2020 • Ghali, A. (2014). Circular storage tanks and silos. CRC Press.					

Course Title:	Advanced analysis of tunneling		التحليل المتقدم الانفاق		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV614		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Overview of tunneling methods and simplified analysis approaches, stresses and displacements associated with excavations of tunnels, support of tunnels, design of tunnels in soft and hard ground.			نظرة عامة على طرق تصميم وتنفيذ الأنفاق وطرق التحليل المبسطة، والضغوط والإزاحة المرتبطة بحفر الأنفاق، وكيفية سند الأنفاق، وتصميم الأنفاق في الأراضي اللينة والأراضي الصلبة.		
References:			**المراجع:**		
• "Calculation of pressure on the shallow-buried twin-tunnel in layered strata". LYU H M, SHEN S L, ZHOU A N, CHEN K L Tunnelling and Underground Space Technology, 2020, 103: 103465.					

- "Risk assessment using a new consulting process in fuzzy AHP". LYU H M, SUN W J, SHEN S L, ZHOU A N. Journal of Construction Engineering and Management, 2020, 146(3): 1–12.
- "Effects of pipe roof supports and the excavation method on the displacements above a tunnel face". HISATAKE M, OHNO S. Tunnelling and Underground Space Technology, 2008, 23: 120–127

Course Title:	Rock mechanics		ميكانيكا الصخور		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV615		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Rock classification and characteristics, Rock mass properties, Laboratory and in-situ rock tests, Foundations on rock, Case histories.			انواع الصخور وتصنيفها، الخصائص المختفة للصخور والكتل الصخرية، الاختبارات الموقعية والمعملية لتحديد خصائص الصخور، الاساسات الضحلة على الصخور، الاساسات العميقة فى الصخور، حالات دراسية.		
References:			**المراجع:**		

- "Engineering Rock Mechanics: An Introduction to the Principles" (John A Hudson- John P Harrison)
- "Rock Mechanics and Rock Engineering" (Ömer Aydan).
- "Fundamentals of Rock Mechanics", 4th Edition(John Conrad Jaeger- Neville G. W. Cook- Robert Zimmerman)

Course Title:	Soil-structure interaction		تحليل تداخل التربة والمنشآت		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV616		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Foundation rigidity, elastic numerical analysis of beams, axisymetric plates resting on subgrade, and cylindrical tanks resting on elastic foundations/unyielding support. Deformation of underground structures and foundations.			جساءة الأساس ، التحليل العددي المرن للكمرات والألواح المتماثلة محورياً والخزانات الأسطوانية المرتكزة على أساسات مرنة. تشكل المنشآت تحت الأرضية وأساساتها.		
References:			**المراجع:**		

- Analysis of the soil structure-interaction effects on the seismic vulnerability of mid-rise RC buildings in Lisbon by : M.V. Requena-Garcia-Cruz a,*, R. Bento b, P. Durand-Neyra a,c, A. Morales-Esteban a,c
- A Practical Guide to Soil-Structure Interaction By: Bret Lizundia and et al
- Soil-Structure Interaction By: Alexander Tyapin.

Course Title:	Problematic soil		التربة ذات المشاكل		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV617		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Site characterization, Settlement and heave prediction, design alternatives, treatment of expansive soils and soft soils, remedial measures.			توصيف الموقع للتربة ذات المشاكل، التنبؤ بالهبوط وقب/انتفاش الارض، تصميم البدائل المختلفة للتاسيس، معالجة التربة الإنتفاشية والتربة اللينة ، التدابير العلاجية واحتياطات التنفيذ.		
References:			**المراجع:**		

- Special Considerations in Design of Foundation in Problematic Soils by: Kenechi Kurtis Onochie1, Alireza Rezaei2
- Foundation design on problematic soils with high underground water level by Nazile Ural and Abdulselam Gergin.1by : professor Dr. Bujang bin kimT huaProblematic Soils In Search for Solution

Course Title:	Design of load-bearing brick buildings		تصميم مباني الطوب الحاملة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV618		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
The different types of building units and their characteristics - Types of mortar used in construction and their properties - Characteristics of injection molding materials for miniature bricks under the influence of horizontal loads on the walls - Design of unreinforced brick walls under the influence of horizontal and vertical loads in plane and out plane - Design of reinforced brick walls under			أنواع وحدات البناء المختلفة و خصائصها – أنواع المون المستخدمة في البناء و خصائصها – خصائص مواد الحقن الطوب المصغرة تحت تأثير الأحمال الأفقية على الحوائط – تصميم حوائط الطوب غير المسلحة تحت تأثير الأحمال الأفقية و الرأسية في المستوى و خارج المستوى – تصميم حوائط الطوب المسلحة تحت تأثير الأحمال الأفقية و الرأسية في المستوى و خارج – اشترطات المباني في المناطق الزلزالية المختلفة		

the influence of horizontal and vertical loads in plan and out plane - Building requirements in different seismic zones.	
References:	**المراجع:**
• A.W. Hendry, B.P. Sinha "Design of Masonry Structures: Load Bearing Brickwork" • B. P. Sinha, "An Introduction to Load Bearing Brickwork Design"	

Course Title:	Concrete Technology		تكنولوجيا الخرسانة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV619		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:				**محتوى المقرر:**	
Introduction – stress of concrete – stress tensor – stress space – type of material – assistive rule - non assistive rule - stress dependent material – stress in dependent material – Type of hardening - isotropic and kinematic hardening.			مقدمة - إجهاد الخرسانة - موتر الإجهاد - مساحة الضغط - نوع المادة - القاعدة المساعدة - القاعدة غير المساعدة - المواد المعتمدة على الإجهاد - الإجهاد في المادة التابعة - نوع التصلب - التصلب المداري والحركي.		
References:				**المراجع:**	
• M. S. Shetty A. K. Jain (2018). Concrete Technology (theory And Practice); 8th edition; S Chand Publishing • Dongshuai Hou, Xiangming Zhou, Zongjin Li, Hongyan Ma (2022). Advanced Concrete Technology; 2nd edition; WILEY					

Course Title:	Planning & Scheduling of Resources		تخطيط وجدولة الموارد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV620		4	2	2	3
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:				**محتوى المقرر:**	
Resources management- human resources- structuring – equipment- optimization – the cost of rental and ownership- depreciation- productivity measurement and enhancement- Planning and sheduling of Resources using Computer applications, Resourses aggreggation and Optimization, supply chain management-			الموارد البشرية — الهيكل التنظيمي- المعدات – التنسيق بين اختيار المعدات والاختيار الامثل – معدلات الانتاجية للمعدات – تكلفة الامتلاك والتشغيل – اهلاك المعدات – الادارة المالية – التدفقات النقدية – قياس وتحسين الاداء -ادارة الموارد –الجدولة الزمنية للموارد باستخدام الحاسب الآلي - تخطيط الانتاج – جدولة الانتاج – التحكم في المخزون – ادارة سلاسل الامداد – ادارة المواد- ادارة مواقع التشييد		

stores and warehouses- materials management- practical site management.	
References:	**المراجع:**
• Construction Methods and Equipment, Nunlly, 2016, CRC. • Search Methodologies, Introductory Tutorials in Optimization and Decision Support Techniques, Bosch R., and Trick M., Springer 2015.	

Course Title:	International Rating Systems of Sustainable Projects		أنظمة التقييم الدولية للمشاريع المستدامة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV621		4	3	2	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
The concepts of sustainability in construction industry- energy saving and water- the green architecture- sustainability in design and raw materials- ranking systems- the Egyptian guidelines of sustainable structures ranking 'the Green Pyramid". Applications.			مفهوم الاستدامة في صناعة التشييد – عناصر الاستدامة في المنشات والبيئة – العمارة الخضراء - ترشيد استخدام المياه والطاقة – الاستدامة في التصميم –الاستدامة في مواد البناء – انظمة تقييم الاستدامة العالمية – نظام التقييم المصري " الهرم الاخضر " – امثلة وتطبيقات.		
References:			**المراجع:**		
• Modern Construction Management ", 7th ed., Ronald Harris and Ronald McCaffer, , 2015, Wiley Blackwell.					

Course Title:	Advanced Systems Analysis of Construction Management		تحليل النظم المتطورة في إدارة التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV622		4	2	2	3
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Models and Modeling of engineering problems- optimization – advanced methods and techniques of operation research- linear programming- nonlinear programming- artificial intelligence applications in construction- prediction models- traditional and nontraditional techniques- simulation- neural			النماذج وعمل النماذج الرياضية / الهندسية – ايجاد القيم المثلى في بحوث العمليات – تحليل النظم الخطية- استخدام برنامج الاكسل في حل النظم الخطية وغير الخطية – الطرق الغير تقليدية باستخدام الذكاء الاصطناعي- خوارزميات التطور- نماذج التنبأ (الطرق التقليدية- الطرق الغير تقليدية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي- الشبكات العصبية – المحاكاة –		

networks- ANP- AHP TECHNIQUES- fuzzy logic- genetic algorithms- applications.	مقدمة عن المنطق الغيمي- تطبيقات في ادارة المشروعات
References:	**المراجع:**

- Practical Site Management Book, Wieley, 2016.
- Opeartion Resaerch, Applications and Algorithms, Winston W.L., 6th ed. 2014, THOMSON LEARNING, Inc., Tornto, Canda.
- "Modern Construction Management ", 7th ed., Ronald Harris and Ronald McCaffer, , 2015, Wiley Blackwell.

Course Title:	International construction contracts		عقود التشييد الدولية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV623		4	3	2	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Tending and bidding procedures in international contracts- Fidic editions- the Red book- the yellow and white books- general and special contracts conditions- contract documents- tendering methods and procedures – bids evaluation and analysis- interpretation of contract clauses- the law- governing rules – contract administration- applications.			العطاءات في مشاريع التشييد – العقود الدولية – عقود التشييد الدولية – الفيديك- اصداراته – الكتاب الاحمر/ عقد المقاولة – الكتاب الاصفر /عقد التصميم والتشييد- الكتاب الابيض / عقد الخدمات الاستشارية – الشروط العامة والخاصة في عقود التشييد الدولية – اساليب طرح و تقديم ودراسة وتحليل وترسية العطاءات – استراتيجية التعاقد – القواعد الاساسية للعقد – اركان واطراف التعاقد – مسئوليات المالك وصلاحيات الاستشاري والتزامات المقاول في عقود التشييد الدولية – لغة العقد – تفسير بنود التعاقد – القواعد الحاكمة والمكملة في عقود التشييد – القانون العام – مستندات العقد – ادارة عقود التشييد – استراتيجية التعاقد – امثلة وتطبيقات .		
References:					**المراجع:**

- "Construction Contracting", 7th ed., Richard Clough 2015, Wiley Publications
- Handbook of EPC Projects, Wieley 2016.

Course Title:	Risk Management of Construction Projects		ادارة المخاطر في مشروعات التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV624		4	3	2	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**

Risk Management, Risk Management Planning, Risk Identification, Qualitative Risk Assessment, Quantitative Risk Analysis, Risk Responsive Planning, Risk Auditing, Cost contingency and added value, Cost Benefit analysis, profitability, PERT- Rescheduling Technique, Simulation Techniques, Primavera Risk Manager, Crystal Ball Software,	إدارة المخاطر (تعريفات ـ الخطوات ـ التخطيط للمخاطر ـ تحديد المخاطر ـ مراقبة المخاطر ومتابعتها ـ تقينات التحليل) (بيرت ـ تحليل الحساسية ـ المحاكاه) بناء نماذج تحليل المخاطر باستخدام إكسل وبرنامج بيرت مستر، إحتياطي المخاطر و القيمة المضافة العلاقة بين المخاطر والعائد نماذج تحديد تكلفة رأس المال في شركات التشييد.
References:	**المراجع:**
• "Construction Contracting", 7th ed., Richard Clough 2015, Wiley Publications • Handbook of EPC Projects, Wieley 2016. • Construction Risk Management , Krezner, 2018.	

Course Title:	Cost management of construction projects		ادارة التكلفة لمشروعات التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV625		4	2	2	3
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Cost management basics, elements of cost estimation, direct and indirect cost, fixed costs and variable costs, cost classification, pricing, budgeting process, cash flow analysis, cost control, earned value management, depreciation of construction equipment, case studies.			مقدمة عن إدارة التكلفة في مشروعات التشييد ـ عناصر تكلفة المشروعات ـ التكلفة المباشرة والتكلفة غير المباشرة ـ التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة تتصنيف عناصر التكلفة في المشاريع ـ تكاليف العمالة والمواد والمعدات ـ المصاريف الادارية وحدة التكلفة ـ تقدير التكلفة للمشاريع آليات التسعير للمشاريع الإنشائية ـ طرق تقدير التكلفة ـ أسباب اختلاف تقدير التكلفة ـ التدفق النقدي للمشاريع ـ إدارة القيمة المكتسبة ـ حساب معدلات الإهلاك للمعدات في المشاريع ت حالات عملية		
References:			**المراجع:**		
• PMBOK, 7th Edition, PMI, USA, 2019. • Fundamentals of construction estimating, 4th ed., 2014, Pratt, ISE					

Course Title:	Planning & Monitoring Techniques.		اساليب التخطيط و المتابعه		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV626		4	3	2	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		

Planning - Control - Control management. Role of Planning and scheduling – Schedule Management Techniques, Critical path Method, PERT Method, Lone of Balance, Resources Loading, Leveling and scheduling, Monitoring and Controlling, Programming using PRIMAVERA software. Corrective actions, crashing and updating projects schedules. Resources Planning and Resources Management applications.	مفهوم التخطيط بالشبكات : المسار الحرج ، الأسبقية ومراجعة وتقييم المشروع ، طريقة خط الاتزان – ضغط وتعديل البرامج الزمنية – تخصيص الموارد – تحميل الموارد على الانشطة – تخطيط الموارد وتقدير تكلفتها- تسوية الموارد – جدولة الموارد – ادارة موارد المشروع -متابعة المشروع – إجراءات التصحيح - البرمجة الزمنية للمشاريع باستخدام البريمافيرا.
References:	**المراجع:**
• Construction Project Scheduling and Control by Saleh Mubarak (2nd Edition). • Handbook of EPC Projects, Wieley 2016.	

Course Title:	Construction Site layout planning		تخطيط مواقع التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV627		4	3	2	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Site management. Techniques of building construction; methods, materials, tools and equipment; traditional, mechanized and prefabrication construction systems. Construction detailing. Selection, sizing, matching and operation of construction. Earth moving equipment. Two class periods and one three-hour field period.	نظم البناء واساليب التشييد – مواد ومهام وعمليات التشييد وتخطيط المواقع – نظم البناء التقليدية والحديثة – معدات التشييد – مقدمة عن البيئة المحيطة بمشاريع التشييد – مراحل مشروعات التشييد – اختيار الخدمات المتخصصة في إدارة وتنفيذ مشروعات التشييد – تنظيم مواقع مشروعات التشييد لتيسير إدارتها – أساليب إدارة المشروعات -إنتاجية العمالة – إدارة مواد التشييد – الاستخدام الامثل للمعدات- طرق التحكم في مشروعات التشييد – الأمان أثناء تنفيذ مشروعات التشييد – نظرية القابلية للتشييد – الأمان أثناء تنفيذ مشروعات التشييد – تطبيقات على مجالات مختلفة في الهندسة المدنية
References:	**المراجع:**
• Construction Methods and Equipment, Nunlly , 2016, CRC. • Construction Temporary Facilities , ASCE, 2012 • Site Layout Planning, CRC, 2016	

Course Title:	Tendering and contracting		العطاءات والعقود		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**

CIV628		4	3	2	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
General principles of Contracting. The involved parties/ Types of contracts/ sub-contracts/ Tender documentation. Contract documents/ FIDIC guidelines/ General conditions / Special conditions of conditions/ B.O.Q/ drawings/ preparation of tender/ acceptance of tender.			العطاءات في مشروعات التشييد ـ انواع العطاءات المختلفة خطوات طرح العطاءات ـ مستندات العطاء دور إدارة المشروع في مرحلة العطاءات ـ تقييم العطاءات القواعد الأساسية للقعد ـ قانون العقد ـ القانون العام ـ ما الذي ينشئ العرض ؟ ـ خطاب النوايا ـ التحكيم قواعد أساسية لإدارة عقود صناعية ـ التشييد ـ أطراف العقد ـ أنواع العقود الدولية ـ العقود من الباطن ـ التوثيق ـ مستندات العقد ـ اتفاقية العقد ـ الشروط العامة ـ المواصفات ـ كراسة الكميات ـ الرسومات ـ إدارة العقود ـ حفظ السجلات ـ تقارير المتابعة ـ المراسلات ـ الصور نظام مراقبة الجودة لدى المقاول ـ برنامج المشروع		
References:					**المراجع:**
• PMBOK, 7th Edition, PMI, USA, 2019. • "Construction Contracting", 7th ed., Richard Clough 2015, Wiley Publications.					

Course Title:	Artificial Intelligence		الذكاء الاصطناعي		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV629		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Introduction- Types of artificial intelligence (AI)– Computational intelligence (CI)– Artificial neural networks (ANN) – Supervised learning– Unsupervised learning- Radial basis functions networks (RBF)– Reinforcement learning (RL) – Introduction to Evolutionary intelligence (EI) – Genetic algorithms (GA) – Genetic Programming (GP)– Evolutionary programming (EP)- Evolution strategies (ES)- Differential Evolution (DE)- Cultural algorithms (CA)- Coevolution- Introduction to computational swarm intelligence (CSI)- Ant algorithms (AA)- Artificial immune systems (AIS)- Artificial immune models- Fuzzy intelligent systems (FIS)- Fuzzy sets- Fuzzy			مقدمة ـ أنواع الذكاء الاصطناعي – الذكاء الاصطناعي الحسابي – الشبكات العصبية الصناعية – التعليم تحت الاشراف – التعليم الذاتي – شبكات الدوال قطرية التأسيس – التعليم بالإجبار – مقدمة لذكاء التطور – الخوارزميات الجينية – البرمجة الجينية – البرمجة التطورية- الاستراتيجيات التطورية – التطور التفاضلي- الخوارزميات الثقافية- التطور التبادلي- مقدمة لذكاء الجزيئات الدودية الحسابية- خوارزميات النمل- مقدمة لذكاء نظام المناعة- خوارزميات نظام المناعة- ذكاء التشويش- مجموعات التشويش- التشويش المنطقي والسببي- المتحكمات التشويشية- المجموعات الخشنة- التعليم العميق- تطبيقات هندسية		

logic and reasoning- Fuzzy controllers- Rough sets.	
References:	**المراجع:**
• Computational Intelligence: An Introduction, Second Edition. A. P. Engelbrecht • © 2007 John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: 978-0-470-03561-0. AI for Engineer and Scientists (lecture notes) 2022 Assoc. Prof. Dr. A. S. Abdelhamid	

(B) Water Resources Field

Course Title:	Surface Water Hydrology		هيدرولوجيا المياه السطحية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV631	CIV531	3	2	0	3
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:				**محتوى المقرر:**	
Surface runoff operations- time distribution of flow- drainage curves analysis- unit hydrographs- principal modules for determination of runoff curves- runoff measurements- determination of maximum runoff values- runoff characteristics- determination of design values of levels, discharges, volumes and flood period and their relation to storage – storage			عمليات السريان فوق سطح الأرض-التوزيع الزمنى للسريان- تحليل منحنيات التصرف-منحنيات الوحدة- النماذج الرئيسية لتحديد منحنيات التصرف- التوزيع البعدى للسريان- قياسات التصرف- تحديد التصرفات القصوى-خواص السريان وتحديد القيم التصميمية للمناسيب والتصرفات والكميات وفترة الفيضان- علاقة الخواص السابقة بالخزانات- التخزين		
References:				**المراجع:**	
• Saeid Eslamian, 2014. Handbook of Engineering Hydrology Fundamentals and Applications. CRC Press, ISBN 13: 978-1-4665-5244-9 (eBook - PDF)					

Course Title:	Groundwater Hydrology		هيدرولوجيا المياه الجوفية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV632	CIV531	3	2	0	3
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:				**محتوى المقرر:**	
Introduction to groundwater flow principles, including steady and transient flow through porous media, numerical analysis, pumping			المياه الجوفية والدورة المائية- أهمية المياه الجوفية- المياه الجوفية والجيولوجيا-أنواع وخصائص الخزانات الجوفية-أنظمة الخزانات الجوفية فى مصر-هيدروليكا		

tests, groundwater geology, contaminant transport, and design of waste containment systems.	المياه الجوفية:الرشح-التسرب-التخلل-قانون دارسى-التوصيل الهيدوليكى-قياس معامل التوصيل الهيدروليكى-معادلات السريان فى الأوساط المسامية—هيدروليكا الآبار-: السريان تجاه الآبار-السحب الآمن-انشاء الآبار واختبارها وتنميتها – حقول الآبار-آبار الحقن-العلاقة بين المياه السطحية والجوفية-الاستخدام المشترك لهما .
References:	**المراجع:**
• David K. Todd, and Larry W. Mays, 2005. Groundwater Hydrology, John Wiley & Sons. Inc, ISBN: 0-471-05937-4	

Course Title:	Environmental Engineering & Water Quality		الهندسة البيئية و جودة المياه		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV633		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Ecosystem, Wetlands, Treatment Processes, Basic Fluid Principles, Mass Balance, Sedimentation Principle, Water Quality Parameters, Modeling of surface & groundwater pollution, Water Treatment, Wastewater Treatment, Modeling of Pollutants in Open Channels and in Ground Water, Mathematical modeling & Applications.			النظام البيئي، الأراضي الرطبة، عمليات المعالجة، مبادئ السوائل الأساسية، توازن الكتلة، مبدأ الترسيب، عوامل جودة المياه، مصادر تلوث المياه، نمذجة تلوث التدفق، معالجة المياه، معالجة مياه الصرف، نمذجة الملوثات في قنوات المياه وفي المياه الجوفية، النماذج الرياضية – تطبيقات.		
References:					**المراجع:**
• Vighi, Marco, Antonio Finizio, and Sara Villa. "The evolution of the environmental quality concept: from the US EPA Red Book to the European Water Framework Directive." Environmental Science and Pollution Research(2006)					

Course Title:	Environmental Hydrology		الهيدرولوجيا البيئية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV634	CIV531	3	2	0	3
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**

Hydrologic cycle-hydrology & environment-importance of hydrology- hydro-metrology-filtration- surface runoff:: prediction of maximum runoff capacity-storm hydrograph-unit hydrograph- reasons for scour & sedimentation-drought, dryness & desertification- protection structures against flooding- diversion & storage structures-crossing structures-sediment traps- storm water drainage systems- interaction between soil & water- water quality & contaminant control: contamination sources- mechanics of contaminant transport in surface & subsurface water – protection of water resources from contamination	الدورة الهيدرولوجية- الهيدرولوجيا والبيئة- أهمية علم الهيدرولوجيا- الهيدرومترولوجيا- التسرب – الانسياب السطحى: استنتاج أقصى سعة للسريان-هيدروجراف العاصفة- وحدة الهيدروجراف- أسباب النحر والترسيب-الجفاف والتصحر- منشآت الحماية من الفيضانات- منشآت التخزين والتحويل- منشآت التقاطع- مصائد الرواسب- أنظمة صرف مياه الأمطار والعواصف- العلاقة التبادلية بين التربة والمياه- نوعية المياه والتحكم فى التلوث: مصادر التلوث- ميكانيكية انتقال الملوثات مع المياه السطحية والمياه الجوفية- حماية مصادر المياه من التلوث
References:	**المراجع:**
• Saeid Eslamian, 2014. Handbook of Engineering Hydrology Fundamentals and Applications. CRC Press, ISBN 13: 978-1-4665-5244-9 (eBook - PDF)	

Course Title:	Advanced fluid mechanics		هيدروليكا المتقدمة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV635		3	**2**	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
General review of water flow in open waterways, laws of survival, specific energy and its applications, equations of flow resistance, governing sectors, calculations of gradual change flow in long and short waterways, fast changing flow: free, submersible and controlled water jump, waterfalls, design of basins Subsidence, movement of water around bridge supports and through the ducts, time-varying flow: representation of flood movement in rivers and lakes, movement of waves caused by gates, diffusion of pollutants in open ducts, use of design aids, methods for field measurements of open stream, project. A review of methods in Computational hydraulics for solving ordinary	مراجعة عامة على سريان المياه في المجاري المائية المفتوحة، قوانين البقاء، الطاقة النوعية وتطبيقاتها، معادلات مقاومة السريان، القطاعات الحاكمة، حسابات السريان ذو التغير التدريجي في المجاري المائية الطويلة والقصيرة، السريان سريع التغير: القفزة المائية الحرة والغاطسة والمحكومة ، المساقط المائية، تصميم أحواض التهدئة، حركة المياه حول دعامات الكباري وخلال البرابخ، السريان المتغير مع الزمن: تمثيل حركة الفيضان في الأنهار والبحيرات، حركة الموجات الناتجة عن البوابات، انتشار الملوثات في المجاري المفتوحة، استعمال برامج الحاسب للمساعدة في التصميم، طرق القياسات الحقلية للمجاري المفتوحة، مشروع. استعراض الطرق في الهيدروليكا الحسابية لحل المعادلات التفاضلية العادية والجزئية – التدفق في الأنابيب وشبكاتها – التدفق غير المطرد وظاهرة الطرق المائي – تدفق المياه الجوفية – الانتشار			

and partial differential equations - Flow in pipes and their networks - unsteady flow and the phenomenon of waterways - groundwater flow - diffusion and dispersion in the horizontal direction. General equations of unsteady flow, St. Venant equations, ripples in open streams, ripple control, flood tracking, flow in pipes and pipelines, Euler's equation, fundamentals of water hammer, transmission of waves in pipelines, rigid water column theory, elasticity theory, Numerical solutions of flow equations.	والتشتت في الاتجاه الأفقي. المعادلات العامة للسريان غير المنتظم، معادلات سانت فينانت، دفقات الأمواج في المجاري المفتوحة، التحكم في دفقات الأمواج، تتبع الفيضانات، السريان في المواسير وشبكات الأنابيب، معادلة أويلر، أساسيات المطرقة المائية، انتقال الأمواج في خطوط الأنابيب، نظرية عمود المياه الجاسئ، نظرية المرونة، الحلول العددية لمعادلات السريان.
References:	**المراجع:**
• K. Subramanya (2009): "Flow in Open Channels" • Rajesh Srivastava (2008): "Flow Through Open Channels"	

Course Title:	Seminar		حلقات البحث		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV636		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
The course will be directed towards enhancing research areas related to water resources management and hydraulics and how to write a reference paper on the chosen topic			سيتم توجيه المقرر نحو تعزيز مجالات البحث الخاصة بموضوعات ادارة مصادر المياه والهيدروليكا وكيفية كتابة بحث مرجعي في الموضوع الذي يتم اختياره.		
References:			**المراجع:**		
• Miguel Centellas, 2016. Research Methods Handbook, University of Mississippi, USA, https://www.academia.edu/25855938/Research_Methods_Handbook					

Course Title:	Information Systems in Irrigation		نظم المعلومات فى الرى		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV637		3	**2**	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		

Importance of irrigation systems in water resources management- methods of data preparation- Irrigation systems- drainage systems- application of some programs for data entry, classification and preparation- information prediction from data- formation of mathematical or engineering problem concept and determination of objectives, solutions, alternatives- methods of presentation and data analysis- data base- GIS- application of information systems in decision making of irrigation projects- applications	أهمية نظم المعلومات فى إدارة مصادر المياه- طرق تجهيز البيانات- النظم المختلفة للرى- النظم المختلفة للصرف- استخدام بعض البرامج لإدخال وتنظيم وإعداد البيانات- استخراج المعلومات من البيانات- صياغة الشكل الرياضى أو الهندسى للمشاكل وتحديد الأهداف والحلول والبدائل- طرق عرض وتحليل البيانات- قواعد البيانات- نظم المعلومات الجغرافية- تطبيق نظم المعلومات لدعم اتخاذ القرار فى مشروعات الرى - تطبيقات
References:	**المراجع:**
• Peter Waller • Muluneh Yitayew Irrigation and Drainage Engineering, 2015. Irrigation and Drainage Engineering, Springer, ISBN 978-3-319-05698-2 ISBN 978-3-319-05699-9, DOI 10.1007/978-3-319-05699-9	

Course Title:	Numerical Modeling		النمذجة العددية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV638	CIV503	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
A theoretical framework for modeling and applications in the area of ecology, drainage and irrigation, and contaminant transport. Hands-on applications using numerical modeling and analysis of real life problems and field experiments will be emphasized. flood and drought, and issues related to advanced hydrological modeling. Students will address practical problems and will learn how to use the current operational hydrologic forecasting model, and build hydrological models Numerical solution of linear systems – numerical solution of nonlinear equations – curve fitting-optimization-numerical solution of ordinary and partial differential equation.	الإطار العام النظرى للنمذجة- تطبيقات فى مجال الرى والصرف وانتقال الملوثات- تطبيقات باستخدام النمذجة العددية والتحليل لمشكلات حقيقية – النمذجة الهيدرولوجية المتقدمة للفيضانات والجفاف – تحديد مشكلات من الواقع ويقوم الطالب بعمل النموذج العددى لها. الحلول العددية للأنظمة الخطية- الحلول العددية للمعادلات الغير خطية- توجيه المنحنيات- الاختيار الأنسب - الحلول العددية للمعادلات التفاضلية العادية والجزئية .
References:	**المراجع:**
• Chemuturi Murali, 2019. Computer Programming for Beginners: A Step-By-Step Guide, CRC Press Taylor & Francis Group, ISBN, 13: 978-1-138-32048-2.	

Course Title:	Statistical Methods for Water Management		الطرق الاحصائية لادارة المياه		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV639	CIV500	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Topics in analysis and modeling of spatial heterogeneity, estimation in the earth sciences, and flow and transport processes in environments. Course emphasizes modeling of flow and transport under conditions of spatial heterogeneity of the hydro-geologic parameters. Fundamentals of the stochastic approach to spatial variability analysis, known as geo-statistics, and fundamental, as well as practical aspects of flow and transport in heterogeneous formations			موضوعات في تحليل ونمذجة عدم التجانس المكاني، والتقدير في علوم الأرض، وعمليات التدفق والنقل في البيئات المختلفة. يركز المقرر على نمذجة التدفق والنقل في ظل ظروف عدم التجانس المكاني للمعايير الهيدروجيولوجية. أساسيات النهج العشوائي لتحليل التباين المكاني، والمعروفة باسم الإحصاء الجغرافي، والجوانب الأساسية والعملية للتدفق والنقل في التكوينات غير المتجانسة		
References:			المراجع:		

- Helsel, D.R., and R.M. Hirsch, 2002. Statistical methods in water resources, Studies in Environmental Science 49, Elsevier, New York, NY. (Index of /pubs/twri/twri4a3 (usgs.gov))
- USDA, United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, 2003. Analysis of water quality monitoring data. National Water Quality Handbook, Part 615.

(C) Public Works Field

Course Title:	Advanced technologies in wastewater treatment		انظمة متقدمة في معالجة مخلفات الصرف الصحي		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV641		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Aerobic and anaerobic oxidation ponds - Design principles of extended aeration treatment plants - Compact treatment plants - Membrane treatment plants - Anaerobic wastewater treatment - Anaerobic sludge treatment.			برك الاكسدة الهوائية واللاهوائية- أسس تصميم محطات المعالجة بالتهوية الممتدة- محطات المعالجة المدمجة- محطات المعالجة بإستخدام اغشية الترشيح – المعالجة اللاهوائية لمياه الصرف الصحي – المعالجة اللاهوائية للحمأة.		

References:	المراجع:

- Wang, Lawrence K., Yung-Tse Hung, and Nazih K. Shammas, eds. Advanced physicochemical treatment technologies. Vol. 5. Totowa, NJ: Humana Press, 2007.
- Metcalf, Eddy, M. Abu-Orf, G. Bowden, F. L. Burton, W. Pfrang, H. D. Stensel, G. Tchobanoglous, R. Tsuchihashi and AECOM (2014). Wastewater engineering: treatment and resource recovery, McGraw Hill Education.
- الكود المصرى لأسس تصميم وشروط تنفيذ محطات تنقية مياه الشرب الصرف الصحى ومحطات الرفع ،الجزء الرابع (محطات معالجة الصرف الصحي)، طبعة 2016.

Course Title:	Environmental quality management methods		نظم إدارة الجودة البيئية		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV642		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Quality definition of - Concept of quality management - Environmental management - Environmental quality - Environmental impact assessment - Judging criteria for industrial activities - Relationship between environmental engineering with the rest of engineering branches - Environmental inclusion.	تعريف الجودة – مفهوم ادارة الجودة – الادارة البيئية - الجودة البيئية- تقييم الاثر البيئي – معايير الحكم على الانشطة الصناعية- علاقة الهندسة البيئية بباقي الفروع الهندسية – الشمول البيئي .

References:	المراجع:

- Mitra, Amitava. Fundamentals of quality control and improvement. John Wiley & Sons, 2016.
- Papp, Jeffrey. Quality management in the imaging sciences e-book. Elsevier Health Sciences, 2018.

Course Title:	Laboratory experiments & measurements		القياسات والتجارب المعملية		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV643		3	**2**	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Student's laboratory skills - Analyzing samples - Measuring turbidity - Measuring electrical conductivity - Measuring biological oxygen demand BOD5- measuring chemical oxygen	تنمية مهارات الطالب المعملية – تحليل العينات – قياس العكارة – قياس التوصيلية الكهربية – قياس الاكسجين الحيوي الممتص – قياس الاكسجين المستهلك كيماوياً

demand COD - Measuring pH - Determining doses - Measuring removal percentages.	– قياس درجة الحموضة – تحديد الجرعات- قياس نسب الازالة.
References:	**المراجع:**
• Boyes, Walt, ed. Instrumentation reference book. Butterworth-Heinemann, 2009.	

Course Title:	Advanced Soil stabilization and improvement		تثبيت وتحسين خواص التربة المتقدم		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV644		3	**2**	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction and definitions - Study of methods for improving soil properties - Types of soil stabilization – Lime and cement stabilization - Clay - lime reactions – Effect of lime on soil properties – Slag stabilization – advantages of using slag stabilization – clay - slag - lime reactions – effect of adding slag on soil properties – FDR technology - study of some special cases in clayey soil stabilization – Case study			مقدمة و تعريفات - دراسة طرق وتقنيات تحسين خواص التربه –انواع تثبيت التربة – التثبيت بالجير و الاسمنت – تفاعل الطين مع الجير – تأثير اضافه الجير علي خواص التربة الطينية – التثبيت باستخدام خبث الحديد – مميزات استخدام الخبث في تثبيت التربة – تفاعل الطين مع الخبث و الجير – تأثير اضافه الخبث علي خواص التربة الطينية – استخدام المواد الجديدة في تثبيت التربة – تكنولوجيا اعادة تدوير الرصف - حالات خاصة لتثبيت التربة الطينية – دراسة حالة عملية.		
References:			**المراجع:**		
• Zada, U., Jamal, A., Iqbal, M., Eldin, S. M., Almoshaogeh, M., Bekkouche, S. R., & Almuaythir, S. (2023). Recent advances in expansive soil stabilization using admixtures: current challenges and opportunities. Case Studies in Construction Materials, e0198 • Aziz, M., Hamza, M., Rasool, A. M., Ali, U., Ahmed, T., Kharal, Z. N., ... & Rehman, Z. U. (2023). Use of graphene oxide nanomaterial to improve mechanical properties of cement-treated silty soil. Arabian Journal for Science and Engineering, 48(4), 5603-5 • Ouf (2001) Stabilisation of Clay Sub-grade Soils using Ground Granulated Blastfurnace Slag. PhD thesis, University of Leeds, Leeds, UK. Pavement Construction", M. Sc. Thesis, Civil Engineering Department, University of Leeds, U. K.					

Course Title:	Advanced structural design of highways		التصميم الانشائي المتقدم للطرق		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV645		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Introduction – Advanced Studies in Traffic Loads – Vehicle Characteristics– Stress Analysis on Highways – Elements of Structural Design – Methods and types of flexible Pavement – Advanced in structural design for flexible pavement - Advanced in structural design for rigid pavement – Using soft-wares for structural design.	مقدمة - دراسات متقدمة في الأحمال المرورية - خصائص المركبات - تحليل الإجهادات على الطرق - عناصر التصميم الإنشائي - طرق وأنواع الرصف – طرق التصميم الانشائي المتقدمة للطرق الاسفلتية – طرق التصميم الانشائي المتقدمة للطرق الخرسانية - برامج التصميم الانشائي للطرق -

References: **المراجع:**

- Egyptian code for design and construction of rural and urban roads.
- Su, E., Li, H., Zhang, J., Xu, Z., Chen, B., Cao, L. N., & Wang, Z. L. (2023). Rationally Designed Anti-Glare Panel Arrays as Highway Wind Energy Harvester. Advanced Functional Materials, 2214934.
- Zhuang, C., Chen, K., Ye, Y., Hao, Y., & Zhang, J. (2023). Experimental and Computational Study on the Anti-Rutting Behavior of an Asphalt Mixture Based on an Advanced MTS Test. Case Studies in Construction Materials, e02176.

Course Title:	Applications of computer software in transportation and traffic		التصميم الهندسي المتقدم للطرق		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV646		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Introduction - Classification of Highways - Traffic characteristics – Geometric Design Elements – Stopping, Passing and maneuvers sight distances – Horizontal and Vertical Alignments – Cross section elements – Harmony between horizontal and vertical alignments – Design of Entrances and exits Design of Acceleration and deceleration lanes - Design of free intersections – Special cases in design – Using of soft wares in geometric design.	مقدمه - تصنيف الطرق – خصائص المرور – عناصر التصميم الهندسى – مسافات الرؤية للوقوف و التخطي و المناورة - التخطيط الافقى و التخطيط الرأسى للطرق – عناصر القطاع العرضي – تناسق التصميم الافقي مع الرأسي -تصميم المداخل و المخارج - تصميم حارات التباطؤ و التسارع - تصميم التقاطعات الحرة – حالات خاصة في التصميم - استخدام برامج الحاسب الالي في التصميم.

References: **المراجع:**

- Egyptian code for design and construction of rural and urban roads.
- Nicholas J. Garber, Lester A. ,2018. Traffic and Highway Engineering, Fourth Edition, Hoel, University of Virginia, Library of Congress Control Number: 2008926026, ISBN-13: 978-0-495-08250-7.

- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. Washington, D.C.: AASHTO, 2015.

Course Title:	Technology of highways construction and pavement		تكنولوجيا انشاء ورصف الطرق		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV647		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction – Stages of Construction and Pavement – Elements of Highways Construction – Elements of Pavement – Equipments of Pavement Construction- supervision of Pavement construction stages – Devices and Methods using in pavement construction supervision.			مقدمة - مراحل البناء والرصف - عناصر إنشاء الطرق - عناصر الرصف - معدات إنشاء الطرق - الإشراف على مراحل البناء والرصف - الأجهزة والطرق المستخدمة في رصف الطرق.		
References:			**المراجع:**		

- Zhang, J., Zhu, Z., Liu, H., Zuo, J., Ke, Y., Philbin, S. P., ... & Ni, Q. (2023). System Framework for Digital Monitoring of the Construction of Asphalt Concrete Pavement Based on IoT, BeiDou Navigation System, and 5G Technology. Buildings, 13(2), 503.
- Luo, H. (2023). Construction Technology and Quality Control Strategy of Asphalt Pavement in Highway Engineering. Journal of Theory and Practice of Engineering Science, 3(6), 1-3.
- Zhang, D. (2023). Analysis of Mechanical and Technical Measures for Subgrade and Pavement Compaction in Highway Engineering Construction. Journal of Civil Engineering and Urban Planning, 5(4), 12-20.

Course Title:	Management and construction of highway projects		ادارة و تنفيذ مشروعات الطرق		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV648		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		

Introduction – Bidding Requirements – General Requirements for Highways construction – Technical specifications for base courses and asphalt layers - Specifications for complimentary works (sidewalks, barrier, …) – Applications and Field examples.	مقدمة – اشتراطات العطاءات – اشتراطات عامة لتنفيذ اعمال الطرق – مواصفات تنفيذ طبقات الاساس و الطبقات الاسفلتية – مواصفات الاعمال التكميلية (الارصفة و الحواجز ...) - التطبيقات والأمثلة الميدانية – الشروط العامة و الخاصة لمشروعات الطرق -
References:	**المراجع:**

- Egyptian code for design and construction of rural and urban roads.
- Tezel, A., & Koskela, L. (2023). Off-site construction in highways projects: management, technical, and technology perspectives from the United Kingdom. Construction Management and Economics, 41(6), 475-499.
- Mohamed, M., & Tran, D. Q. (2023). Content analysis of e-inspection implementation for highway infrastructure construction projects. Engineering, construction and architectural management, 30(7), 2621-2644.

Course Title:	Global positioning systems		النظام العالمي للإحداثيات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV650		3	**2**	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction - Figure of earth - Elements of Satellite Surveying ii - Global positioning systems - GPS observation equations carrier phase and pseudo range observation equations - Types and sources of GPS errors - Adjustment computations and accuracy evaluation			مقدمة - شكل الأرض - عناصر الرفع المساحي بالأقمار الصناعية - عناصر ومكونات النظام العالمي للإحداثيات - طرق الرصد القياسي- النموذج الحسابي الجيوديسى ثلاثي الأبعاد - معادلات المدى الزائف والموجات الحاملة - أنواع ومصادر الأخطاء في القياسات - طرق ضبط الأرصاد ومقارنات الدقة - طرق الحساب والربط بالنقط الأرضية		
References:			**المراجع:**		

- Bernhard Hofmann-Wellenhof, Herbert Lichtenegger, James Collins (2001)(Global Positioning System: Theory and Practice) Springer-Verlag/Wien 978-3-7091-6199-

Course Title:	Geographical Information Systems		نظم المعلومات الجغرافية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV651		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		

Definition of Geographic information systems - Data recording and classification - Data transfer - Data sources - Data input and output - Data managements - Design of data models – Data processing - GIS software - GIS applications	تعريف نظم المعلومات الجغرافية - طرق التسجيل وتصنيف المعلومات - التحويل والنقل بين الأنظمة - مصادر المعلومات - طرق ادخال واظهار البيانات - ادارة وتنسيق قواعد البيانات - تصميم نماذج البيانات - معالجة البيانات - برامج نظم المعلومات الجغرافية - التطبيقات الهندسية لنظم المعلومات الجغرافية
References:	**المراجع:**
• Geographic information systems an introduction Tor Berhardsen Asplan Viak Arendal Norway	

Course Title:	Surveying with Mobile Mapping Systems		النظم السيارة للرفع المساحي		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV652		3	**2**	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction - Elements of mobile mapping systems - Control module and GIS - The positioning module - Stereoscopic system module and Close-range photogrammetry - Video module - Control module and positioning solutions _ Field calibration for mobile mapping systems			مقدمة - مكونات النظم السيارة للرفع المساحي - وحدة التحكم ونظم المعلومات - الحاسب الآلي - وحدة النظام العالمي للإحداثيات - وحدة الرؤيا المجسمة والتصوير الأرضي - وحدة الفيديو وملحقاتها - وحدة برامج الربط بين الوحدات المختلفة - الحلول اللاحقة للنظام العالمي للإحداثيات - نظم المعايرة بالموقع للنظم السيارة		
References:			**المراجع:**		
• Advances in Mobile Mapping Technology Vincent Tao ,Jonathan Li · 2007					

8.3 Doctor of Philosophy (PhD) Program in CIV Engineering

3-8 برنامج دكتوراة الفلسفة في الهندسة المدنية

The academic doctorate stage in civil engineering aims to develop independent thought and the ability to innovate and develop, deepen the research capabilities and skills that were acquired in the master's stage, and then add new knowledge in the precise specialization of the subject chosen by the student based on the department's research plan. This is done by employing research and technological techniques and modern scientific methods, and by studying several advanced academic courses, conducting theoretical and applied scientific research, submitting an integrated scientific thesis, and publishing several papers in the field of research.

8.3.1 Graduate attributes of Doctor of Philosophy (PhD) Program in CIV Engineering

The graduate of the "**Civil Engineering**" Philosophy of Science (PhD.) Program should be able to:

1) Experience and deep specialization: Acquiring deep knowledge in the field of civil engineering and its practical applications, and presenting organized scientific studies such as collecting, analyzing, organizing, and discussing data and information.
2) Scientific research and analysis: The ability to conduct in-depth scientific research and analysis, and to use and apply research methods, tools, and methodologies in his scientific studies.
3) Problem Solving Ability: Providing appropriate scientific solutions to problems in the field of civil engineering by identifying, analyzing, creating debates, and philosophizing in a scientifically structured study, and demonstrating awareness of current problems and recent insights in the field of civil engineering.
4) Innovation and creativity: The ability to provide innovative solutions and introduce technical improvements in the field of civil engineering, using computer applications and information technology in the field of civil engineering.
5) Communication and influence: Develop effective communication skills to interact with various actors and transfer knowledge and understanding effectively. He also understands the impact of scientific studies on community development and can lead the work team for any research projects.
6) Academic continuity: Able to develop oneself academically and capable of continuous learning.

8.3.2 Learning outcomes of Doctor of Philosophy (PhD) Program in CIV Engineering

By the completion of "Civil Engineering" program, the graduate is expected to know and be able to fulfil the following competencies:

1) An advanced comprehension of the shifting knowledge base in their engineering specialist.
2) The capacity to examine and synthesize research and professional literature in their engineering specialty.

3) Advanced engineering skills and procedures appropriate to their specialist.
4) Well-developed problem-solving abilities in engineering specialty, characterized by flexibility of approach.
5) The ability to communicate their knowledge and comprehension through oral and written presentations.
6) A thorough awareness of the international context and the sensitivity of their engineering specialist.
7) An understanding of the conception, execution, and reporting of original research.
8) The ability to handle competing time demands, including self-directed project work.
9) A deep regard for truth, intellectual honesty, and the ethics of scholarship.
10) An understanding of how advanced knowledge enables the student to provide leadership in the specialty area.
11) An appreciation for the importance and worth of their knowledge to the larger community.
12) The ability to engage in contemporary societal issues when appropriate.
13) Advanced working skills in the application of computer systems and software, as well as an openness to new technological opportunities.

8.3.3 Construction of Doctor of Philosophy (PhD) Program in CIV Engineering

The candidate who successfully passes the admission exam with the required level should study 9 credit hours (3 courses) from the available elective courses listed below in Table 8-19, Table 8-22, and Table 8-25 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works fields. After successfully completing these courses, the main supervisor should select another 9 credit hours courses from the available elective courses listed below in Table 8-20, Table 8-23, and Table 8-26 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works field. The selected courses should be related to the research area selected by the candidate. After that, the candidate was ready to prepare a master thesis that presents his ability to analysis and present scientific information in a proper level under full supervision of the main supervisor (supervision committee). The competencies matrix of each course in the Philosophy of Science (PHD.) Program is shown in Table 8-21, Table 8-24, and Table 8-27 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works field.

Table 8-19 Elective courses for Doctor of Philosophy (PhD) in CIV Engineering (Structural Engineering Field).

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV600		Elasticity theory	3	40	20	40	100	3
2	CIV601		Dynamic analysis and earthquake engineering	3	40	20	40	100	3

3	CIV602		Theory of Plates and Shells	3	40	20	40	100	3
4	CIV603		Design of Prestressed Concrete Structures (1)	3	40	20	40	100	3
5	CIV604		Reinforced Concrete Bridges	3	40	20	40	100	3
6	CIV605		Design of Repair and Strengthening Works of RC Structures	3	40	20	40	100	3
7	CIV606	**CIV506**	High-Rise RC Buildings (2)	3	40	20	40	100	3
8	CIV607	**CIV507**	Special RC Structures (2)	3	40	20	40	100	3
	CIV608		Advanced Reinforced Concrete Design (1)	3	40	20	40	100	3
	CIV609		Plastic analysis and design of steel structures	3	40	20	40	100	3
	CIV610		Composite steel structures	3	40	20	40	100	3
	CIV611		Computer Applications in the Design of Steel Structures	3	40	20	40	100	3
	CIV612		Analysis and design of cold formed elements	3	40	20	40	100	3
	CIV613		Design of steel tanks and silos	3	40	20	40	100	3
	CIV614		Advanced analysis of tunneling	3	40	20	40	100	3
	CIV615		Rock mechanics	3	40	20	40	100	3
	CIV616		Soil-structure interaction	3	40	20	40	100	3
	CIV617		Problematic soil	3	40	20	40	100	3
	CIV618		Design of load-bearing brick buildings	3	40	20	40	100	3
	CIV619		Concrete technology	3	40	20	40	100	3
	CIV620		Planning & Scheduling of Resources	4	40	20	40	100	3
	CIV621		International Rating Systems of Sustainable Projects	4	40	20	40	100	3
	CIV622		Advanced Systems Analysis of Construction Management	4	40	20	40	100	3
	CIV623		International Construction Contracts	4	40	20	40	100	3
	CIV624		Risk Management of Construction Projects	4	40	20	40	100	3
	CIV625		Cost Management of Construction Projects	4	40	20	40	100	3
	CIV626		Planning & Monitoring Techniques.	4	40	20	40	100	3
	CIV627		Construction Site layout planning	4	40	20	40	100	3

	CIV628		Tendering and contracting	4	40	20	40	100	3
	CIV629		Artificial Intelligence	3	40	20	40	100	3

Table 8-20 Elective courses for Doctor of Philosophy (PhD) in CIV Engineering (Structural Engineering Field)

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV701		Plasticity theory	3	40	20	40	100	3
2	CIV702		Nonlinear analysis of concrete structures	3	40	20	40	100	3
3	CIV703		Progressive failure analysis of structures	3	40	20	40	100	3
4	CIV704		Computer Applications in Concrete Structures	3	40	20	40	100	3
5	CIV705	CIV603	Design of Prestressed Concrete Structures (2)	3	40	20	40	100	3
6	CIV706		Design of Concrete Members Reinforced with FRP Bars	3	40	20	40	100	3
7	CIV707	CIV608	Advanced Reinforced Concrete design (2)	3	40	20	40	100	3
8	CIV708		Optimum design of steel structures	3	40	20	40	100	3
	CIV709		Stability of steel structures	3	40	20	40	100	3
	CIV710		Advanced design of steel structures	3	40	20	40	100	3
	CIV711		Soil dynamics	3	40	20	40	100	3
	CIV712		Stress-strain models of soil/rocks formations	3	40	20	40	100	3
	CIV713		Geotechnical Engineering for Dams	3	40	20	40	100	3
	CIV714		Offshore Geotechnical Engineering	3	40	20	40	100	3
	CIV715		Nondestructive tests	3	40	20	40	100	3
	CIV716		Special types of concrete	3	40	20	40	100	3
	CIV717		Claims and disputes settlement	4	40	20	40	100	3
	CIV718		Applications of Value Engineering	4	40	20	40	100	3
	CIV719		Resources management	4	40	20	40	100	3

	CIV720		Selected topics in construction management	4	40	20	40	100	3
	CIV721		OPM, organizational project management.	4	40	20	40	100	3
	CIV722		Construction management of Industrial projects	4	40	20	40	100	3
	CIV723		TQM; total Quality management of construction projects	4	40	20	40	100	3
	CIV724		Facilities Management of Construction Projects	4	40	20	40	100	3
	CIV725		Financial planning and feasibility studies of construction projects.	4	40	20	40	100	3

Table 8-21 The Courses - Graduate Attributes relationships for Doctor of Philosophy (PhD) in CIV Engineering (Structural Engineering Field)

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes					
			1	2	3	4	5	6
1	CIV600	Elasticity theory	√				√	
2	CIV601	Dynamic analysis and earthquake engineering		√			√	
3	CIV602	Theory of Plates and Shells		√			√	
4	CIV603	Design of Prestressed Concrete Structures (1)		√			√	
5	CIV604	Reinforced Concrete Bridges	√	√			√	
6	CIV605	Design of Repair and Strengthening Works of RC Structures		√	√	√	√	
7	CIV606	High-Rise RC Buildings (2)	√	√	√		√	
8	CIV607	Special RC Structures (2)	√	√	√		√	
9	CIV608	Advanced Reinforced Concrete Design (1)		√			√	
10	CIV609	Plastic analysis and design of steel structures		√	√		√	
11	CIV610	Composite steel structures	√	√			√	
12	CIV611	Computer Applications in the Design of Steel Structures			√		√	
13	CIV612	Analysis and design of cold formed elements		√			√	
14	CIV613	Design of steel tanks and silos		√			√	
15	CIV614	Advanced analysis of tunneling		√	√		√	
16	CIV615	Rock mechanics	√	√	√		√	
17	CIV616	Soil-structure interaction	√	√			√	
18	CIV617	Problematic soil		√	√		√	
19	CIV618	Design of load-bearing brick buildings		√			√	
20	CIV619	Concrete technology	√	√			√	
21	CIV620	Planning & Scheduling of Resources	√			√	√	
22	CIV621	International Rating Systems of Sustainable Projects	√			√	√	
23	CIV622	Advanced Systems Analysis of Construction Management	√			√	√	

24	CIV623	International Construction Contracts				√	√	
25	CIV624	Risk Management of Construction Projects			√	√	√	
26	CIV625	Cost Management of Construction Projects			√	√	√	√
27	CIV626	Planning & Monitoring Techniques.				√	√	
28	CIV627	Construction Site layout planning		√		√	√	
29	CIV628	Tendering and contracting				√	√	√
30	CIV629	Artificial Intelligence		√	√		√	
31	CIV701	Plasticity theory		√				√
32	CIV702	Nonlinear analysis of concrete structures		√	√			√
33	CIV703	Progressive failure analysis of structures	√		√	√		√
34	CIV704	Computer Applications in Concrete Structures`			√	√		√
35	CIV705	Design of Prestressed Concrete Structures (2)	√	√	√			√
36	CIV706	Design of Concrete Members Reinforced with FRP Bars	√		√			√
37	CIV707	Advanced Reinforced Concrete design (2)	√					√
38	CIV708	Optimum design of steel structures	√	√		√		√
39	CIV709	Stability of steel structures	√	√	√			√
40	CIV710	Advanced design of steel structures	√	√				√
41	CIV711	Soil dynamics	√	√	√			√
42	CIV712	Stress-strain models of soil/rocks formations	√	√				√
43	CIV713	Geotechnical Engineering for Dams	√	√	√			√
44	CIV714	Offshore Geotechnical Engineering	√	√	√			√
45	CIV715	Nondestructive tests		√	√			√
46	CIV716	Special types of concrete	√	√				√
47	CIV717	Claims and disputes settlement	√		√		√	√
48	CIV718	Applications of Value Engineering	√	√			√	√
49	CIV719	Resources management			√		√	√
50	CIV720	Selected topics in construction management					√	√
51	CIV721	OPM, organizational project management.		√			√	√
52	CIV722	Construction management of Industrial projects					√	√
53	CIV723	TQM; total Quality management of construction projects		√			√	√
54	CIV724	Facilities Management of Construction Projects			√		√	√
55	CIV725	Financial planning and feasibility studies of construction projects.		√	√		√	√

Table 8-22 Elective courses for Doctor of Philosophy (PhD) in CIV Engineering (Water resources Field)

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV631	CIV531	Surface Water Hydrology	3	40	20	40	100	3

2	CIV632	CIV531	Groundwater Hydrology	3	40	20	40	100	3
3	CIV633		Environmental Engineering & Water Quality	3	40	20	40	100	3
4	CIV634	CIV531	Environmental Hydrology	3	40	20	40	100	3
5	CIV635		Advanced fluid mechanics	3	40	20	40	100	3
6	CIV636		Seminar	3	40	20	40	100	3
7	CIV637		Information Systems in Irrigation	3	40	20	40	100	3
8	CIV638	CIV503	Numerical Modeling	3	40	20	40	100	3
9	CIV639	CIV502	Statistical Methods for Water Management	3	40	20	40	100	3

Table 8-23 Elective courses for Doctor of Philosophy (PhD) in CIV Engineering (Water resources Field)

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV731		Advanced Topics in Hydrology	3	40	20	40	100	3
2	CIV732		Design of pipelines and pumping stations	3	40	20	40	100	3
3	CIV733		Modeling & Simulation of Flow & Contaminant Transport	3	40	20	40	100	3
4	CIV734		Sediment Transport Hydraulics	3	40	20	40	100	3
5	CIV735		Hydraulic Models	3	40	20	40	100	3
6	CIV736		Management and economics of water resources	3	40	20	40	100	3
7	CIV737		Dams design	3	40	20	40	100	3
8	CIV738		Advanced Topics in irrigation & drainage	3	40	20	40	100	3

Table 8-24 The Courses - Graduate Attributes relationships for Doctor of Philosophy (PhD) in CIV Engineering (Water resources Field)

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes					
			1	2	3	4	5	6
1	CIV631	Surface Water Hydrology	√	√			√	
2	CIV632	Groundwater Hydrology	√	√			√	
3	CIV633	Environmental Engineering & Water Quality		√	√		√	
4	CIV634	Environmental Hydrology		√	√		√	
5	CIV635	Advanced fluid mechanics	√	√			√	

6	CIV636	Seminar	√			√	√	√
7	CIV637	Information Systems in Irrigation	√				√	√
8	CIV638	Numerical Modeling		√			√	
9	CIV639	Statistical Methods for Water Management	√		√		√	
10	CIV731	Advanced Topics in Hydrology	√	√				√
11	CIV732	Design of pipelines and pumping stations	√		√			√
12	CIV733	Modeling & Simulation of Flow & Contaminant Transport		√		√		√
13	CIV734	Sediment Transport Hydraulics	√		√			√
14	CIV735	Hydraulic Models	√	√	√			√
15	CIV736	Management and economics of water resources	√				√	√
16	CIV737	Dams design	√	√				√
17	CIV738	Advanced Topics in irrigation & drainage	√	√				√

Table 8-25 Elective courses for Doctor of Philosophy (PhD) in CIV Engineering (Public Works)

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV641		Advanced technologies in wastewater treatment	3	40	20	40	100	3
2	CIV642		Environmental quality management methods	3	40	20	40	100	3
3	CIV643		Laboratory experiments & measurements	3	40	20	40	100	3
4	CIV644		Advanced Soil stabilization and improvement	3	40	20	40	100	3
5	CIV645		Advanced structural design of highways	3	40	20	40	100	3
6	CIV646		Applications of computer software in transportation and traffic	3	40	20	40	100	3
7	CIV647		Technology of highways construction and pavement	3	40	20	40	100	3
8	CIV648		Management and construction of highway projects	3	40	20	40	100	3
9	CIV649		Planning of urban transportation	3	40	20	40	100	3
10	CIV650		Global Positioning Systems	3	40	20	40	100	3
11	CIV651		Geographical Information Systems	3	40	20	40	100	3

12	CIV652		Surveying With Mobile Mapping Systems	3	40	20	40	100	3

Table 8-26 Elective courses for Doctor of Philosophy (PhD) in CIV Engineering (Public Works)

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV741	CIV642	Environmental impact assessment for water resources projects	3	40	20	40	100	3
2	CIV742		Hydraulic applications in WWTPs	3	40	20	40	100	3
3	CIV743		Digital simulation of aerobic and anaerobic treatment systems	3	40	20	40	100	3
4	CIV744		Economics and evaluation of Transportation Projects	3	40	20	40	100	3
5	CIV745		Selected topics in roads and airports engineering	3	40	20	40	100	3
6	CIV746		Research Methodology of Highways	3	40	20	40	100	3
7	CIV747		Intelligent transportation systems	3	40	20	40	100	3
8	CIV748		Advanced quality control in highways	3	40	20	40	100	3
9	CIV749		Close Range Photogrammetry	3	40	20	40	100	3
10	CIV750		Cartography and map projections	3	40	20	40	100	3
11	CIV751		Practical Astronomy	3	40	20	40	100	3

Table 8-27 The Courses - Graduate Attributes relationships for Doctor of Philosophy (PhD) in CIV Engineering (Public Works)

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes					
			1	2	3	4	5	6
1	CIV641	Advanced technologies in wastewater treatment		√			√	
2	CIV642	Environmental quality management methods	√				√	
3	CIV643	Laboratory experiments & measurements			√	√	√	√
4	CIV644	Advanced Soil stabilization and improvement		√			√	
5	CIV645	Advanced structural design of highways	√				√	
6	CIV646	Applications of computer software in transportation and traffic		√	√		√	√
7	CIV647	Technology of highways construction and pavement		√			√	
8	CIV648	Management and construction of highway projects	√			√	√	
9	CIV649	Planning of urban transportation	√			√	√	

10	CIV650	Global Positioning Systems	√				√	
11	CIV651	Geographical Information Systems		√			√	
12	CIV652	Surveying With Mobile Mapping Systems	√	√			√	
13	CIV741	Environmental impact assessment for water resources projects	√				√	√
14	CIV742	Hydraulic applications in WWTPs	√		√			√
15	CIV743	Digital simulation of aerobic and anaerobic treatment systems			√	√		√
16	CIV744	Economics and evaluation of Transportation Projects	√				√	√
17	CIV745	Selected topics in roads and airports engineering	√		√			√
18	CIV746	Research Methodology of Highways		√			√	√
19	CIV747	Intelligent transportation systems	√	√		√		√
20	CIV748	Advanced quality control in highways	√	√				√
21	CIV749	Close Range Photogrammetry	√			√		√
22	CIV750	Cartography and map projections		√			√	√
23	CIV751	Practical Astronomy	√	√				√

8.3.4 Courses Content of Doctor of Philosophy (PhD) Program in CIV Engineering

The Course content of the above listed courses for the Philosophy of Science Civil Engineering are listed below:

(A) Structural Engineering Field

Course Title:	Plasticity theory		نظريه اللدونه		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV701		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Bending of symmetric and asymmetric sections - collapse of one-span beams - analysis and design using equilibrium method and mechanisms - theories of plastic failure - formation of ductile joints - partial and complete collapse - analysis using upper limits - methods of plastic analysis - calculation of bending moments and shear forces at failure mechanisms - ductile moments under effect of axial and shear forces.			إنحناء القطاعات المتماثلة وغير المتماثلة - إنهيار الكمرات ذات البحر الواحد - التحليل والتصميم بإستخدام طريقة الإتزان والميكانيزمات - نظريات الإنهيار اللدن - تكون الوصلات اللدنة - الإنهيار الجزئي والكامل - التحليل بإستخدام الحدود العليا - طرق التحليل اللدن - حساب عزوم الإنحناء وقوي القص في ميكانيزمات الإنهيار - العزوم اللدنة تحت تأثير الاحمال المحورية وأحمال القص.		
References:			**المراجع:**		

- Plasticity theory, Jacob Lubliner 2006
- Theory of Elasticity and Plasticity, Valentin Molotnikov , Antonina Molotnikova, 2021

Course Title:	Nonlinear analysis of concrete structures		التحليل اللاخطي للمنشآت الخرسانية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV702		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Behavior of concrete material under stresses in one - two and three directions - the theory of plasticity in reinforced concrete and various models to represent the material behavior and the collapse of the concrete - modelling of the reinforcement bars - methods of nonlinear analysis of concrete structures under permanent loads and its impact on the behavior and safety of structures - shrinkage and its effect on the reinforced concrete elements.			تصرف الخرسانة تحت الاجهادات فى اتجاه واحد واتجاهين وثلاثة اتجاهات - نظرية اللدونة فى الخرسانة المسلحة والنماذج المختلفة لتمثيل تصرف وانهيار الخرسانة - تمثيل حديد التسليح - طرق التحليل اللاخطى للمنشآت الخرسانية تحت الاحمال الدائمة وتأثيرها على سلوك وأمان المنشأت - الانكماش وحساب تأثيره على العناصر الخرسانية المسلحة باستخدام الحاسب الالى.		
References:					**المراجع:**

- Theory Of Nonlinear Structural Analysis: The Force Analogy Method For Earthquake Engineering by Gang Li / 2014
- Theory & analysis of nonlinear framed structures by Yeong-Bin Yang, 2014

Course Title:	Progressive failure analysis of structures		تحليل الفشل التدريجي للمنشات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV703		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Introduction - Adaptively Shifted Integration Technique - ASI-Gauss Technique - Member Fracture - Contact and Contact Release Algorithms - Progressive Collapse Analysis of High-Rise Buildings - Blast Demolition Analysis of Buildings - Seismic Pounding Analysis of Adjacent Buildings.			مقدمة - تقنية التكامل المتغير بشكل متكيف - تقنية ASI-Gauss - خوارزميات كسر الأعضاء والاتصال وإصدار الاتصال - تحليل الانهيار التدريجي للمباني الشاهقة - تحليل هدم المباني بالانفجار- تحليل القصف الزلزالي للمباني المجاورة.		

References:	المراجع:
• Lecture notes and handouts prepared by the instructor. • Progressive Collapse Analysis of Structures "Numerical Codes and Applications" Daigoro Isobe, 1st Edition - July 11, 2017	

Course Title:	Computer Applications in Concrete Structures		تطبيقات الحاسب الالي في المنشات الخرسانية		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV704		3	2	0	3
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Introduction of a computer used in the analysis of concrete structures, analysis of solid slabs, analysis of flat and hollow block slabs using computer programs, analysis of frames and special concrete, 3-D analysis of concrete structures, soil structure interaction, popular mistakes in concrete elements simulation in computer programs and their effects on design efficiency, shop drawing detailing using Auto-Cad drawing program.	مقدمة استخدامات برامج الحاسب الآلي في تحليل المنشآت الخرسانية – تحليل الأسقف الكمرية بالحاسب الآلي - تحليل البلاطات المسطحة – البلاطات المفرغة – تحليل المنشآت الإطارية والخاصة – التحليل الفراغي للمنشآت – العلاقة التبادلية بين المنشآت الخرسانية والتربة – الأخطاء الشائعة في تمثيل عناصر المنشآت الخرسانية على برامج الحاسب الآلي وتأثيرها على كفالة التصميم – إخراج الرسومات الإنشائية برامج الرسم على الحاسب الآلي.

References:	المراجع:
• Structure analysis program manual (SAP 2000), Computers and Structures, Inc. 1995 University Avenue Berkeley, California 94704 USA • SAFE 2016 manual, Computers & Structures, Inc., 1978-2016 https://www.csiamerica.com/products/safe	

Course Title:	Design of Prestressed Concrete Structures (2)		المنشآت الخرسانية سابقة الاجهاد(2)		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV705	CIV603	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Design and analysis philosophy of prestressed concrete indeterminate structures (Continues Beams, Frames, Two way slabs, and Flat slab) according to ECP 203-2020, Different methods	اشتراطات التصميم والتحليل الإنشائي للكمرات سابقة الإجهاد المستمرة والإطارات طبقا للكود المصري، التحليل الإنشائي للبلاطات الخرسانية سابقة الإجهاد طبقا للكود المصري، المتطلبات الخاصة بالمنشآت

for estimating the secondary moments and their corresponding shear forces, design of prestressed concrete beams and slabs considering the effect of secondary moments and their corresponding shear forces, cable profile, and locations, normal stress distribution on the prestressed cross-sections at different locations along the beam length, flexural capacity estimation using the ultimate limit-state approach, design for shear (one way and two-way), estimation the total losses in prestressing force, design of anchorage zones, structural details.	سابقة الإجهاد و الغير محدد إستاتيكيا، الطرق المختلفة لحساب العزوم الثانوية و قوي القص الناتجة عنها ، تصميم القطاعات الخرسانة سابقة الإجهاد مع أخذ تأثير العزوم الثانوية و قوي القص الناتجة عنها ،توزيع وتوقيع الكابلات في العناصر المستمرة، حساب توزيع الإجهادات في القطاعات، التصميم لمقاومة القص ،تصميم الحدود القصوى، حساب الفواقد في تسليح سبق الإجهاد ، تصميم مناطق تثبيت الكابلات، تفاصيل إنشائية.
References:	**المراجع:**

- ECP 203 (2020) "Egyptian Code of Practice for Design and Construction of Reinforced Concrete Structures." Housing and Building Research Center, Ministry of Building and Construction, Giza, Egypt, 2020 (Chapters 5).
- Design of Reinforced Concrete Structures, Mashhour Ghoneim and Mahmoud El-Mihlimy, Volume 3, Chapter 7-10.
- ACI 423.1R (American Concrete Institute) (2016). "Guide to Estimating Prestress Loss," ACI 313-16, Farmington Hills, MI

Course Title:	Design of Concrete Members Reinforced with FRP Bars		تصميم القطاعات الخرسانية المسلحة بأسياخ البوليمرات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV706		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Introduction and objective of using FRP bars as internal reinforcement − Material characteristics (physical and mechanical properties and behavior, time-dependent behavior, and high-temperature effect) − Durability − Design philosophy - Flexural strength and serviceability− Shear strength and detailing of shear stirrups.	مقدمة والهدف من استخدام الأسياخ المصنوعة من خيوط المدعمة بالبوليميرات كتسليح داخلي في العناصر الخرسانية – دراسة الخواص الفيزيائية والميكانيكية والمعتمدة على الزمن المميزة لأسياخ FRP – متانة أسياخ FRP في البيئات المختلفة – دراسة فلسفة تصميم وتصرف القطاعات الخرسانية المسلحة بأسياخ البوليمرات – مقاومة الانحناء والقص للقطاعات الخرسانية المسلحة بأسياخ البوليمرات.
References:	**المراجع:**

- ACI (American Concrete Institute). Guide for the design and construction of concrete reinforced with FRP bars. ACI440.1R, Farmington Hills, MI: ACI; 2019.
- CSA (Canadian Standards Association). Design and construction of building structures with fiber-reinforced polymers. CSA-S806, Rexdale, ON, Canada: CSA; 2017.

Course Title:	Advanced Reinforced Concrete design (2)		تصميم متقدم للخرسانة المسلحة(2)		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV707	CIV608	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Design of slenderness reinforced concrete columns, P-Δ effect, Beam-column connection, Design of composite reinforced concrete section, Compression field theory.			تصميم الأعمدة النحيفة المقيدة وغير المقيدة- تأثير الحمل والازاحة – وصلات الأعمدة والكمرات – تصميم الأعمدة المركبة - التصميم باستخدام نظرية مجال الضغط.		
References:			المراجع:		

- ECP 203 (2020) "Egyptian Code of Practice for Design and Construction of Reinforced Concrete Structures." Housing and Building Research Center, Ministry of Building and Construction, Giza, Egypt, 2020 (Chapters 5).
- Design of Reinforced Concrete Structures, Mashhour Ghoneim and Mahmoud El-Mihlimy, Volume 1,2,3.

Course Title:	Optimum design of steel structures		التصميم الأمثل للمنشآت الصُلب		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV708		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Introduction to optimum design - Design objects variables - Different optimization design methods - Optimum standard method - Programming: linear, nonlinear, dynamic, Design to reach maximum stresses - Applications: trusses, frames, towers.			مقدمة عن التصميم الامثل - متغيرات التصميم - طرق التصميم الامثل - طريقة المعيار المُثلى - البرمجة: الخطية، اللاخطية، الديناميكية - التصميم للوصول للإجهادات القصوى - تطبيقات: الجمالونات، الإطارات، الأبراج.		
References:			المراجع:		

- J Farkas, K. Jarmai (2020) Analysis and Optimum Design of Metal Structures. CRC Press.
- Jozsef Farkas, Karoly Jarmai (2013) Optimum Design of Steel Structures. Springer Berlin Heidelberg.
- Jasbir S. Arora (2011) Introduction to Optimum Design. Elsevier Science.

Course Title:	Stability of steel structures		استقرار المنشآت الصُلب		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV709		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Basics, methods, and analysis of stability: Elastic stability, Inelastic stability, Non-ideal systems - Stability of steel members: columns, beams, plates, shells - Stability of frames: method of slope and shaping - Matrix methods - Computer applications.			أسس وطرق وتحليل الاستقرار: الاستقرار المرن - الاستقرار غير المرن - النظم غير المثالية - استقرار الأعضاء الصُلب: الأعمدة، الكمرات، الألواح، القشريات - استقرار الإطارات: طريقة الميل والتشكيل - طرق المصفوفات - تطبيقات الحاسب.		
References:			المراجع:		
• Wai-Kai Chen (2018) Stability Design of Steel Frames. CRC Press. • Frantisek Wald (2019) Stability and Ductility of Steel Structures. CRC Press.					

Course Title:	Advanced design of steel structures		التصميم المتقدم للوصلات الصُلب		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV710		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Introduction - Different types of steel connections and their behavior - Calculation the stiffness of connections - Design using the maximum load method - Advanced applications of different connections.			مقدمة - الانواع المختلفة للوصلات الصُلب وسلوكها - حساب جساءة الوصلات - التصميم بطريقة الحمل الأقصى - تطبيقات متقدمة عن الوصلات المختلفة.		
References:			المراجع:		
• Alfredo Boracchini (2018) Design and Analysis of Connections in Steel Structures Fundamentals. Wiley. • Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of Joints - EN 1993-1-8:2005.					

Course Title:	Soil dynamics		ديناميكا التربة
			Contact hrs.

Course Code:	Prerequisite		Credit hrs.	Lec.	Tut.	Lab.
CIV711			3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral		Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20		40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Fundamentals of vibration theory, Waves propagation, Assessment of soils dynamic properties from laboratory and in-situ tests, Machine foundations, Principles of geotechnical earthquake engineering.	اساسيات نظرية الاهتزازات، انتشار الموجات فى الاوساط المرنة، تعيين الخصائص الميكانيكية للتربة من الاختبارات المعملية والاختبارات الحقلية، تعيين الخصائص الميكانيكية باستخدام المعادلات التجريبية، تصميم قواعد الماكينات المعرضة لاحمال ميكانيكية، المبادى الجيوتقنية لهندسة الزلازل، تحليل احمال الزلازل لبعض المنشات الارضية.

References: **المراجع:**

- Verruijt, Arnold. An introduction to soil dynamics. Vol. 24. Springer Science & Business Media, 2009.
- Jia, Junbo, and Jia. Soil dynamics and foundation modeling. New York: Springer, 2018.
- Manolis, George D. "Stochastic soil dynamics." Soil Dynamics and Earthquake Engineering 22.1 (2002): 3-15.

Course Title:	Stress-strain models of soil/rocks formations		نماذج الاجهاد - الانفعال للتربة/ الصخور		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV712		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Stress and strain components, Nonlinear behavior of soils, importance of testing and testing data, Elastic stress-strain models, Plastic stress-strain models, Case histories.	مكونات الإجهاد والانفعال ، السلوك غير الخطي للتربة، أهمية الاختبارات و بياناتها ، نماذج الإجهاد والانفعال المرنة، نماذج الإجهاد والانفعال اللدنة ، دراسة حالات.

References: **المراجع:**

- Hardin, Bobby O. "The nature of stress-strain behavior for soils." From Volume I of Earthquake Engineering and Soil Dynamics--Proceedings of the ASCE Geotechnical Engineering Division Specialty Conference, June 19-21, 1978, Pasadena, California. Sponsored
- Jardine, R. J., et al. "Studies of the influence of non-linear stress–strain characteristics in soil–structure interaction." Geotechnique 36.3 (1986): 377-396
- Puzrin, A. M., and John B. Burland. "A logarithmic stress–strain function for rocks and soils." Geotechnique 46.1 (1996): 157-164.

Course Title:	Geotechnical Engineering for Dams		الهندسة الجيوتقنية للسدود		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV713		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
The course will cover site geotechnical and geophysical exploration techniques, soil characterization, and basic design approaches for a number of foundation elements often used in offshore structures, such as suction caissons, piles, anchors and spudcans, as well as elements of pipeline geotechnics.			يحتوي المقرر علي تقنيات الاستكشاف الجيوتقنية والجيوفيزيائية للمواقع البحرية، وتوصيف التربة، وأساليب التصميم للأساسات المستخدمة في الهياكل البحرية، مثل قيسونات الشفط ، والخوازيق، والمراسي، والسبودكان، بالإضافة إلى عناصر خطوط الأنابيب.		
References:			المراجع:		
• "Offshore Geotechnical Engineering" by Randolph and Gourvenec.					

Course Title:	Offshore Geotechnical Engineering		الهندسة الجيوتقنية البحرية		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV714		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Geotechnical engineering for embankment and concrete dams. Zoning of embankment dams. Site investigations planning and techniques, seepage control measures. The design, specification, and construction of dam's filters. Stability analysis under normal loads for embankment and concrete gravity dams. Foundation preparation, cleanup, and grouting. Details of embankment dams. Specification and quality control.			الهندسة الجيوتقنية للسدود والسدود الخرسانية. التعرف علي انواع السدود. الاستكشاف الحقلي ، وإجراءات التحكم في سريان الماء خلالها او اسفلها. التصميم والمواصفات لانشاء مرشحات السد. تحليل الثبات تحت الأحمال العادية للسدود العاديه و الخرسانية. إعداد التربة اسفل اسفل اساسات السدود مثل (التنظيف وملئ الفراغات ان وجدت). مواصفات ومراقبه الجوده للسدود.		
References:			المراجع:		
• "Geotechnical Engineering for dams" by Robin Fell, Patrick MacGregor, David Stapledon, Graeme Bell, Mark Foster.					

Course Title:	Nondestructive tests		الاختبارات الغير متلفة		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV715		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Construction state – destructive tests – reasons for using nondestructive tests – vibration electromagnetic waves – ultrasonic waves and resonance – Dyeing methods and other advanced methods.			تقييم حالة المنشأ – الإختبارات المتلفة للمود – أسباب اللجوء للإختبرات غير المتلفة – الإهتزازات و الموجات الكهرومغنطيسية – الموجات فوق الصوتية و الرنين – طرق الصبغة و طرق متقدمة أخرى		
References:			المراجع:		
• Malholtra, V.M. and Carino, N.J., editors, 2021. "Handbook on Nondestructive Testing of Concrete," 4th Edition, CRC Press, Inc., N.Y., 384 pp.					

Course Title:	Special types of concrete		الانواع الخاصة من الخرسانة		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV716		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Different materials used to produce different types of concrete. Several tests which include workability. Concrete mix design. Application in civil engineering.			المواد المختلفة المستخدمة لإنتاج أنواع خاصة من الخرسانة - الإختبرات المستخدمة لقياس قابلية التشغيل - تصميم الخلطة الخرسانية - تطبيقات فى الهندسة الإنشائية.		
References:			المراجع:		
• M. L. Gambhir, "Concrete Technology-Theory and Practice", Text book, The McGraw Hill Education Private Limited, New Delhi, Fourth Edition.					

Course Title:	Claims and disputes settlement		المطالبات و فض المنازعات		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV717		4	4	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Claims- causes- resources- procedures- claims – claimant and sources of claims at different stages of construction projects- claim analysis techniques – EOT and Cost prolongation claims- claims management- settlement of claims and disputes in international construction contracts- arbitration – Delay analysis methods (DAMs).	تعريف المطالبات- مطالبات أرباب الأعمال- مطالبات المقاول -مراحل تقديم المطالبات- المرحلة الثانية: مرحلة تنفيذ وإدارة المشروع - المطالبات الناتجة عن التغييرات(Changes) المطالبات المتعلقة بجودة وضمان التنفيذ Performance Quality Claims - المطالبات المتعلقة بالنوايا السيئة (Bad Faith Claims) - المرحلة الثالثة: المطالبات في حالة إنهاء العقد (Contract Termination/Breach) - أسباب المطالبات- طرق تقدير وتحليل التكلفة المرتبطة بالمطالبات - إدارة المطالبات - تسوية المطالبات في عقود التشييد – اجراءات المطالبات والمنازعات في عقود التشييد الدولية – اساليب الودية لتسوية المطالبات وفض المنازعات في عقود التشييد. - طرق تحليل المطالبات الزمنية
References:	**المراجع:**

- PMBOK, 7th Edition, PMI, USA, 2019.
- Fundamentals of construction estimating, 4th ed., 2014, Pratt, ISE
- FIDIC, The Red Book 99, Yellow Book 99, Silver and Green Book, Gamal Nassar.1999.

Course Title:	Applications of Value Engineering		تطبيقات الهندسة القيمية		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV718		4	4	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
VE techniques- functional analysis and weighted evaluation matrices – value planning- value analysis- value engineering- EVM; earned value management technique- Save organization – value forms – preparing value engineering studies-Applications of VA/VE in Mega projects regarding space, energy, cost, quality models, life cycle assessment techniques.Integration of Processes of Quality , Risk Management and Value Engineering in Mega Construction Projects.	الادوات والاساليب المستخدمة في الهندسة القيمية – النماذج المستخدمة في دراسات الهندسة القيمية – تطبيق مفهوم الهندسة القيمية في مراحل المشروع المختلفة – مصفوفة الاوزان النسبية لعناصر الاداء الوظيفي- المتابعة والمراقبة والتحكم في مشاريع التشييد بإستخدام ادارة القيمة المكتسبة – تطبيقات الهندسة القيمية في مشاريع التشييد الكبرى – امثلة عملية وتطبيقات على مشاريع التشييد- نماذج الطاقة والمساحة والجودة والتكلفة ودورة حياة المشروع من منظور القيمة . اعداد دراسات الهندسة القيمية وفقا لهيئة SAVE الامريكية.إدارة التكامل بين عمليات إدارة الجودة والمخاطر والهندسة القيمية فس مشروعات التشييد الكبرى.
References:	**المراجع:**

- Value Engineering and its Applications in Construction, Wieley 2016.

Course Title:	Resources management		اداره الموارد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV719		4	4	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Resources management- human resources- structuring –Organizational Project Management considering tquality, time and cost, CSF's and CFF's of zzzconstruction Projects. equipment- optimization – the cost of rental and ownership- depreciation- productivity measurement and enhancement- supply chain management- stores and warehouses- materials management- practical site management.Scheduling and Cost Planning based on Resourses.			الموارد البشرية – نظريات التحفيز – الهيكل التنظيمي- الإدارة المؤسيسية لشركات التشييد بإعتبارات الجودة والوقت والتكلفة- عناصر النجاح الحاسمة وعناصر الفشل الحاسمة للمشاريع - المعدات – التنسيق بين اختيار المعدات والاختيار الامثل – معدلات الانتاجية للمعدات – تكلفة الامتلاك والتشغيل – اهلاك المعدات – الادارة المالية – التدفقات النقدية – قياس وتحسين الاداء -ادارة الموارد – تخطيط الانتاج – جدولة الانتاج – التحكم في المخزون – ادارة سلاسل الامداد – ادارة المواد- ادارة مواقع التشييد.تخطيط المشاريع والتكلفة بإستخدام الموارد.		
References:			**المراجع:**		

- Construction Project Scheduling and Control by Saleh Mubarak (2nd Edition)
- Handbook of EPC Projects, Wieley 2016.

Course Title:	Selected topics in construction management		موضوعات مختارة في إدارة التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV720		4	4	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction to construction engineering as related to municipal and regional projects, a brief review of the construction industry, it's evolution, Project Development, methods of operation, equipment selection, site layout and erection of steel & concrete structures, Operation researches to demonstrate the concepts of various types of civil engineering			قدمة للحلول التقليدية لمشاكل التشييد - تقنيات البرمجة الخطية والغير خطية والتحليل الشبكي - مقدمة لتحليل القرارات والمحاكاة - اختيار المعدات - زيارات للمواقع وتحليل لمشروعات البناء - تركيب العناصر الخرسانية والمعدنية - تطبيقات الطرق المثلى لحل المشكلات التصميمية في علوم البناء والبيئة والإنشاءات وإدارة التشييد. بحوث العمليات في ادارة التشييد. تطبيقات الذكاء الصناعي واساليبه في مجال ادارة المشروعات.		

construction projects which include: Residential & Industrial buildings, Water-Resources projects, Urban transportation systems, Coastal development projects and Environmental protection projects Design, construction & as-built drawings, analysis of local construction projects. Applications of Artificial Intelligence for Construction Project Management, methods, and techniques. BIM applications.	
References:	**المراجع:**
• PMBOK, 7th Edition, PMI, USA, 2019. • Fundamentals of construction estimating, 4th ed., 2014, Pratt, ISE	

Course Title:	OPM, organizational project management		الإدارة المؤسسية لشركات التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV721		4	4	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:				**محتوى المقرر:**	
Overview of OPM basics, Organizational Project Management, Preparing for OPM implementation, Implementing, and Improving OPM, Implement the core-enabling processes, Develop a tailored PM methodology, KPI's for strategic Alignment, structure for contracting Companies, Improve existing OPM methodology, Inputs and desired deliverables, Governance.			أساسيات الإدارة المؤسسية لشركات التشييد – الإعداد لتنفيذ الأدارة المؤسسية للشركات – تنفيذ الإدارة المؤسسية و تطويرها فى قطاع التشييد – تنفيذ قائمة العمليات الأساسية بالشركات – تطوير منهجية ملائمة للإدارة المؤسسية للشركات – قياس مؤشرات الأداء للشركات- تكوين فرق إدارة المشروع – تحسين الإدارة المؤسسية لشركات المقاولات- المدخلات الرئيسية والنتائج المرغوبة- الحوكمة للشركات.		
References:				**المراجع:**	
• PMBOK, 7th Edition, PMI, USA, 2019. • Organizational Project Management, PMI, 2016					

Course Title:	Construction management of Industrial projects		إدارة تنفيذ المشروعات الصناعيه		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV722		4	4	0	0
	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**

Course Grades	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Introduction to EPC projects, PM standards, ISO-21500 – BS-6077 – PMI, , , International contracts for EPC – Projects, Special Fidic editions for EPC-projects (SCC-GCC), Engineering process & procedures- Technical Configuration Management-, Procurement process& procedures, Construction process& procedures, Site Management – Construction planning, commissioning, Construction Execution and control, case studies.	مقدمة عن أدارة تنفيذ المشاريع الصناعية (تصميم – توريد- تشييد)، معايير أدارة المشروعات الصناعية المختلفة –الأيزو 21500 – PMI -6077 BS ، العقود الدولية للمشاريع الصناعية – أصدارات خاصة ، بنود عقود الفيديك الدولية التى تتعامل مع المشروعات الصناعية ، تنفيذ و أجراءات عملية التصميم فى المشروعات الصناعية، تنفيذ و أجراءات عملية التوريد فى المشروعات الصناعية، تنفيذ و أجراءات عملية التشييد فى المشروعات الصناعية و إجراء الاختبارات الخاصة والتسليم.
References:	**المراجع:**
• Construction Project Scheduling and Control by Saleh Mubarak (2nd Edition) • Handbook of EPC Projects, Wieley 2016.	

Course Title:	TQM; total Quality management of construction projects		إدارة الجودة الشاملة في مشروعات التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV723		4	4	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Introduction to TQM, QM- systems and techniques, Quality definitions, Quality management systems, ISO- 9000 systems, Cost of quality in construction projects, Quality planning, QA/ QC tools and techniques, Methods of statistical quality control, check-lists- flow charts, scatter diagrams, control charts, histograms, pareto-charts, benchmarking, DOE; design of experiments, sampling, preparing project quality plan, quality auditing, case studies.	مقدمة في إدارة الجودة الشاملة، أنظمة وتقنيات إدارة الجودة، تعريفات الجودة، أنظمة إدارة الجودة، أنظمة ISO- 9000، تكلفة الجودة في مشاريع البناء، تخطيط الجودة، أدوات وتقنيات ضمان الجودة / مراقبة الجودة، طرق مراقبة الجودة الإحصائية، قوائم المراجعة - التدفق المخططات، المخططات المبعثرة، مخططات التحكم، الرسوم البيانية، مخططات باريتو، القياس، وزارة الطاقة؛ تصميم التجارب، أخذ العينات، إعداد خطة جودة المشروع، أداوات إدارة الجودة، قوائم المراجعة – خرائط التدفق- مخططات التشتت- قانون السبعة- الرسوم البيانية – المدرجات التكرارية- مدرج باريتو- تصميم التجارب- العينات الاحصائية- ضبط الجودة احصائيا في مواقع التشييد- مقاييس الجودةمراجعة الجودة- التخطيط لادارة الجودة- حالات عملية – ادوات وعمليات تخطيط وتأكيد الجودة في المشروعات ، تدقيق الجودة، دراسات الحالة.
References:	**المراجع:**

- PMBOK, 7th Edition, PMI, USA, 2019.

Course Title:	Facilities Management of Construction Projects		اداره التشغيل والصيانه في مشاريع التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV724		4	4	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Planning of operation and maintenance projects, O&M requirements, execution, management, BMMS, MMS, preventive maintenance, corrective maintenance, quality assurance and quality control, checklists,., testing and commissioning, prequalification of O&M contractors, contractual issues, case studies			تخطيط التصميم للتشغيل والصيانة والتدريب و الاخذ فى الاعتبار متطلبات التشغيل والصيانة اثناء مرحلتى التصميم والتنفيذ للمشروع–التخطيط لتنفيذ خدمات التشغيل والصيانة- التأكد من جاهزية التشغيل للمشروع- خدمات الادارة اثناء تنفيذ خدمات التشغيل والصيانه والتدريب- تنفيذ كافة مهام التشغيل)بدء التشغيل – التشغيل العادي – إجراءات الطوارئ – التخلص من النفايات .... إلخ (.-تنفيذ كافة المهام المذكورة فى نطاق العمل)برنامج الصيانة – تقارير الصيانة – الصيانة التصحيحية والوقائية – إدارة الرقابة (.- تنفيذ الخدمات الفنية (المعالجة الكيميائية – تصاريح البيئة – إختبار الأداء – مراقبة وضبط الجودة - ... إلخ(.-تطبيق برنامج التشغيل والصيانة- مواصفات خدمات التشغيل والصيانة- تقييم متطلبات خدمات التشغيل والصيانه- قائمة المراجعة لخطة خدمات التشغيل والصيانة- اداره خدمات التشغيل والصيانه خلال مرحله التنفيذ- اتمام خدمة التشغيل والصيانه- اختبارات الانظمه-		
References:			**المراجع:**		
• PMBOK, 7th Edition, PMI, USA, 2019.					

Course Title:	Financial planning and feasibility studies of construction projects		التخطيط التمويلي و إعداد دراسات الجدوى لمشاريع التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV725		4	4	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		

The concept of investment- cash flow analysis- financial trends – the concept of revenue- return on investment and internal rate of return- sensitivity analysis- decision tree- economical decision and their impact on time and cost- the financial planning of sequential projects/ repetitive projects and multi-used- Mega projects. Investment opportunities- gaps analysis- profitability index- returns on the investment- pay-back period- Max-Max approach, Min-Min Approach, Max-Min approach, probability distribution charts- maximizing the benefits – RISK analysis- capitalized cost – operation costs – time value of money- financial restructuring- economic success factors – prediction of financial failure- preparing integrated feasibility studies and cost benefit analysis- case studies.	مفهوم الاستثمار – مفهوم التدفقات النقدية – مفعوم العائد العام والداخلي على الاستثمار – مفهوم المخاطر المصاحبة للاستثمار – تحليل الحساسية للقرارات التمويلية في مشروعات التشييد- مفهوم القرار الاستثماري والمبادئ التي يقوم عليها والتحليلات اللازمة له - التخطيط التمويلي للمشروعات ذات الطبيعة التتابعية – التخطيط التمويلي للمشروعات ذات الطبيعة التكرارية كمشاريع الاسكان والطرق – التخطيط التمويلي للمشروعات المتعددة الاستخدام والمشروعات الكبرى – دراسة فرص الاستثمار – دراسة العائد من الاستثمار – دراسة افضل استخدام ممكن ذو اعلى ربحية – تقييم الاستثمار – معوقات الاستثمار – معامل الربحية – شجرة القرارات الاقتصادية المترتبة على الاستثمار – الحد الادنى للتمويل – رأس المال المستثمر – فترة استرداد رأس المال المستثمر – العائد من الاستثمار – تعظيم الربحية – مؤشرات الاداء الاقتصادي و التنبؤ بالفشل المالي للمشاريع – الهيكل المالي وتكاليف رأس المال – إعداد دراسات الجدوى وتحليل التكلفة والعائد المتكاملة في مشاريع التشييد – امثلة وتطبيقات عملية.
References:	**المراجع:**
• Construction Project Scheduling and Control by Saleh Mubarak (2nd Edition) • Handbook of EPC Projects, Wieley 2016.	

(B) Water Resources Field

Course Title:	Advanced Topics in Hydrology		موضوعات متقدمة في الهيدرولوجي		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV731	CIV631,CIV632	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Introduction, Hydraulic Properties of Sediments, Modes of Sediment Transportation Movement of Sediment in at stream, Suspended Sediment Load, Total Sediment Load, Bed Geometry and Flow Resistance, Stable Channels, Computer Applications. Groundwater Resources, Groundwater Movement, Well Hydraulics, Design of Water Wells, Groundwater Movement, Groundwater Management, Artificial Recharge, Saltwater Intrusion in Coastal Aquifers, Flow of Fluids in	الدورة الهيدرولوجية، بيانات التحليل الهيدرولوجي، تحديد الجريان السطحي من الترسيب، تحديد معدلات ذروة الجريان السطحي، الرسوم البيانية المائية، تنظيم الخزان، الصرف السطحي، التطبيقات الميدانية والاعتبارات الهيدرولوجية. الخصائص الهيدروليكية للرواسب، أنماط حركة انتقال الرواسب في القاع، تحميل الرواسب المعلق ، إجمالي حمل الرواسب، تغير الشكل الهندسي للقاع ومقاومة التدفق، القنوات المستقرة، تطبيقات بالحاسب. مصادر المياه الجوفية، حركة المياه الجوفية، هيدروليكيه الآبار، تصميم آبار المياه، حركة المياه الجوفية، إدارة المياه الجوفية،

Porous Media, Anisotropy, Solution of Steady State Problems by Mathematical Analysis and Modeling , Analogs, Dupuit-Forchheimer Assumptions Method of Images, Boussinisq's Equation for Transient Problems, Solution by Laplace Transform, Seepage Under Dams, Water Quality Standards, Transport Processes (Non-Reactive and Reactive Constituents) Hydrodynamic Equations for Advection and Diffusion in Saturated and Unsaturated Media, Hydro-Chemical Behavior of Contaminants, Measurement of Parameters, Sources of Contamination, Remediation Measures. Groundwater modeling basics and concepts, An overview of groundwater modeling programs, model preparation, data collection and processing, model network design, boundary conditions, concepts and applications, including rivers,conditions, multi-layer systems modeling, sensitivity analysis, investigation and calibration Model, pollutant transmission models. basics of pollutant movement process, pollutant progress, pollutants, pollutant diffusion, hydrodynamic diffusion, chemical reactions, delays, mathematical solution to pollutant transmission problems, numerical methods to solve pollutant transmission lakes, precipitation, drainage and any other	الشحن، تسرب المياه المالحة لخزانات المياه الجوفية الساحلية، تدفق السوائل في الأوساط المسامية ، تباين الخواص، حل مشاكل حركة المياه المنظمة الحالة المستقرة من خلال التحليل الرياضي والنمذجة، النظائر طريقة افتراضات دوبويت-فورشهايمر للصور، معادلة بوسينسق للحالات الغير مستقرة ، الحل عن طريق تحويل لابلاس، التسرب تحت السدود، معايير جودة المياه، عمليات الانتقال (المكونات غير التفاعلية والمتفاعلة) المعادلات الهيدروديناميكية للتقدم والانتشار في الوسائط المشبعة وغير المشبعة، السلوك الهيدروكيميائي للملوثات، وقياس المعاملات ، ومصادر التلوث ، وطرق المعالجة. أساسيات ومفاهيم نمذجة المياه الجوفية، نظرة عامة علي برامج نمذجة المياه الجوفية، إعداد النموذج، تجميع البيانات وتجهيزها، تصميم شبكة النموذج، الشروط الحدودية، مفاهيم وتطبيقات، تضمين الأنهار والبحيرات والمطر والصرف وأي ظروف أخري، نمذجة أنظمة الطبقات المتعددة، تحليل الحساسية، تحقيق ومعايرة النموذج، نماذج انتقال الملوثات. عملية حركة الملوثات، تقدم الملوثات، الملوثات، انتشار الملوثات، الانتشار الهيدروديناميكي، التفاعلات الكيميائية، عمليات التأخير، الحل الرياضي لمسائل انتقال الملوثات، الطرق العددية لحل مسائل انتقال الملوثات.
References:	**المراجع:**
• Applied Hydrology 1st Edition by Ven Chow (Author), David Maidment (Author), Larry Mays • Saeid Eslamian, 2014. Handbook of Engineering Hydrology Fundamentals and Applications. CRC Press, ISBN 13: 978-1-4665-5244-9 (eBook - PDF)	

Course Title:	Design of pipelines and pumping stations		تصميم الخطوط ومحطات الرفع		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV732	CIV635	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Mechanics of Liquid Flow in Pipes and Pipe Networks, Pipe Transmission and Distribution			ميكانيكا تدفق السائل في المواسير وشبكات المواسير، قياسات التدفق، والتدفق المنظم وغير المنتظم، ومشاكل		

Including Flow Control, Flow Measurements, Steady and Unsteady Flow, Surge and Water Hammer Problems, Pump Selection, Cavitation, Computer Applications.Station Capacity, Inflow Hydro-Graph, Combined Flow Systems, Station Configuration and Design, Pump Systems, Pump Types, Pump Selection, High Static Head Systems, Large Pump Station Systems, Piping Systems, Fittings, Suction Piping Arrangements, Valves, Flow and Pressure Meters, Practical Approach for The Planning and Design of Water Power Structures, Fundamental Theory of Water Availability and Demand, Flow curves, Power and Load Duration Curves Energy resources Classification, Project Planning: Economical and Financial Planning.	الاندفاع والمطرقة المائية، اختيار المضخة، والتجويف، تطبيقات الحاسب. سعة المحطة، الرسم البياني المائي المتدفق، أنظمة التدفق المجمعة، تكوين المحطة وتصميمها، أنظمة المضخات، أنواع المضخات، اختيار المضخة، أنظمة الرأس الثابتة العالية، أنظمة محطات الضخ الكبيرة، أنظمة الأنابيب، التركيبات، ترتيبات أنابيب الشفط، الصمامات، التدفق والضغط مت. نهج عملي في تخطيط وتصميم منشآت الطاقة المائية، النظرية الأساسية لتوافر المياه والطلب عليها، ومنحنيات التدفق والطاقة ومدة الحمل، تصنيف مصادر الطاقة، تخطيط المشروع: اقتصادي ومالي.
References:	**المراجع:**

- Jones, Garr M., Bayard E. Bosserman, and George Tchobanoglous, eds. Pumping station design. Gulf Professional Publishing, 2006.
- Popescu, Mihail, Dumitru Arsenie, and Paul Vlase. Applied Hydraulic Transients: For Hydropower Plants and Pumping Stations. Crc Press, 2003.

Course Title:	Modeling & Simulation of Flow & Contaminant Transport		التمثيل و المحاكاه للتدفق و انتقال الملوثات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV733	CIV633	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction to the philosophy and practice of numerical modeling of environmental flow processes. structured computer modeling assignments on a single topic in environmental flow modeling, supported by focused lectures and discussions on the physical processes and on the associated numerical analysis. Topics such as contaminant transport, flood and tide propagation in channels and data analysis of climate, air and water quality observations. Fate of contaminants in the environment controlled by transport processes within a single media and			مقدمة إلى فلسفة وممارسة النمذجة العددية لعمليات التدفق البيئي. مهام النمذجة الحاسوبية المنظمة حول موضوع واحد في نمذجة التدفق البيئي، مدعومة بمحاضرات ومناقشات مركزة حول العمليات الفيزيائية والتحليل العددي المرتبط بها. موضوعات مثل نقل الملوثات وانتشار الفيضانات والمد والجزر في القنوات وتحليل البيانات الخاصة بمراقبة جودة المناخ والهواء والمياه. مصير الملوثات في البيئة تتحكم فيه عمليات النقل ضمن وسط واحد وبين الوسائط. تم التأكيد على أوجه التشابه في تشتت الملوثات داخل الهواء والمياه السطحية والمياه الجوفية		

between media. Similarities in contaminant dispersion within air, surface water, and groundwater are emphasized	
References:	**المراجع:**
• Wu-Seng Lung, 2022. Water Quality Modeling, Springer, ISBN: 978-3-030-90483-8 • Marcello Benedini, and George Tsakiris, 2013. Water Quality Modeling for Rivers and Streams, Springer, ISBN 978-94-007-5509-3	

Course Title:	Sediment Transport Hydraulics		هيدروليكا نقل المواد الرسوبية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV734	CIV635	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Sediment properties – Theroshold of particle movement. Geometry of fluvial channels – channel roughness – bed load transport – suspended sediment transport – total sediment transport rate.			مقدمة – خواص المواد الرسوبية – بداية حركة المواد الرسوبية وأساليب انتقالها – تكوينات القاع ومقاومتها للتدفق – حمل القاع – الحمل المعلق – الحمل الكلى والطرق المختلفة لحساب كل منهم .		
References:			**المراجع:**		
• Subhasish DeY, 2014. Fluvial Hydraulics, Hydrodynamic and Sediment Transport Phenomena, ISSN 2190-5193					

Course Title:	Hydraulic Models		نمذجة هيدروليكية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV735	CIV638	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Principles of the theory of similarity – flows without free surface – Reynolds models – flows through porous media – filtrations models – unidirectional flows with free surface – river and open channel models – similarity in sediment transport.			المبادئ العامة لنظرية التشابه – التدفق بدون سطح حر – نماذج رينولد – التدفق خلال وسط مسامى – نماذج المرشحات – التدفق ذو السطح الحر – نماذج الأنهار والقنوات المفتوحة – التشابه لانتقال المواد الرسوبية .		
References:			**المراجع:**		

- Pavel Novak, Vincent Guinot, Alan Jeffrey, Dominic E. Reeve, 2010. Hydraulic Modelling: An Introduction, Principles, Methods and Applications, CRC Press

Course Title:	Management and economics of water resources		اقتصاديات إدارة الموارد المائية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV736		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Economics; irrigation demand; large water projects; economic impacts of surface water law and institutions; economics of salinity and drainage; economics of groundwater management - virtual water.			الحتياج الحضرى للمياه- النمو الاقتصادى واستهلاك المياه- اقتصاديات استعمال المياه-احتياجات الرى- مشروعات المياه الكبرى- التأثيرات البيئية الضارة على قوانين المياه السطحية ومؤسساتها- اقتصاديات الملوحة والصرف- اقتصاديات ادارة المياه الجوفية-المياه الافتراضية.		
References:			**المراجع:**		

- Janos J. Bogardi, Joyeeta Gupta, K. D. Wasantha Nandalal, Léna Salamé, Ronald R.P. van Nooijen, Navneet Kumar, Tawatchai Tingsanchali, Anik Bhaduri, Alla G. Kolechkina, 2021.
- Handbook of Water Resources Management: Discourses, Concepts and Examples, Springer, ISBN 978-3-030-60145-4 ISBN 978-3-030-60147-8 (eBook)

Course Title:	Dams design		تصميم السدود		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV737	CIV631	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Definitions of Dams- purpose of creation- Reservoir planning, dam site selection, hydrological studies assisting in locating dams, storage areas, storage capacity, arrangement and movement of silt associated with water, types of dams, factors affecting the selection of dam type, dam design criteria, leaching through earth dams, design of the drainage system behind The dam, dams stability, Dams failure.			تعريف السدود - الغرض من انشائها- تخطيط الخزانات، إختيار موقع السد، الدراسات الهيدرولوجية المساعدة في تحديد أماكن السدود، مناطق التخزين، سعة التخزين، الترتيب وحركة الطمي المصاحب للمياه، أنواع السدود، العوامل المؤثرة قي اختيار نوع السد، معايير تصميم السدود، الرشح خلال السدود الترابية، تصميم نظام الصرف خلف السد، اتزان السدود، أسباب انهيار السدود.		

References:	المراجع:
• Design of Small Dams (Water Resources Technical Publication Series) Third Edition. by New York University Press	

Course Title:	Advanced Topics in irrigation & drainage		موضوعات متقدمة في الري والصرف		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV738	CIV637	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Flow in unsaturated soils, properties of unsaturated soils, equations of motion, applications: permeation, redistribution of moisture content, charging of underground aquifers. Theoretical Background, Measures and Parameters of Ground Water Table, Effect of Drainage on Agricultural Process, Design and Planning of Drainage Networks for Different Purposes, Cases of Drainage Discharge Calculations, Drainage Field Measurements, Principles of Reclaiming Acidic and Alkaline Soils, Recent Technology and Construction of Subsurface Drainage Systems and Their Maintenance, Drainage Water Reuse Limitations, Economics of Drainage Projects, Performance Indicators of Drainage Systems.			السريان في التربة غير المشبعة، خواص التربة غير المشبعة، معادلات الحركة، تطبيقات: التخلل، إعادة توزيع محتوى الرطوبة، شحن الخزانات الجوفية. الخلفية النظرية، القياسات والمعاملات الخاصة بسطح المياه الجوفية، تأثير الصرف على العملية الزراعية، تصميم وتخطيط شبكات الصرف لأغراض مختلفة، حالات حسابات تصريف مياه الصرف الزراعي، قياسات حقل الصرف، مبادئ استصلاح التربة الحمضية والقلوية، التكنولوجيا الحديثة وبناء أنظمة الصرف الجوفية وصيانتها، قيود إعادة استخدام مياه الصرف، اقتصاديات مشاريع الصرف، مؤشرات أداء أنظمة الصرف.		
References:			المراجع:		
• Peter Waller • Muluneh Yitayew Irrigation and Drainage Engineering, 2015. Irrigation and Drainage Engineering, Springer, ISBN 978-3-319-05698-2 ISBN 978-3-319-05699-9.					

(C) Public Works Field

Course Title:	Environmental impact assessment for water resources projects		تقييم الأثر البيئي للمشروعات المائية		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV741	CIV642	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Terminology, Planning and Management of Impact Studies, Simple Methods of Impact Identification, Environmental Indicators and Indices, Prediction and Impacts Assessment on Surface and Ground Water Environments, Environmental Monitoring, Major Water Resources Projects in Egypt and Their Impacts	المصطلحات ، التخطيط وإدارة دراسات التأثير ، الطرق البسيطة لتحديد المؤثرات ، المؤشرات والأدلة البيئية ، التنبؤ وتقييم التأثيرات على بيئات المياه السطحية والجوفية ، المراقبة البيئية ، مشروعات المياه الرئيسية الموارد في مصر وتأثيراتها.

References: **المراجع:**

- Glasson, John, and Riki Therivel. Introduction to environmental impact assessment. Routledge, 2013.
- Garrido, Julián, and Ignacio Requena. "Proposal of ontology for environmental impact assessment: An application with knowledge mobilization." Expert Systems with.(2011)

Course Title:	Hydraulic applications in WWTPs		تطبيقات هيدروليكية داخل محطات المعالجة		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV742		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Design criteria of inlet and turbid water plants - Hydraulic profile inside purification and treatment plants including its components - Mechanical equipment - Openings and weirs losses equations - Losses in pipes - Losses in channels - Losses in mechanical equipment.	اسس تصميم المأخذ ومحطات المياه العكرة- القطاع الهيدروليكي داخل محطات التنقية والمعالجة ومشتملاته- المهمات الميكانيكية- معادلات الفتحات والهدارات – الفواقد داخل المواسير- الفواقد داخل القنوات – الفواقد داخل المهمات الميكانيكية.

References: **المراجع:**

- Qasim, Syed R. Wastewater treatment plants: planning, design, and operation. Routledge, 2017.

Course Title:	Digital simulation of aerobic and anaerobic treatment systems		المحاكاة الرقمية لنظم المعالجة الهوائية واللاهوائية		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV743		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:

Determining the required criteria for simulation programs - Calculating the equilibrium of quantities within aerobic and anaerobic treatment - Identifying the determinants of digital simulation - Applications to aerobic and anaerobic simulation programs.	تحديد المعايير المطلوبة لبرامج المحاكاه- حساب اتزان الكميات داخل المعالجة الهوائية واللاهوائية- التعرف علىمحددات المحاكاه الرقمية-تطبيقات على برامج المحكاه الهوائية واللاهوائية.
References:	**المراجع:**

- Moretta, Federico, et al. "Enhancement of anaerobic digestion digital twin through aerobic simulation and kinetic optimization for co-digestion scenarios.(2021) .
- Doble, Mukesh, and Anil Kumar. Biotreatment of industrial effluents. Elsevier, 2005.

Course Title:	Economics and evaluation of Transportation Projects		اقتصاديات و تقييم مشروعات النقل		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV744		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction – Direct and indirect costs of projects - Methods of evaluation of projects - Financial Aspect Operational Aspect - Environmental Aspect -Independent projects - Mutually Exclusive projects Financial Aspect Methods – Effectiveness Evaluation - Environmental Evaluation.			مقدمة – التكاليف المباشرة و غير المباشرة لمشروعات النقل – طرق تقييم مشروعات النقل – النواحي المالية – النواحي التشغيلية – العوامل البيئية – المشروعات المستقلة – المشروعات الحصرية – طرق التقييم المالي – تقييم الكفاءة التشغيلية – التقييم البيئي.		
References:			**المراجع:**		

- Hezam, I. M., Mishra, A. R., Krishankumar, R., Ravichandran, K. S., Kar, S., & Pamucar, D. S. (2023). A single-valued neutrosophic decision framework for the assessment of sustainable transport investment projects based on discrimination measure. Manageme
- Wang, T., Xu, J., He, Q., Chan, A. P., & Owusu, E. K. (2023). Studies on the success criteria and critical success factors for mega infrastructure construction projects: A literature review. Engineering, Construction and Architectural Management, 30(5), 1

Course Title:	Selected topics in roads and airports engineering		موضوعات مختارة في هندسة الطرق والمطارات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV745		3	3	0	0
	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**

Course Grades	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Current trends of research and applications of new technologies in the fields related to roads, airports, and traffic.					الاتجاهات الحالية للبحوث وتطبيقات التكنولوجيات المستحدثة في المجالات المتعلقة بالطرق والمطارات والمرور.
References:					**المراجع:**

- Nicholas J. Garber, Lester A., Traffic and Highway Engineering, Fourth Edition, Hoel, University of Virginia, Library of Congress Control Number: 2008926026, ISBN-13: 978-0-495-08250-7
- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). A Policy on Geometric Design of Highways and airports.
- Ashtiani, A. Z., Parsons, T. A., & Brill, D. R. (2023). Evaluation of Airport Pavement Designs for Seasonal Frost and Permafrost Conditions. Transportation Research Record, 03611981231178803.

Course Title:	Research Methodology of Highway		منهجية البحث العلمى فى الطرق		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV746		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Introduction - What is scientific research - Scientific procedures used when conducting any scientific research - Characteristics and characteristics of scientific research - Steps of scientific research - Sources of information - Documentation of information - Types of citation – How to write a research project			مقدمة - ما هو البحث العلمي - الإجراءات العلمية المتبعة عند إجراء أي بحث علمي- صفات وخصائص البحث العلمي - خطوات البحث العلمي - مصادر المعلومات- توثيق المعلومات - أنواع الإقتباس - كيفية كتابة مشروع البحث		
References:					**المراجع:**

- C. George Thomas " Research Methodology and Scientific Writing" Springer; 2nd edition, 2021
- Popper, K. "The Logic of Scientific Discovery" Springer; 2nd edition. 2014
- Prathapan, K "Research Methodology for Scientific Research" Dreamtech Press. 2021

Course Title:	Intelligent transportation systems		أنظمة النقل الذكي
			Contact hrs.

Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Lec.	Tut.	Lab.
CIV747		3	3	0	0

Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Theories and applications of Intelligent transportation systems in the field of transportation engineering, applications, and modeling of Intelligent transportation systems.	نظريات وتطبيقات أنظمة النقل الذكية فى مجال هندسة النقل، تطبيقات ونمذجة انظمة النقل الذكية

References: **المراجع:**

- Njoku, J. N., Nwakanma, C. I., Amaizu, G. C., & Kim, D. S. (2023). Prospects and challenges of Metaverse application in data-driven intelligent transportation systems. IET Intelligent Transport Systems, 17(1), 1-21
- Poornima, E., Muthu, B., Agrawal, R., Kumar, S. P., Dhingra, M., Asaad, R. R., & Jumani, A. K. (2023). Fog robotics-based intelligence transportation system using line-of-sight intelligent transportation. Multimedia Tools and Applications, 1-29.
- Panigrahy, S. K., & Emany, H. (2023). A survey and tutorial on network optimization for intelligent transport system using the internet of vehicles. Sensors, 23(1), 555.

Course Title:	Advanced quality control in highways		ضبط الجودة المتقدمة فى الطرق		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV748		3	3	0	0

Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Quality concerns in construction, organizing for quality and work and material specifications, quality control and inspection, statistical methods, sampling by Competencies and variables, total quality management (TQM), ISO concepts and regulations.	اهتمامات الجودة في البناء، وتنظيم الجودة والعمل ومواصفات المواد، ومراقبة الجودة والتفتيش، والأساليب الإحصائية، وأخذ العينات حسب الكفاءات والمتغيرات، وإدارة الجودة الشاملة (TQM)، ومفاهيم ولوائح ISO.

References: **المراجع:**

- Managing Quality", Barrie G. Dale, Ton van der Wiele, Jos van Iwaarden, 5th Edition, 2007, Wiley-Blackwell, ISBN: 978-1-4051-4279-3.
- Construction Quality Management: Principles and Practice", Paul Watson, Tim Howarth, Routledge (2011) , ISBN-13: 978-0415569118.

Course Title:	Close Range Photogrammetry		المساحة التصويريه قصيرة المدى		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV749		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction - methods in close range photogrammetry - Close range photogrammetry instruments - Accuracy in close range photogrammetry - Coordinates determination techniques in close range photogrammetry - digital photographs -Laser scanning- Close range photogrammetry applications			مقدمة - الطرق المستخدمة بالتصوير الأرضي - أنواع الأجهزة المستخدمة بالتصوير الأرضي - تحليل الدقة فى المساحة بالتصوير الأرضي - أساليب تحديد الاحداثيات فى المساحة بالتصوير الأرضي - التصوير الرقمي – المساحة بالليزر المساحي- تطبيقات المساحة بالتصوير الأرضي.		
References:			**المراجع:**		
• T Luhmann, S Robson, S Kyle and I Harley (2006) Close Range • Photogrammetry Principles, techniques and applications, ISBN 1-870325-50-8					

Course Title:	Cartography and map projections		علم الخرائط و اسقاطها		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV750		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction - Types and methods in map projection - Plane projection - Conical projection - cylindrical projection - Surveying projection - Map coordinates in conical and cylindrical projections.			مقدمة - تعريف لبعض المصطلحات - أنواع الخرائط و مساقط الخرائط - المساقط المستوية - المساقط المخروطية - المساقط الأسطوانية - الخصائص الهندسية للمساقط - المساقط المساحية - حساب الاحداثيات المستوية على خرائط المساقط المستوية والمخروطية والاسطوانية - المساقط الخاصة.		
References:			**المراجع:**		
• Pearson, Frederick (1990). Map Projections: Theory and Applications. CRC Press • Erik W. Grafarend, Rey-Jer You and Rainer Syffus (2014). Map Projections: Cartographic Information Systems, 2nd edition, Springer • SUREN TALUKDAR (2018). INTRODUCTION TO MAP PROJECTIONS; 1st edition, EBH PUBLISHERS (INDIA)					

Course Title:	Practical Astronomy		الفلك التطبيقي		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV751		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
The Celestial sphere real and apparent motion - Definition points and circles of reference - System of coordinates on the sphere – Relation Between coordinates – Measurements of time - The American ephemeris and nautical almanac star catalogues interpolations -The earth's figure corrections to observed altitude - Description of instruments observing – The constellations – Observations for latitude – Observations for determining the time - Observations for longitude - Observations for Azimuth - Geographic north and azimuth determination.	مقدمة – الكرة السماوية الحركات الحقيقية والظاهرية - تعريفات النقاط والدوائر المرجعية - أنظمة إحداثيات الكرة - العلاقة بين الإحداثيات - قياس الوقت - التقويم الفلكي الأمريكي وكتالوجات النجوم البحرية - استيفاء الأرض تصحيحات واضحة للارتفاعات الملحوظة - وصف أدوات الرصد - الأبراج - عمليات رصد خطوط العرض - عمليات رصد لتحديد الوقت - عمليات رصد الارتفاع - عمليات رصد السمت – تحديد وحساب الأزمنة و خطوط الطول. تحديد اتجاه الشمال الجغرافي والانحرافات.

References:	المراجع:
• Practical Astronomy , GEORGE L. HOSMER	

8.4 Professional Diploma Program in CIV Engineering fields

8-5 برنامج الدبلوم المهني في مجالات الهندسة المدنية

The study in the Professional Engineering Diploma in Civil Engineering program aims to raise professional competence in the fields of work in civil engineering through studying applied courses and practical exercises.

8.4.1 Graduate attributes of Professional Diploma Program in CIV Engineering fields

The graduate of the **Civil Engineering** Diploma Program should be able to:

1) Integration between academic and professional aspects: applying the engineering concepts he acquired in his professional practice, integrating scientific research with practical application, and applying academic concepts in real work environments.
2) Research knowledge: Understanding different research methods and practicing scientific writing skills.
3) Good communication: Possess advanced communication skills to interact with various actors and transfer knowledge and understanding effectively.
4) Ability to develop: Realizing the necessity of developing oneself professionally and scientifically and using modern tools and applications in collecting data.

8.4.2 Learning outcomes of Professional Diploma Program in CIV Engineering fields

By the completion of "**Civil Engineering**" program, the graduate is expected to know and be able to fulfil the following competencies:

1) An extensive understanding of the evolving knowledge base in their engineering specialty.
2) Broadened skills and approaches appropriate to their engineering specialty.
3) Advanced professional engineering experience and scholarship abilities.
4) A recognition of the importance and value of their knowledge to the larger community.
5) The ability to engage in acceptable ways with current situations.

8.4.3 Construction of Professional Diploma Program in CIV Engineering fields

The candidate who successfully pass the admission exam with the required level should study 12 credit hours (4 courses) of the compulsory courses shown in Table 8-28, Table 8-31, and Table 8-34 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works fields. After successfully completing these courses, the main supervisor should select another 12 credit hours courses from the available elective courses listed below in Table 8-29, Table 8-32, and Table 8-35 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works field. The selected courses should be related to the research area selected by the candidate. The competencies matrix of each course in the Master of Science program is shown in Table 8-30,

Table 8-33, and Table 8-36 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works field.

8.5 Professional Master (MEng) Program in CIV Engineering

8-5 برنامج الماجستير المهني في الهندسة المدنية

The Master's in Civil Engineering is considered an advanced stage in applying engineering concepts and skills in practical work, and graduates from this program are often prepared to work in the construction industry or in engineering consulting. The Master's acquires extensive experience in the field of civil engineering, with differences in the level of specialization and the individual in Direct editing.

8.5.1 Graduate attributes of Professional Master (MEng) Program in CIVEngineering

The graduate of the "**Civil Engineering**" Professional Master Program should be able to:

1) Integration between academic and practical aspects: able to integrate scientific research with practical application, by presenting organized scientific studies and applying engineering concepts in professional practice.
2) Practical research and analysis: ability to use deep analytical skills, demonstrate awareness of scientific research methods, and search for and collect available data.
3) Problem solving ability: providing appropriate scientific solutions to problems in the field of civil engineering by identifying scientific problems, collecting data, and determining the priorities of solutions in the field of civil engineering.
4) Good Communication: using strong communication skills, and the ability to deal with challenges and solve problems in their respective fields.
5) Professional and scientific integrity: acting in a way that reflects commitment to integrity, credibility, and adherence to the rules of scientific research.

8.5.2 Learning outcomes of Professional Master (MEng) Program in CIV Engineering

By the completion of "**Civil Engineering**" program, the graduate is expected to know and be able to fulfil the following competencies:

1) An advanced comprehension of the shifting knowledge base in their engineering specialist.
2) Advanced engineering skills and procedures appropriate to their specialist.
3) Well-developed problem-solving abilities in the engineering specialty, characterized by flexibility of approach.
4) The ability to communicate their knowledge and comprehension through oral and written presentations.
5) An understanding of how advanced knowledge enables the student to provide leadership in the specialty area.
6) An appreciation for the importance and worth of their knowledge to the larger community.
7) The ability to engage in contemporary societal issues when appropriate.

8.5.3 Construction of Professional Master (MEng) Program in CIV Engineering

The candidate who successfully pass the admission exam with the required level should study 12 credit hours (4 courses) of the compulsory courses shown in Table 8-28, Table 8-31, and Table 8-34 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works fields. After successfully completing these courses, the main supervisor should select another 12 credit hours courses from the available elective courses listed below in Table 8-29, Table 8-32, and Table 8-35 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works field. The selected courses should be related to the research area selected by the candidate.

The competencies matrix of each course in the Professional Diploma program is shown in Table 8-30,

Table 8-33, and Table 8-36 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works field. While the competencies matrix of each course in the Professional Master of Engineering program is shown in Table 8-37, Table 8-38, and Table 8-39 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works field.

Table 8-28 Compulsory courses for Professional Diploma / Master in Structural Engineering field

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV501		Technical writing	3	40	20	40	100	3
2	CIV502		Computer programming	3	40	20	40	100	3
3	CIV503		Basics of scientific research	3	40	20	40	100	3
4	CIV504		Finite element analysis	3	40	20	40	100	3

Table 8-29 Elective courses for Professional Diploma / Master in Structural Engineering field

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV661		Inspection and Maintenance of RC Structures	3	40	20	40	100	3
2	CIV662		Design of RC Structures using Recent Codes	3	40	20	40	100	3
3	CIV663		Workshop drawings, fabrication, and installation of steel structures	3	40	20	40	100	3
4	CIV664		Design, installation and maintenance of transmission and communications steel towers	3	40	20	40	100	3
5	CIV665		Problematic soil	3	40	20	40	100	3

6	CIV666		Geosynthetics applications in earth structures	3	40	20	40	100	3
7	CIV667		Foundation engineering	3	40	20	40	100	3
8	CIV668		Geotechnical research course	3	40	20	40	100	3
9	CIV669		Introduction for Seismic Strengthening	3	40	20	40	100	3
10	CIV670		Advanced structural analysis	3	40	20	40	100	3
11	CIV671		Structural analysis of bridges	3	40	20	40	100	3
12	CIV672		Mechanics of Reinforced Concrete: Behavior, Analysis & Advanced Design	3	40	20	40	100	3
13	CIV673		Fracture Mechanics	3	40	20	40	100	3
14	CIV674		Advanced Applications of Operations research	4	40	20	40	100	3
15	CIV675		Computer applications for projects management	4	40	20	40	100	3
16	CIV676		Selected topics of project management	4	40	20	40	100	3
17	CIV677		Planning , scheduling and Controlling of Construction Projects	4	40	20	40	100	3
18	CIV678		Building systems & Construction Methods & Equipment	4	40	20	40	100	3

Table 8-30 The Courses - Graduate Attributes relationships for Professional diploma program in Structural Engineering field.

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes			
			1	2	3	4
1	CIV501	Technical writing	√		√	
2	CIV502	Computer programming	√	√		
3	CIV503	Basics of scientific research		√		√
4	CIV504	Finite element analysis		√		√
5	CIV661	Inspection and Maintenance of RC Structures	√	√		
6	CIV662	Design of RC Structures using Recent Codes	√			√
7	CIV663	Workshop drawings, fabrication, and installation of steel structures	√		√	
8	CIV664	Design, installation and maintenance of transmission and communications steel towers	√		√	
9	CIV665	Problematic soil		√		√
10	CIV666	Geosynthetics applications in earth structures	√	√		
11	CIV667	Foundation engineering	√	√		
12	CIV668	Geotechnical research		√	√	√
13	CIV669	Introduction for Seismic Strengthening	√	√		√

14	CIV670	Advanced structural analysis		√		√
15	CIV671	Structural analysis of bridges	√	√		
16	CIV672	Mechanics of Reinforced Concrete: Behavior, Analysis & Advanced Design		√		√
17	CIV673	Fracture Mechanics		√		√
18	CIV674	Advanced Applications of Operations research		√	√	
19	CIV675	Computer applications for projects management			√	√
20	CIV676	Selected topics of project management		√	√	
21	CIV677	Planning , scheduling and Controlling of Construction Projects	√		√	√
22	CIV678	Building systems & Construction Methods & Equipment	√		√	

Table 8-31 Compulsory courses for Professional Diploma / Master in Water Resources field

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV500		Applied statistics	3	40	20	40	100	3
2	CIV502		Computer programming	3	40	20	40	100	3
3	CIV503		Basics of scientific research	3	40	20	40	100	3
4	CIV531		Engineering hydrology	3	40	20	40	100	3

Table 8-32 Elective courses for Professional Diploma / Master in Water Resources field

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV681		Flood Protection	3	40	20	40	100	3
2	CIV682		Hydraulics Machine	3	40	20	40	100	3
3	CIV683		Well Design	3	40	20	40	100	3
4	CIV684		Methods of Analysis & Water Treatment	3	40	20	40	100	3
5	CIV685		Hydropower Stations	3	40	20	40	100	3
6	CIV686		Water Laws	3	40	20	40	100	3

Table 8-33 The Courses - Graduate Attributes relationships for Professional diploma program in Water Resources field.

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes			
			1	2	3	4
1	CIV502	Computer programming	√	√		
2	CIV503	Basics of scientific research		√		√
3	CIV500	Applied statistics				√
4	CIV531	Engineering hydrology	√	√		
5	CIV681	Flood Protection	√	√		
6	CIV682	Hydraulics Machine	√			√
7	CIV683	Well Design	√	√		
8	CIV684	Methods of Analysis & Water Treatment		√		√
9	CIV685	Hydropower Stations	√		√	
10	CIV686	Water Laws		√	√	

Table 8-34 Compulsory courses for Professional Diploma / Master in Public Works field

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV500		Applied statistics	3	40	20	40	100	3
2	CIV543		Design of sewage networks and wastewater treatment plants	3	40	20	40	100	3
3	CIV548		Geometric design of Highways	3	40	20	40	100	3
4	CIV553		Photogrammetry and digital mapping	3	40	20	40	100	3

Table 8-35 Elective courses for Professional Diploma / Master in Public Works field

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV691		Advanced technologies in wastewater treatment	3	40	20	40	100	3
2	CIV692		Collection methods and solid waste management	3	40	20	40	100	3
3	CIV693		Computer applications in water & sewage network design	3	40	20	40	100	3
4	CIV694		Road construction materials and tests	3	40	20	40	100	3
5	CIV695		Highways maintenance management	3	40	20	40	100	3

6	CIV696		Research seminar	3	40	20	40	100	3
7	CIV697		Management and construction of rigid highway projects	3	40	20	40	100	3

Table 8-36 The Courses - Graduate Attributes relationships for Professional diploma program in Public Works field.

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes			
			1	2	3	4
1	CIV500	Applied statistics				√
2	CIV543	Design of sewage networks and wastewater treatment plants	√	√		
3	CIV548	Geometric design of Highways	√	√		
4	CIV553	Photogrammetry and digital mapping	√			√
5	CIV691	Advanced technologies in wastewater treatment		√		√
6	CIV692	Collection methods and solid waste management	√		√	
7	CIV693	Computer applications in water & sewage network design	√			√
8	CIV694	Road construction materials and tests	√	√		√
9	CIV695	Highways maintenance management	√		√	
10	CIV696	Research seminar		√	√	√
11	CIV697	Management and construction of rigid highway projects	√		√	

Table 8-37 The Courses - Graduate Attributes relationships for Master program in Structure Engineering Field.

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes			
			1	2	3	4
1	CIV501	Technical writing	√		√	
2	CIV502	Computer programming	√	√		
3	CIV503	Basics of scientific research		√		√
4	CIV504	Finite element analysis		√		√
5	CIV661	Inspection and Maintenance of RC Structures	√	√		
6	CIV662	Design of RC Structures using Recent Codes	√			√
7	CIV663	Workshop drawings, fabrication, and installation of steel structures	√		√	
8	CIV664	Design, installation and maintenance of transmission and communications steel towers	√		√	
9	CIV665	Problematic soil		√		√
10	CIV666	Geosynthetics applications in earth structures	√	√		
11	CIV667	Foundation engineering	√	√		
12	CIV668	Geotechnical research		√	√	√
13	CIV669	Introduction for Seismic Strengthening	√	√		√

14	CIV670	Advanced structural analysis		√		√
15	CIV671	Structural analysis of bridges	√	√		
16	CIV672	Mechanics of Reinforced Concrete: Behavior, Analysis & Advanced Design		√		√
17	CIV673	Fracture Mechanics		√		√
18	CIV674	Advanced Applications of Operations research		√	√	
19	CIV675	Computer applications for projects management			√	√
20	CIV676	Selected topics of project management		√	√	
21	CIV677	Planning , scheduling and Controlling of Construction Projects	√		√	√
22	CIV678	Building systems & Construction Methods & Equipment	√		√	

Table 8-38 The Courses - Graduate Attributes relationships for Master program in Water resources.

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes				
			1	2	3	4	5
1	CIV681	Flood Protection	√	√	√		
2	CIV682	Hydraulics Machine	√		√		
3	CIV683	Well Design	√				√
4	CIV684	Methods of Analysis & Water Treatment	√	√	√		
5	CIV685	Hydropower Stations	√	√			
6	CIV686	Water Laws	√	√		√	√

Table 8-39 The Courses - Graduate Attributes relationships for Master program in Public Works.

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes				
			1	2	3	4	5
1	CIV691	Advanced technologies in wastewater treatment	√	√	√		
2	CIV692	Collection methods and solid waste management	√	√			
3	CIV693	Computer applications in water & sewage network design	√	√			√
4	CIV694	Road construction materials and tests	√				√
5	CIV695	Highways maintenance management	√				
6	CIV696	Research seminar	√	√		√	√
7	CIV697	Management and construction of rigid highway projects	√			√	

8.5.4 Courses Content of Professional Master (MEng) Program in CIV Engineering

The Course content of the above listed courses for the **Professional Postgraduate Diploma / Master** of Civil Engineering are listed below:

(A) Structural Engineering Field

Course Title:	Inspection and Maintenance of RC Structures		فحص وإصلاح المنشآت الخرسانية المسلحة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV661		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Type and reasons of defects in concrete structures, reasons for structures' deterioration and demolition factors, structures inspection and monitoring, cracks analysis, selection of suitable repairing material, strengthening and maintenance techniques, methods of maintenance and strengthening of different concrete members such as footings, columns, beams, and slabs.			أنواع وأسباب العيوب في المنشآت، أسباب التدهور وعوامل الهدم، معاينة وفحص المنشآت، تحليل الشروخ، اختيار مواد الترميم، أساليب التدعيم والإصلاح، طرق إصلاح وتدعيم العناصر الخرسانية المختلفة مثل الأساسات، والأعمدة، والكمرات، والبلاطات.		
References:			**المراجع:**		
• كتاب "تصدع المنشآت الخرسانية وطرق إصلاحها" من اعداده كلاً من: أ.د. شريف ابو المجد، أ.د. منير كمال، أ.د. عمرو سلامه، أ.د. شادية الإبياري.					

Course Title:	Design of RC Structures using Recent Codes		تصميم المنشآت الخرسانية بالكودات الحديثة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV662		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction about mechanical response of concrete components, materials/loads' safety factors limited in various available codes, type of cracks, and mode of failure in concrete members under the effect of different loading types, using ultimate limit-state design			مقدمة عن السلوك الميكانيكي لمكونات الخرسانة، معاملات الأمان للمواد والأحمال في الكودات المختلفة، أنواع الشروخ والانهيارات تحت الأحمال المختلفة، التصميم طبقا لطريقة الحدود القصوى: القطاعات المعرضة لعزوم انحناء، القطاعات المعرض لقوي لامركزية، تصميم القطاعات المعرضة للقص، القص		

approach for design concrete structures subjected to flexure moment, eccentric loads, one-way shear, two-way shear (shear punching), and torsional moments, using service limit-state design approach for control crack deformations.	الثاقب، القطاعات المعرضة للي، حدود التشغيل، التحكم في تشرخ الخرسانة المسلحة، التحكم في التشكلات في المنشآت الهيكلية الخر سانية.
References:	**المراجع:**
• ECP 203 (2020) "Egyptian Code of Practice for Design and Construction of Reinforced Concrete Structures." Housing and Building Research Center, Ministry of Building and Construction, Giza, Egypt, 2020 (Chapters 4&6). • ACI 318 (American Concrete Institute) (2019). "Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary," ACI 318-19, Farmington Hills, MI. • CSA A23.3 (Canadian Standards Association) (2019) "Design of concrete structures." CSA A23.3-19, Rexdale, ON, Canada.	

Course Title:	Workshop drawings, fabrication, and installation of steel structures		رسومات الورشة وتصنيع وتركيب المنشآت الصُلب		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV663		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Shop drawings and preparation of materials list, manufacturing tolerances according to various codes, inspection and non-destructive testing, installation plan and installation permits.			رسومات الورشة وإعداد قوائم المواد، سماحات التصنيع طبقاً للكودات المختلفة، التفتيش والاختبارات غير الإتلافية، خطة التركيب وسماحات التركيب.		
References:					**المراجع:**
• Alan Hayward, Frank Weare, A. C. Oakhill (2011) Steel Detailers' Manual. Wiley. • Helmut C. Schulitz, Werner Sobek, Karl J. Habermann · 2012) Steel Construction Manual. DETAIL.					

Course Title:	Design, installation and maintenance of transmission and communications steel towers		تصميم وتركيب وصيانة أبراج الكهرباء والاتصالات الصُلب		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV664		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**

Types of towers, Design loads for towers, Operating requirements, Structural analysis, Design of elements and connections, Foundations and installation of towers, Design codes.	أنواع الأبراج، الأحمال التصميمية للأبراج، متطلبات التشغيل، التحليل الإنشائى، تصميم العناصر والوصلات، الأساسات وتثبيت الأبراج، كودات التصميم.
References:	**المراجع:**

- ASCE 52 Guide For Design of Steel Transmission Tower.
- Sriram Kalaga, Prasad Yenumula (2016) Design of Electrical Transmission Lines Structures and Foundations. CRC Press.
- Brian W. Smith (2007) Communication Structures. Thomas Telford.

Course Title:	Problematic soil		التربة ذات المشاكل		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV665		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Site characterization, Settlement and heave prediction, design alternatives, treatment of expansive soils and soft soils, remedial measures.			توصيف الموقع للتربة ذات المشاكل، التنبؤ بالهبوط وقب/انتفاش الارض، تصميم البدائل المختلفة للتاسيس، معالجة التربة الإنتفاشية والتربة اللينة ، التدابير العلاجية واحتياطات التنفيذ.		
References:			**المراجع:**		

- Special Considerations in Design of Foundation in Problematic Soils by: Kenechi Kurtis Onochie1, Alireza Rezaei2
- Foundation design on problematic soils with high underground water level by Nazile Ural and Abdulselam Gergin.1
- Problematic Soils In Search for Solution by : professor Dr. Bujang bin kim huat

Course Title:	Geosynthetics applications in earth structures		تطبيقات اللدائن فى المنشأت الارضية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV666		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
History and overview of reinforced soil wall applications, Introduction to geosynthetic materials and properties, design and analysis			تاريخ ونظرة عامة على تطبيقات التسليح لحوائط التربة المسلحة ، مقدمة إلى اللدائن الاصطناعية وخصائصها ، مفاهيم التصميم والتحليل لجدران التربة المسلحة		

concepts for geosynthetic reinforced soil structures, test methods for component materials, design examples, seismic design, specification, case studies, recent and future developments	باللدائن، طرق الاختبار للمواد المكونة، أمثلة على تصميم المنشأت المختلفة باللدائن، التصميم الزلزالي، المواصفات، ودراسات الحالة ، والتطورات الحديثة والمستقبلية.
References:	**المراجع:**
• "An introduction to geosynthetic engineering" (sanjay kumar shukla) • geosynthetics in Civil Engineering (R.W.Sarsby) • "Designing with Geosynthetics" - 6Th Edition Vol. 1(ROBERT M.KOERNER)	

Course Title:	Foundation engineering		هندسة الاساسات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV667		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Bearing capacity and settlement of shallow foundations, types of deep foundations, assessment of pile axial capacity and time effects, analysis of pile groups, settlement of single pile and pile groups, pile design under lateral loading, pile testing (static, dynamic, and O-cell approaches …etc).			قدرة تحمل وهبوط الأساسات السطحية، أنواع الأساسات العميقة ، تقييم الحمولة الرأسية للخازوق وتأثرها بالزمن ، تحليل مجموعات الخوازيق ، هبوط الخازوق المفرد ومجموعات الخوازيق ، تصميم الخوازيق تحت تأثير التحميل الجانبي ، اختبارات الخوزيق (استاتيكي ، ديناميكي ..... الخ).		
References:			**المراجع:**		
• "Principles of foundation engineering" (BRAJA.M.DAS). • "Foundation engineering" (Pardeep Kumar Gupta). • "Principles of foundation engineering") Rey Hendricks.(					

Course Title:	Geotechnical research course		منهج بحث جيوتقنيقى		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV668		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
This course will be oriented towards strengthening special research areas such as			سيتم توجيه المقرر نحو تعزيز مجالات البحث الخاصة مثل اتزان الميول وطرق تثبيتها ، والتربة الانتفاشية		

slope stability and stabilization methods, expansive and collapsible soils, Artificial intelligence approaches and applications to geomechanical systems.	والانهيارية ، ووسائل الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها في أنظمة الهندسة الجيوتقنية ... إلخ.
References:	**المراجع:**

- Geotechnical investigation methods by : roy e. hunt, p.e., p.g.
- Project geotechnical engineering: Systems methodology considerations by : Chuck Vita
- Geotechnical engineering techniques and methods by: Francisco javer torrijo and Julio gazon roca and Guillermo cobos campos

Course Title:	Introduction for Seismic Strengthening		مقدمة عن التدعيم الزلزالي		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV669		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Philosophy of Seismic strengthening of structures, Structural damage and collapse patterns due to earthquakes, soil liquefaction and landslides as a result of earthquakes, foundation collapse, designation of collapses forms, modern methods of seismic assessment of buildings and estimation of structural damage, methods of checking of structures, maintenance and restoration techniques, causes of seismic damage to facilities, materials used in the repair and strengthening of installations, Repair of reinforced concrete structures, repair of metal structures and brick-bearing buildings, techniques of restoration and strengthening of structures to resist earthquakes, case studies.	فلسفة التقييم الزلزالي للمنشآت، الاضرار الانشائية وأنماط الانهيار بسبب حدوث الزلزال، تسييل التربة والانزلقات الارضية نتيجة للزلزل، انهيار الاساسات، تعيين أشكال الانهيارات، الطرق الحديثة للتقييم الزلزالي للمنشآت وتقدير الاضرارالانشائية، طرق فحص المنشآت وتقنيات الصيانة والترميم، أسباب الاضرار الزلزالية بالمنشآت، المواد المستخدمة في إصلاح وتقوية المنشآت، إصلاح المنشآت الخرسانية المسلحة المشروخة بسبب الزلزل، إصلاح المنشآت المعدنية والمباني الحاملة من الطوب،تقنيات ترميم وتقوية المنشآت المقاومة للزلزل، حالات دراسية.
References:	**المراجع:**

- Lecture notes and handouts prepared by the instructor.
- Seismic Retrofit of Existing Reinforced Concrete Buildings, Stelios Antoniou, 03 February 2023
- Anand, P., Sinha, A.K. (2022). Seismic Strengthening and Retrofitting Techniques and Solutions for an Existing RC Frame: An Overview. In: Ghosh, C., Kolathayar, S. (eds) A System Engineering Approach to Disaster Resilience. Lecture Notes in Civil Engineer

Course Title:	Advanced structural analysis		تحليل انشاءات متقدم		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV670		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Algebra matrix, solution of equations, review of energy principles, virtual work; degree of redundancy, choice of redundant, flexibility method, development of element stiffness matrices, analysis of structures by stiffness method, computer applications and software development, axial force effects and eigenvalue analysis, introduction to the finite element method.	المصفوفة الجبرية، حل المعادلات، نبذة عن مبادئ الطاقة، الشغل الافتراضي؛ درجة الحرية، اختيار درجة الحرية، طريقة المرونة، تطوير مصفوفات صلابة العناصر، تحليل الهياكل بطريقة الصلابة، تطبيقات الكمبيوتر وتطوير البرامج، تأثيرات القوة المحورية وتحليل القيمة الذاتية، مقدمة لطريقة العناصر المحدودة.

References: **المراجع:**

- Lecture notes and handouts prepared by the instructor.
- Marcoulides, G. A., & Schumacker, R. E. (2013). Advanced structural equation modeling: Issues and techniques. Psychology Press.
- Karnovsky, I. A., & Lebed, O. (2021). Advanced methods of structural analysis. Springer Nature.

Course Title:	Structural analysis of bridges		التحليل الانشائي للكباري		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV671		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Loads on bridges - load distribution on bridges - simplified methods for analyzing bridges - finite element method for bridges - the effect of the method of representing the stiffness of bridge elements on stresses - analysis of bridge columns and pillars - types of bridges - linear linear analysis - dynamic analysis of moving loads on bridges - seismic effects Ali Bridges - Introduction to simplified methods for seismic analysis of bridges.	الاحمال عل الكباري - توزيع الحمِل على الكباري – الطرق المبسطة لتحليل الكباري – طريقة العناصر المحدوده للكباري - تأثري طريقة تمثيل جساءة عناصر الكباري علِى الاجهادات - تحليل أعمدة و ركائز الكباري - أنواع الكباري - التحليل الخطى الاخطّى - التحليل الديناميكي للاحمال المتحركة على الكباري - التأثيرات الزلزالية علي الكباري - مقدمة الطرِق المبسطة للتحليل الزلزالي للكباري.

References:	المراجع:
• Lecture notes and handouts prepared by the instructor. • C C Fu, Shuqing Wang, Computational analysis and design of bridge structures, 2015 • Ehab Ellobody, Finite Element Analysis and Design of Steel and Steel-Concrete Composite Bridges, 2014.	

Course Title:	Mechanics of Reinforced Concrete: Behavior, Analysis & Advanced Design			ميكانيكا الخرسانة المسلحة: السلوك، التحليل والتصميم المتطور	
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs. Lec.	Tut.	Lab.
CIV672		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:					محتوى المقرر:
Theories of elasticity and plasticity, as applied to reinforced concrete are examined. Mechanical properties of concrete and reinforcement, constitutive relations, failure criteria, linear- elastic models, nonlinear elastic models, elastic plastic models, and an introduction to fracture mechanics of concrete. Compression field and smeared crack models and methods of their implemetion and application in nonlinear finite element analyses. Advanced Strut-and-Tie modeling, analysis & design. Plastic analysis of failure criteria & mechanisms...				نظريات المرونة واللدونة كتطبيق في الخرسانة المسلحة.. الخواص الميكانيكية للخرسانة وحديد التسليح.. معايير الإنهيار؛ النماذج الخطية-المرنة؛ النماذج غير الخطية-المرنة؛ النماذج المرنة-اللدنة؛ نظريات الحديد التحليلية؛ مقدمة لنظرية الكسر الميكانيكي في الخرسانة.. نماذج مجال الضغط والشروخ الموزعة كتطبيقات في التحليل غير الخطي باستخدام العناصر المحددة.. النماذج المتقدمة في النمذجة والتحليل والتصميم باستخدام طريقة أعضاء الضغط/الشد في الخرسانة.. التحليل اللدن لأسس الانهيار وآلياته...		
References:					المراجع:
• Plasticity in reinforced concrete, W. F. Chen					

Course Title:	Fracture Mechanics			ميكانيكا التصدع	
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs. Lec.	Tut.	Lab.
CIV673		3	2	0	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:					محتوى المقرر:

Types of Cracks in concrete structures, fatigue, creep, impact loads and stress concentration factors. Application in civil engineering.	انواع الشروخ في المنشات الخرسانيه. احمال الكلال.احمال الزحف.احمال المتحركة. نظريه تركيز الاجهادات و التطبيقات فى الهندسة الإنشائية.
References:	**المراجع:**
• Dietmar Gross, "Fracture Mechanics with an introduction to micromechanics" • Ansel C. Ugural, Saul K. Fenster "Advanced Mechanics of Materials and Applied Elasticity"	

Course Title:	Advanced Applications of Operations research		تطبيقات متقدمة في بحوث العمليات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV674		4	3	2	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Decision making techniques, optimization, Methods and techniques of operation research- linear programming- nonlinear programming- Simplex Method, Shortest Route Technique, Queuing Theory, artificial intelligence applications in construction- prediction models- traditional and nontraditional techniques- simulation- neural networks- ANP- AHP TECHNIQUES- fuzzy logic- genetic algorithms- applications.			علم اتخاذ القرارات التنفيذية ـ تكوين النماذج الخطية للحصول على القيم المثلى ـ التمثيل الجبري والهندسي للنماذج الخطية للحصول على القيم المثلى ـ طريقة سبملكس للحل ـ نموذج اقصر طريق ونماذج شبكات أخرى مقدمة للنماذج الديناميكية للحصول على القيم المثلى ـ أمثلة أخرى على البرمجة الديناميكية ـ اتخاذ القرار في افق غير محصور ـ نماذج خط الانتظار ـ المحاكاه باستخدام الكمبيوتر ـ لأنظمة الادارة ـ تنفيذ بحوث العمليات موضوعات في نماذج متقدمة خط الانتظار		
References:			**المراجع:**		
• Hillier Frederick S and Gerald J Lieberman. 2021. Introduction to Operations Research Eleventh Ed. New York NY: McGraw-Hill Education.					

Course Title:	Computer applications for projects management		استخدام الحاسب الآلي في إدارة المشروعات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV675		4	3	**0**	**3**
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Planning and scheduling using PM software- project life cycle – constraints- programming			التخطيط الزمني للمشاريع باستخدام الحاسب الالي – دورة ادارة المشروعات – المراحل التي تمر بها		

and planning techniques using computer- EOT analysis techniques- practicing resource management using computer widely spread applications.	مشاريع التشييد- التحكم في التكلفة – تخصيص الموارد باستخدام الحاسب – التواريخ الحاكمة للمشاريع- نتائج تقويم المشروعات – برامج ادارة المشروعات – امثلة للانظمة البرمجية التي يمكن ان تستخدم لاداء مهام متعلقة بإدارة المشاريع – المكونات الاساسية الاربعة للبرامج القياسية – اساليب تحليل المطالبات الزمنية باستخدام الحاسب الالي – التدريب على الكمبيوتر باستخدام البرامج واسعة الانتشار
References:	**المراجع:**
• "Modern Construction Management ", 7th ed., Ronald Harris and Ronald McCaffer, 2015, Wiley Blackwell.	

Course Title:	Selected topics of project management		موضوعات مختارة في إدارة المشروعات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV676		4	3	2	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Introduction to construction engineering as related to municipal and regional projects, a brief review of the construction industry, it's evolution, Project Development, methods of operation, equipment selection, site layout and erection of steel & concrete structures, Operation researches to demonstrate the concepts of various types of civil engineering construction projects which include: Residential & Industrial buildings, Water-Resources projects, Urban transportation systems, Coastal development projects and Environmental protection projects Design, construction & as-built drawings, analysis of local construction projects. Applications of Artificial Intelligence for Construction Project Management, methods and techniques. BIM applications.	مقدمة للحلول التقليدية لمشاكل التشييد - تقنيات البرمجة الخطية والغير خطية والتحليل الشبكي - مقدمة لتحليل القرارات والمحاكاة - اختيار المعدات - زيارات للمواقع وتحليل لمشروعات البناء - تركيب العناصر الخرسانية والمعدنية - تطبيقات الطرق المثلى لحل المشكلات التصميمية في علوم البناء والبيئة والإنشاءات وإدارة التشييد. بحوث العمليات في ادارة التشييد. تطبيقات الذكاء الصناعي واساليبه في مجال ادارة المشروعات
References:	**المراجع:**
• Project Management, A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling, 10th ed., 2015, KEREZNER, Wieley Publications. • "Construction Methods and Equipment", Stephens W. Nunnally, 10th Ed., Pearson New International Edition, 2018.	

Course Title:	Planning , scheduling and Controlling of Construction Projects		التخطيط والجدولة الزمنية والتحكم لمشاريع التشييد		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV677		4	4	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Project definition and work breakdown structure, scheduling and control models and techniques. Resource allocation and leveling, optimal schedules, documentation and reporting, time and cost control, progress monitoring and evaluation. Computer applications.			تعريف المشروع والتقسيمات الرئيسية للأعمال W.B.S. الجدولة الزمنية وأنظمة التحكم مثل AOA AON , نظام القضبان - خطوط التوازن - الوقت وتوزيع الموارد والجدولة المثلى - حفظ المستندات وإعداد التقارير - ضبط الوقت والتكلفة - مراقبة تقدم الأعمال والتقييم - تطبيقات الحاسب الآلي. مفهوم التخطيط بالشبكات : المسار الحرج ، الأسبقية ومراجعة وتقييم المشروع ، طريقة خط الاتزان – ضغط وتعديل البرامج الزمنية – تخصيص الموارد – متابعة المشروع – إجراءات التصحيح - البرمجة الزمنية للمشاريع باستخدام البريمافيرا..		
References:			المراجع:		
• Project Management, A System Approach to Planning, Scheduing and Controling, 10th ed., 2015, KEREZNER, Wieley Publications					

Course Title:	Building systems & Construction Methods & Equipment		نظم البناء وأساليب ومعدات التشييد		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV678		4	4	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Site management. Techniques of building construction; methods, materials, tools and equipment; traditional, mechanized and prefabrication construction systems. Construction detailing. Selection, sizing, matching and operation of construction. Earth moving equipment Equipment. Two class periods and one three-hour field period.			نظم البناء واساليب التشييد – مواد ومهام وعمليات التشييد – نظم البناء التقليدية والحديثة – معدات التشييد – محطات الخلط الخرسانية الجاهزة – معدلات الانتاجية المختلفة لمعدات البناء والتشييد وعدات الحفر والتسوية ونقل الاتربة .		

References:	المراجع:
• Construction Methods and Equipment, Nunlly , 2016, CRC.	

(B) Water Resources Field

Course Title:	Flood Protection		الحماية من أخطار الفياضانات		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV681		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Flood expectation and prediction- reservoir and storage design- escapes design- protection works- design of protection works- design criteria- analysis of floods and storms return periods- design of flood control reservoirs- design of storm drains- rainfall prediction			التنبؤ بالفيضانات- تصميم الخزانات-تصميم المفيض- أعمال الحماية – تصميم أعمال الحماية- معايير التصميم- تحليل فترات تكرار الفيضانات والأمطار – تصميم خزانات التحكم فى الفيضانات – تصميم مصارف أمطار السيل والعاصفة- التنبوء بالسيول.		
References:			المراجع:		
• SCHANZE, J. (2006). FLOOD RISK MANAGEMENT – A BASIC FRAMEWORK. In: Schanze, J., Zeman, E., Marsalek, J. (eds) Flood Risk Management: Hazards, Vulnerability and Mitigation Measures. NATO Science Series, vol 67. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/					

Course Title:	Hydraulics Machine		ألات هيدروليكية		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV682		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Hydraulics turbines – types of turbines – properties of turbines – similarity in turbines – turbines performance – selection of turbines – non steady flow in pipes and water hammer – basic equation of water hammer – pressure wave in a conduit due to sudden closure of valve - Slow closing of a wave – surge tanks – pumping machinery – types of pumps –			التوربينات : أنواع التوربينات ، خواص التوربينات ، المشابهة للتوربينات ، منحنيات الأداء للتوربينات، اختيار التوربينات – التدفق غير المستقر فى المواسير ومطرقة المياه : معادلة مطرقة المياه ، موجة الضغط الناتج عن غلق مفاجئ للمحابس ، الغلق البطئ للمحابس ، أحواض الموازنة – المضخات : أنواع المضخات ، نظم وخواص المضخات ، حد السحب للمضخات ،		

properties of pumps – limits of suction life - Pumps in series – pumps in parallel - performance curves of a pump.	المضخات على التوالى ، المضخات على التوازى ، منحنيات الأداء للمضخات .
References:	**المراجع:**
• Bansal R.K., 2020. Fluid Mechanics & Hydraulic Machines, LAXMI Pub Ltd.	

Course Title:	Well Design		تصميم الايار		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV683		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:				**محتوى المقرر:**	
This course is designed to provide comprehensive knowledge and practical skills in the design, construction, and maintenance of groundwater wells. Participants will gain insights into hydrogeological principles, drilling technologies, and best practices for ensuring the sustainability and efficiency of groundwater extraction systems.			تم تصميم هذه الدورة لتوفير المعرفة الشاملة والمهارات العملية في تصميم وبناء وصيانة آبار المياه الجوفية. سيكتسب المشاركون نظرة ثاقبة حول المبادئ الهيدروجيولوجية وتقنيات الحفر وأفضل الممارسات لضمان استدامة وكفاءة أنظمة استخراج المياه الجوفية.		
References:				**المراجع:**	
• David K. Todd, and Larry W. Mays, 2005. Groundwater Hydrology, John Wiley & Sons. Inc, ISBN: 0-471-05937-4					

Course Title:	Methods of Analysis & Water Treatment		أساليب تحليل و معالجة المياه		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV684		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:				**محتوى المقرر:**	
Analysis of steady and unsteady open-channel flow and application to rivers and streams. Examination of mixing and transport in rivers and streams. Effects of channel complexity. Floodplain dynamics and flow routing. Interaction of vegetation and fluid flows.			تحليل التدفق المنتظم والغير منتظم فى القنوات المكشوفة وتطبيقاتها على الأنهار والمجارى المائية- تحليل خلط أنواع التدفق فى الأنهار والمجارى المائية- التأثير التركيبى للقنوات المكشوفة-ديناميكا الفيضانات وتتبع التدفق-التداخل بين نمو النباتات والسريان- المياه العذبة ومياه المستنقعات-انتقال الرسوبيات فى الأنهار		

Freshwater and tidal marshes. Sediment transport in rivers, streams, and wetlands. Implications for freshwater ecosystem function.	والقنوات المكشوفة والمستنقعات-تطبيق عملية التوازن البيئى للمياه العذبة.
References:	**المراجع:**
• Ramakar, Jha et al., 2022. River and Coastal Engineering, ISSN 0921-092X.	

Course Title:	Hydropower Stations		محطات القوى المائية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV685		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Introduction - Historical overview - Classification of energy sources - Efficiency of hydropower stations - Capacity equations - Capacity of hydropower stations - Planning of hydropower stations - Water needs of the stations and its availability - Components of hydropower stations - Estimating the capacity available in a river without storage - Estimating the capacity of hydropower stations in relation to... For various types of storage - applications			مقدمة-نبذة تاريخية- تصنيف مصادر الطاقة-كفاءة محطات القوى المائية-معادلات القدرة-سعة محطات القوى المائية-تخطيط محطات القوى المائية-الاحتياجات المائية للمحطات وتوافرها- مكونات محطات القوى المائية- تقدير القدرة المتوفرة فى نهر بدون تخزين- تقدير القدرة للمحطات المائية بالنسبة لمختلف أنواع التخزين - تطبيقات		
References:					**المراجع:**
• Hohn S. Culliver and Roger E. Arndt, 1991. Hydropower Engineering Handbook. McGraw Hill Inc. ISBN: 0-07-025193-2					

Course Title:	Water Laws		قوانين المياه		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV686		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
General rules for water use- right of river-shoring countries in using a continental river- rule of fair use- rule of innocent use- international cooperation in the field of continental rivers- legal protection of river			المبادىء العامة لاستخدام المياه-حق الدول المشاطئة فى استخدام النهر الدولى- مبدأ الانتفاع العادل- مبدأ الاستعمال البرىء-التعاون الدولى فى مجال الأنهار الدولية-الحماية القانونية للبيئة النهرية والحد من		

environment and pollution prevention- solution of problems related to continental rivers – applications on the River Nile	التلوث- تسوية المنازعات المتعلقة بالأنهار الدولية- تطبيقات على نهر النيل
References:	**المراجع:**
•	

(C) Public Works Field

Course Title:	Advanced technologies in wastewater treatment		انظمة متقدمة في تنقيه مياه الشرب و معالجة الصرف الصحي		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV691		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Aerobic and anaerobic oxidation ponds - Design principles of extended aeration treatment plants - Compact treatment plants - Membrane treatment plants - Anaerobic wastewater treatment - Anaerobic sludge treatment.			الأنظمة الميكانيكية لتنقية المياه – الترشيح المباشر لمياه الشرب – تحلية المياه - أسس تصميم محطات المعالجة بالتهوية الممتدة- محطات المعالجة المدمجة- محطات المعالجة بإستخدام اغشية الترشيح – المعالجة اللاهوائية لمياه الصرف الصحي – المعالجة اللاهوائية للحمأة.		
References:			**المراجع:**		
• Wang, Lawrence K., Yung-Tse Hung, and Nazih K. Shammas, eds. Advanced physicochemical treatment technologies. Vol. 5. Totowa, NJ: Humana Press, 2007. • Metcalf, Eddy, M. Abu-Orf, G. Bowden, F. L. Burton, W. Pfrang, H. D. Stensel, G. Tchobanoglous, R. Tsuchihashi and AECOM (2014). Wastewater engineering: treatment and resource recovery, McGraw Hill Education. • الكود المصرى لأسس تصميم وشروط تنفيذ محطات تنقية مياه الشرب الصرف الصحى ومحطات الرفع ،الجزء الرابع (محطات معالجة الصرف الصحي)، طبعة 2016.					

Course Title:	Collection methods and solid waste management		طرق تجميع وادارة المخلفات الصلبة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV692		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Solid waste collection methods - Integrated solid waste management - National strategy for solid waste management - Solid waste management hierarchy.			طرق تجميع المخلفات الصلبة- الادارة المتكاملة للمخلفات الصلبة – الاستراتيجية القومية لإدارة المخلفات الصلبة – التسلسل الهرمى لإدارة المخلفات الصلبة.		

References:	المراجع:
• Karri, Rama Rao, R. Gobinath, and Mohammad Hadi Dehghani, eds. Soft computing techniques in solid waste and wastewater management. Elsevier, 2021. • Hoornweg, D. and P. Bhada-Tata (2012). "What a waste: a global review of solid waste management".	

Course Title:	Computer applications in water & sewage network design		تطبيقات الحاسب الألي في تصميم شبكات المياه و شبكات االانحدار		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV693		3	2	0	3
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Computer applications in designing water and sewage networks (Excel) - WaterGEMS program - SewerGEMS program - Designing a water and sewage network project using the previous programs.			تطبيقات الحاسب الألى في تصميم شبكات المياه والصرف الصحي Excel – برنامج WaterGEMS - برنامج SewerGEMS- تصميم مشروع شبكات مياه وشبكات صرف صحي بإستخدام البرامج السابقة.		
References:			المراجع:		
• Molland, Anthony F., ed. The maritime engineering reference book: a guide to ship design, construction and operation. Elsevier, 2011. • كود المصري لأسس التصميم وشروط التنفيذ لخطوط المواسير المستخدمة في شبكات مياه الشرب والصرف الصحي، مايو 2010					

Course Title:	Road construction materials and tests		مواد إنشاء ورصف الطرق واختبارتها		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV694		3	2	0	2
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Introduction - Road construction and paving materials - types - composition - characteristics - laboratory tests - test elements - test devices - selection of subbase and base layers - composite construction materials and their components - asphalt mixtures and their tests - durability tests for concrete slabs - quality control and assurance			مقدمه - مواد انشاء و رصف الطرق – أنواعها – تركيبها – خصائصها – الاختبارات المعملية – عناصر الاختبار –اجهزة الاختبار – اختيار طبقات الاساس التحتية و الفوق تحتية – مواد الانشاء المركبة و مكوناتها- الخلطات الاسفلتية و الخرسانية و اختباراتها- اختبارات قوة التحمل للبلاطات الخرسانة - ضبط و تأكيد الجودة		

References:	المراجع:

- Egyptian code for design and construction of rural and urban roads.
- Abdelhedi, M., Jabbar, R., & Abbes, C. (2023). Exploration of carbonate aggregates in road construction using ultrasonic and artificial intelligence approaches. arXiv preprint arXiv:2302.05884..
- Razak, S. M., Yahya, N., Zahid, M. Z., Bulkini, A. K., Adiyanto, M. I., Harith, N. S. H., ... & Mohamad, M. E. (2023). Improving sustainability of road construction by partial replacement of natural aggregates in subbase layer with crushed brick and recla

Course Title:	Highways maintenance management		إدارة صيانة الرصف		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV695		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
The course aims to enable students to understand and know the role of modern technology in the process of maintenance and restoration, where modern technology produced many manufactured and sustainable materials and produced tools and materials to treat and improve the properties and efficiency of traditional materials (natural and manufactured), then Discussing and clarifying the most important smart and nano applications that help to be entry points for smart maintenance. The role of modern nanomaterials in treating and protecting the surfaces of materials and their internal molecules is also explained without compromising their shape or color.	يهدف المقرر إلى تمكين الطلاب من فهم ومعرفة دور التكنولوجيا الحديثة في عملية الصيانة والترميم، حيث أنتجت التكنولوجيا الحديثة العديد من المواد المصنعة والمستدامة وأنتجت أدوات ومواد لمعالجة وتحسين خواص وكفاءة المواد التقليدية (الطبيعية). وتصنيعها)، ثم مناقشة وتوضيح أهم التطبيقات الذكية والنانو التي تساعد على أن تكون مدخلاً للصيانة الذكية. كما يتم شرح دور المواد النانوية الحديثة في معالجة وحماية أسطح المواد وجزيئاتها الداخلية دون المساس بشكلها أو لونها.

References:	المراجع:

- Alexander Leontyev, Huerta Santiago, Sergey Sementsov. 2021. Reconstruction and Restoration of Architectural Heritage. CRC Press

Course Title:	Research seminar		حلقات بحثية		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV696		3	3	0	0

Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
introduction to the science of regional and urban planning, the definition of planning and its gradual levels of national planning, regional planning, urban planning, and urban design, and the essential differences between these levels, with a study of how to evaluate urban and rural life. And training students to find engineering solutions to urban problems such as housing inflation, slums, and traffic crises, with how to organize movement between residents and services. And studying multiple theories of regional and urban planning, aiming at organizing urban life, as well as developing students' knowledge and experience in the field of urban planning, to be able to improve the quality of the built environment (urban and rural), to help meet the different needs of society in a place and time.	يتناول المقرر مقدمة في علم التخطيط الإقليمي والحضري، والتعريف بالتخطيط ومستوياته التدريجية للتخطيط الوطني، والتخطيط الإقليمي، والتخطيط الحضري، والتصميم الحضري، والفروق الجوهرية بين هذه المستويات، مع دراسة كيفية لتقييم الحياة الحضرية والريفية. وتدريب الطلاب على إيجاد الحلول الهندسية للمشاكل الحضرية مثل تضخم المساكن والعشوائيات والأزمات المرورية، مع كيفية تنظيم الحركة بين السكان والخدمات. ودراسة نظريات متعددة للتخطيط الإقليمي والحضري، تهدف إلى تنظيم الحياة الحضرية، وكذلك تنمية معارف وخبرات الطلاب في مجال التخطيط الحضري، ليكونوا قادرين على تحسين جودة البيئة المبنية (الحضرية والريفية)، تساعد على تلبية احتياجات المجتمع المختلفة في مكان وزمان.

References: / **المراجع:**

- Brian Stone, Gerald Mills, Joel Towers, Lutz Katzschner, Mattia Federico Leone, Pascaline Gaborit, Matei Georgescu, Maryam Hariri "Urban planning and design", Cambridge University Press, New York. 2018.
- Ian Cooper ,Mark Deakin ,Martin Symes ,S. R. Curwell, Sustainable Urban Development: The framework and protocols for environmental assessment, Routledge, 2005.
- Mark Deakin ,Martin Symes ,Stephen Curwell, Sustainable Urban Development Volume 1, The Framework and Protocols for Environmental Assessment, Taylor & Francis, 2005.

Course Title:	Management and construction of rigid highway projects		ادارة و تنفيذ مشروعات الطرق الخرسانية		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV697		3	3	0	0

Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Introduction – Bidding Requirements – General Requirements for rigid highways construction – Technical specifications for base courses and	مقدمة – اشتراطات العطاءات – اشتراطات عامة لتنفيذ اعمال الطرق –الخرسانية مواصفات تنفيذ طبقات الاساس و الطبقات الاسفلتية – مواصفات الاعمال

asphalt layers - Specifications for complimentary works (sidewalks, barrier, …) – Applications and Field examples.	التكميلية (الارصفة و الحواجز ...) - التطبيقات والأمثلة الميدانية – الشروط العامة و الخاصة لمشروعات الطرق -
References:	**المراجع:**

- Egyptian code for design and construction of rural and urban roads.
- Tezel, A., & Koskela, L. (2023). Off-site construction in highways projects: management, technical, and technology perspectives from the United Kingdom. Construction Management and Economics, 41(6), 475-499.
- Mohamed, M., & Tran, D. Q. (2023). Content analysis of e-inspection implementation for highway infrastructure construction projects. Engineering, construction and architectural management, 30(7), 2621-2644.

8.6 Professional Doctorate Program in CIV Engineering

6-8 برنامج الدكتوراه المهنية في الهندسة المدنية

The professional doctorate in civil engineering is an advanced educational stage, as it grants a high level of experience and specialization. Graduates are usually familiar with research and development in specific fields within their specialty, which enables them to hold senior professional positions or work in developing various engineering fields.

8.6.1 Graduate attributes of Professional Doctorate Program in CIV Engineering

The graduate of the "**Civil Engineering**" Professional Doctorate Program should be able to:

1) Integration between academic and practical aspects: The graduate should be able to integrate scientific research with practical application, by presenting organized scientific studies and applying engineering concepts in professional practice.
2) Practical research and analysis: The ability to use deep analytical skills, demonstrate awareness of scientific research methods, and search for and collect available data.
3) Management ability: The ability to make informed decisions based on research and analysis of available data and apply academic concepts in real-life work environments.
4) Ability to develop: Realizing the necessity of developing oneself professionally and scientifically and using modern tools and applications in collecting data.
5) The ability to solve problems: Providing appropriate scientific solutions to problems in the field of civil engineering by identifying scientific problems, collecting data, and determining priorities for solutions in the field of civil engineering.
6) Good Communication: Using effective communication skills, and the ability to deal with challenges and solve problems in their professional fields.

8.6.2 Learning outcomes of Professional Doctorate Program in CIV Engineering

By the completion of "Civil Engineering" program, the graduate is expected to know and be able to fulfil the following competencies:

1) An advanced understanding of the shifting knowledge base in their engineering specialist.
2) Advanced engineering skills and procedures appropriate to their specialist.
3) Well-developed problem-solving abilities in engineering specialty, characterized by flexibility of approach.
4) The ability to communicate their knowledge and comprehension through oral and written presentations.
5) The ability to handle competing time demands, including self-directed project work.
6) A deep regard for truth, intellectual honesty, and the ethics of scholarship.
7) An understanding of how advanced knowledge enables the student to provide leadership in the specialty area.

8) An appreciation for the importance and value of their knowledge to the larger community.
9) The ability to engage in contemporary societal issues when appropriate.

8.6.3 Construction of Professional Doctorate Program in CIV Engineering

The candidate who successfully passes the admission exam with the required level should study 9 credit hours (3 courses) from the available elective courses listed below in Table 8-40, Table 8-43, and Table 8-46 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works fields. After successfully completing these courses, the main supervisor should select another 9 credit hours courses from the available elective courses listed below in Table 8-41, Table 8-44, and Table 8-47 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works field. The selected courses should be related to the research area selected by the candidate. After that, the candidate was ready to prepare a master thesis that presents his ability to analysis and present scientific information in a proper level under full supervision of the main supervisor (supervision committee). The competencies matrix of each course in the Professional Doctorate Program is shown in Table 8-42, Table 8-45, and Table 8-48 for Structural Engineering, Water Resources and Public Works field.

Table 8-40 Elective courses for Professional Doctorate in CIV Engineering (Structural Engineering Field).

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV661		Inspection and Maintenance of RC Structures	3	40	20	40	100	3
2	CIV662		Design of RC Structures using Recent Codes	3	40	20	40	100	3
3	CIV663		Workshop drawings, fabrication, and installation of steel structures	3	40	20	40	100	3
4	CIV664		Design, installation and maintenance of transmission and communications steel towers	3	40	20	40	100	3
5	CIV665		Problematic soil	3	40	20	40	100	3
6	CIV666		Geosynthetics applications in earth structures	3	40	20	40	100	3
7	CIV667		Foundation engineering	3	40	20	40	100	3
8	CIV668		Geotechnical research course	3	40	20	40	100	3
9	CIV669		Introduction for Seismic Strengthening	3	40	20	40	100	3
10	CIV670		Advanced structural analysis	3	40	20	40	100	3

11	CIV671		Structural analysis of bridges	3	40	20	40	100	3
12	CIV672		Mechanics of Reinforced Concrete: Behavior, Analysis & Advanced Design	3	40	20	40	100	3
13	CIV673		Fracture Mechanics	3	40	20	40	100	3
14	CIV674		Advanced Applications of Operations research	4	40	20	40	100	3
15	CIV675		Computer applications for projects management	4	40	20	40	100	3
16	CIV676		Selected topics of project management	4	40	20	40	100	3
17	CIV677		Planning , scheduling and Controlling of Construction Projects	4	40	20	40	100	3
18	CIV678		Building systems & Construction Methods & Equipment	4	40	20	40	100	3

Table 8-41 Elective courses for Professional Doctorate in CIV Engineering (Structural Engineering Field)

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV761		Resistance Improvement of Concrete Structure for Fire	3	40	20	40	100	3
2	CIV762		Maintenance, repair and strengthening of steel structures	3	40	20	40	100	3
3	CIV763		Ground improvement	3	40	20	40	100	3
4	CIV764		Earth retaining structures	3	40	20	40	100	3
5	CIV765		Probabilistic methods in geotechnical engineering	3	40	20	40	100	3
6	CIV766		Geotechnical engineering applications in railways	3	40	20	40	100	3
7	CIV767		Computational Methods of Nonlinear Analysis	3	40	20	40	100	3
8	CIV768		Nonlinear elastic- plastic analysis of structures	3	40	20	40	100	3
9	CIV769		Seismic Isolation and Energy Dissipation	3	40	20	40	100	3
10	CIV770		Verification and Validation of Computational Models	3	40	20	40	100	3

11	CIV771		Composite materials	3	40	20	40	100	3
12	CIV772		Construction Contracts Management	4	40	20	40	100	3
14	CIV773		Advanced construction management	4	40	20	40	100	3
15	CIV774		Claims &Disputes Management and Engineering Arbitration	4	40	20	40	100	3
16	CIV775		Applications of Value Engineering in Construction Projects	4	40	20	40	100	3
17	CIV776		Security & occupational health and safety at workplaces; HSE-management.	4	40	20	40	100	3
18	CIV777		Application of BIM Modeling in construction projects	4	40	20	40	100	3

Table 8-42 The Courses - Graduate Attributes relationships for Professional Doctorate program in CIV Engineering (Structural Engineering Field).

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes					
			1	2	3	4	5	6
1	CIV661	Inspection and Maintenance of RC Structures	√		√		√	
2	CIV662	Design of RC Structures using Recent Codes	√					
3	CIV663	Workshop drawings, fabrication, and installation of steel structures	√		√	√	√	
4	CIV664	Design, installation and maintenance of transmission and communications steel towers	√		√		√	
5	CIV665	Problematic soil	√	√	√			√
6	CIV666	Geosynthetics applications in earth structures	√	√	√			√
7	CIV667	Foundation engineering	√	√				√
8	CIV668	Geotechnical research	√	√			√	
9	CIV669	Introduction for Seismic Strengthening	√	√	√			
10	CIV670	Advanced structural analysis	√	√				
11	CIV671	Structural analysis of bridges	√	√	√			√
12	CIV672	Mechanics of Reinforced Concrete: Behavior, Analysis & Advanced Design	√	√				√
13	CIV673	Fracture Mechanics	√	√	√			√
14	CIV674	Advanced Applications of Operations research	√			√	√	
15	CIV675	Computer applications for projects management	√	√		√	√	
16	CIV676	Selected topics of project management	√			√	√	√
17	CIV677	Planning , scheduling and Controlling of Construction Projects	√		√	√	√	√
18	CIV678	Building systems & Construction Methods & Equipment	√			√	√	√

19	CIV761	Resistance Improvement of Concrete Structure for Fire	√	√			√	
20	CIV762	Maintenance, repair and strengthening of steel structures	√		√	√		
21	CIV763	Ground improvement	√	√	√	√		
22	CIV764	Earth retaining structures	√	√				
23	CIV765	Probabilistic methods in geotechnical engineering	√	√				
24	CIV766	Geotechnical engineering applications in railways	√	√		√		
25	CIV767	Computational Methods of Nonlinear Analysis	√			√		
26	CIV768	Nonlinear elastic- plastic analysis of structures	√	√		√		
27	CIV769	Seismic Isolation and Energy Dissipation	√					
28	CIV770	Verification and Validation of Computational Models	√	√		√	√	
29	CIV771	Composite materials	√	√			√	
30	CIV772	Construction Contracts Management	√		√			√
32	CIV773	Advanced construction management	√	√	√			√
33	CIV774	Claims &Disputes Management and Engineering Arbitration	√		√	√	√	√
34	CIV775	Applications of Value Engineering in Construction Projects	√		√		√	√
35	CIV776	Security & occupational health and safety at workplaces; HSE- management.	√		√			√
36	CIV777	Application of BIM Modeling in construction projects	√	√	√		√	√

Table 8-43 Elective courses for Professional Doctorate in CIV Engineering (Water resources).

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV681		Flood Protection	3	40	20	40	100	3
2	CIV682		Hydraulics Machine	3	40	20	40	100	3
3	CIV683		Well Design	3	40	20	40	100	3
4	CIV684		Methods of Analysis & Water Treatment	3	40	20	40	100	3
5	CIV685		Hydropower Stations	3	40	20	40	100	3
6	CIV686		Water Laws	3	40	20	40	100	3

Table 8-44 Elective courses for Professional Doctorate in CIV Engineering (Water resources).

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV781	CIV681, CIV682	Planning & Management of Water & Environmental Systems	3	40	20	40	100	3
2	CIV782	CIV681	Management & Conjunctive Use of Water Resources	3	40	20	40	100	3
3	CIV783	CIV681, CIV682	Water Management Operations	3	40	20	40	100	3
4	CIV784		Engineering Analysis for Risk in Water Resources & Irrigation	3	40	20	40	100	3
5	CIV785		Turbulence and its Measurement	3	40	20	40	100	3

Table 8-45 The Courses - Graduate Attributes relationships for Professional Doctorate program in CIV Engineering (Water resources).

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes					
			1	2	3	4	5	6
1	CIV681	Flood Protection	√	√	√			
2	CIV682	Hydraulics Machine	√		√			√
3	CIV683	Well Design	√				√	√
4	CIV684	Methods of Analysis & Water Treatment	√	√	√			√
5	CIV685	Hydropower Stations	√	√				
6	CIV781	Planning & Management of Water & Environmental Systems	√		√			√
7	CIV782	Management & Conjunctive Use of Water Resources	√		√			√
8	CIV783	Water Management Operations	√		√			√
9	CIV784	Engineering Analysis for Risk in Water Resources & Irrigation	√	√			√	
10	CIV785	Turbulence and its Measurement	√			√	√	

Table 8-46 Elective courses for Professional Doctorate in CIV Engineering (Public Works).

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV690		Advanced technologies in wastewater treatment	3	40	20	40	100	3

2	CIV691		Collection methods and solid waste management	3	40	20	40	100	3
3	CIV692		Computer applications in water & sewage network design	3	40	20	40	100	3
4	CIV693		Environmental quality management methods	3	40	20	40	100	3
5	CIV694		Road construction materials and tests	3	40	20	40	100	3
6	CIV695		Highways maintenance management	3	40	20	40	100	3
7	CIV696		Research seminar	3	40	20	40	100	3
8	CIV697		Management and construction of rigid highway projects	3	40	20	40	100	3

Table 8-47 Elective courses for Professional Doctorate in CIV Engineering (Public Works).

No.	Code	Pre-requisite	Course Name	Credit Hrs.	Class Work	Prac/Oral Grade	Final Grade	Total	Exam Time
1	CIV790		Sanitation master plan	3	40	20	40	100	3
2	CIV791		Infrastructure projects management	3	40	20	40	100	3
3	CIV792		Environmental methods technology	3	40	20	40	100	3
4	CIV793		Economics of highways	3	40	20	40	100	3
5	CIV794		Traffic Accidents and Roads Safety	3	40	20	40	100	3
6	CIV795		Selective topics in highway pavement materials (2)	3	40	20	40	100	3
7	CIV796		Quality control of highways construction	3	40	20	40	100	3

Table 8-48 The Courses - Graduate Attributes relationships for Professional Doctorate program in CIV Engineering (Public Works).

No.	Code	Course Name	Graduate Attributes					
			1	2	3	4	5	6

1	CIV691	Advanced technologies in wastewater treatment	√	√	√			
2	CIV692	Collection methods and solid waste management	√	√				
3	CIV693	Computer applications in water & sewage network design	√	√			√	
4	CIV694	Environmental quality management methods	√	√	√			
5	CIV695	Road construction materials and tests	√				√	√
6	CIV696	Highways maintenance management	√					√
7	CIV697	Research seminar	√	√		√	√	√
8	CIV698	Management and construction of rigid highway projects	√			√		
9	CIV790	Sanitation master plan	√			√		
10	CIV791	Infrastructure projects management	√		√			
11	CIV792	Environmental methods technology	√		√	√		
12	CIV793	Economics of highways	√	√				√
13	CIV794	Traffic Accidents and Roads Safety	√	√			√	√
14	CIV795	Selective topics in highway pavement materials (2)	√	√				
15	CIV796	Quality control of highways construction	√			√	√	

8.6.4 Courses Content of Professional Doctorate Program in CIV Engineering

The Course content of the above listed courses for the Professional Doctorate Civil Engineering are listed below:

(A) Structural Engineering Field

Course Title:	Resistance Improvement of Concrete Structure for Fire		تحسين مقاومة المنشآت الخرسانية للحريق		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV761		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction, type fire, resistance of concrete to fire, behavior of reinforced concrete under fire, method of firefighting and effect on concrete, protect the concrete elements from fire, improving the fire resistance of concrete structures.			مقدمة – انواع الحرائق ومادة الحريق – مقاومة الخرسانة للحريق – سلوك وانهيار المنشآت الخرسانية تحت تأثير الحريق – طرق الاطفاء وتأثيرها على سلوك الخرسانة - العناصر الانشائية بعد حدوث الحريق – متطلبات الحماية للعناصر الخرسانية لتقليل تأثير الحريق – تامين المنشآت ضد الحريق.		
References:			**المراجع:**		

- ECP 203 (2020) "Egyptian Code of Practice for Design and Construction of Reinforced Concrete Structures." Housing and Building Research Center, Ministry of Building and Construction, Giza, Egypt, 2020
- ACI CODE-216.1-14(19) Code Requirements for Determining Fire Resistance of Concrete and Masonry Construction Assemblies.

Course Title:	Maintenance, repair and strengthening of steel structures		صيانة وإصلاح وتدعيم المنشآت الصُلب		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV762		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Maintenance of steel structures, Protection of steel structures from fire and rust, Evaluation of existing steel structures, Strengthening of existing steel structures (to resist axial loads or moments, or axial loads and moments), Applied examples of repair, Strengthening to resist earthquakes.			صيانة المنشآت الصُلب، حماية المنشآت الصُلب من الحريق ومن الصدأ، تقييم المنشآت الصُلب القائمة، تدعيم المنشآت الصُلب القائمة (لمقاومة أحمال محورية أو عزوم أو أحمال محورية وعزوم)، أمثلة تطبيقية على الإصلاح، التدعيم لمقاومة الزلازل.		
References:			المراجع:		

- J.S. Jensen (2018) Operation and Maintenance of Large Infrastructure Projects. CRC Press.
- Salar Farshchi Tabrizi (2013) Strengthening of Steel Structures with Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP). North Carolina State University.

Course Title:	Ground improvement		تحسين التربة		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV763		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:			محتوى المقرر:		
Introduction and needs of ground improvement, ground improvement systems, mechanical ground improvement systems, hydraulic ground improvement systems, chemical ground improvement systems, earth reinforcement systems.			مقدمة ودراسة الاحتياجات لتحسين التربة، أنظمة تحسين التربة، أنظمة التحسين الميكانيكي للتربة، أنظمة التحسين الهيدروليكي للتربة، وأنظمة التحسين الكيميائي للتربة، وأنظمة تدعيم وتسليح التربة.		
References:			المراجع:		

- Han, J. (2015). Principles and practice of ground improvement. John Wiley & Sons.
- Evans, J., Ruffing, D., & Elton, D. (2021). Fundamentals of Ground Improvement Engineering. CRC Press.
- Thyagaraj, T. (2019). Ground Improvement Techniques and Geosynthetics. Springer: Berlin/Heidelberg, Germany.

Course Title:	Earth retaining structures		المنشات الترابية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV764		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction & Site characterization, Stability analysis of earth slopes, earth pressure theories, design of rigid and flexible retaining structure, design of earth reinforcement structures.			مقدمة وتوصيف الموقع، تحليل الإتزان للميول الترابية، نظريات الضغط الجانبي للتربة ، تصميم المنشآت الترابية الصلبة والمرنة، تصميم المنشآت الترابية المسلحة.		
References:			**المراجع:**		

- Clayton, Chris RI, Rick I. Woods, and Jarbas Milititsky. Earth pressure and earth-retaining structures. CRC press, 2014.
- Kumagai, Toshio, Kouzou Ariizumi, and Atsuo Kashiwagi. "Behaviour and analysis of a large-scale cylindrical earth retaining structure." Soils and foundations 39.3 (1999): 13-26.
- Vaziri, H. H., and V. M. Troughton. "An efficient three-dimensional soil–structure interaction model for analysis of earth retaining structures." Canadian Geotechnical Journal 29.4 (1992): 529-538.

Course Title:	Probabilistic methods in geotechnical engineering		تطبيقات الطرق الاحصائية والاحتمالات فى الهندسة الجيوتقنية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV765		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Basic principles of probability decision analysis, risk analysis and geo-statistics, analysis and discussion of case studies of geotechnical engineering systems.			المبادئ الأساسية لتحليل احتمالية القرار وتحليل المخاطر والإحصاء الجغرافي. تحليل ومناقشة الحالات السابقة من المراجع والدراسات السابقة في الهندسة الجيوتقنية.		
References:			**المراجع:**		

- Cao, Z., Wang, Y., & Li, D. (2017). Probabilistic approaches for geotechnical site characterization and slope stability analysis. Springer Berlin Heidelberg.
- Rétháti, L. (2012). Probabilistic solutions in geotechnics. Elsevier.
- Griffiths, D. V., & Fenton, G. A. (Eds.). (2007). Probabilistic methods in geotechnical engineering (Vol. 491). Springer Science & Business Media.

Course Title:	Geotechnical engineering applications in railways		تطبيقات الهندسة الجيوتقنية فى السكك الحديدية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV766		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Definitions, track loading, substructure, load distribution, geotechnical system design, slopes analysis and drainage considerations, case Studies.			تعريفات، حالات التحميل للسكة، طبقات التأسيس، انتقال الاحمال والاجهادات، التصميم الجيوتقنيقى لمكونات السكة واتزان طبقات التربة اسفل السكة، تصريف المياه ، دراسة الميول، دراسات الحالة.		
References:			**المراجع:**		

- Li, D., Hyslip, J., Sussmann, T., & Chrismer, S. (2015). Railway geotechnics. CRC Press.
- Indraratna, B., Rujikiatkamjorn, C., & Salim, W. (2023). Advanced rail geotechnology–ballasted track. CRC press.
- Long, P. D., & Dung, N. T. (Eds.). (2019). Geotechnics for Sustainable Infrastructure Development (Vol. 62). Springer Nature.

Course Title:	Computational Methods of Nonlinear Analysis		الطرق الحسابية للتحليل اللاخطي		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV767		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Nonlinear behavior of reinforced concrete and steel structural elements – Stress-strain relationships – Equation solution –Numerical and computer representation of failure of normal and high strength concrete and steel – Applications using computer programs.			السلوك الالخطي للعناصر الانشائية من الصلب والخرسانة، معادلات الاجهاد والانفعال، طرق التحليل وحل المعادلات، التمثيل العددي والنموذج الحسابي لدراسة سلوك العناصر من الصلب والخرسانة المسلحة والخرسانة عالية المقاومة لتحديد التشكلات حتى الانهيار. تطبيقات باستخدام برامج الكمبيوتر.		
References:			**المراجع:**		

- Timoshenko, S. P., and Gere, J.M., "Theory of Elastic Stability", 2nd Edition, McGraw-Hill Inc., New York, N.Y., 1961.
- Park, R. and Paulay, T., "Reinforced Concrete Structures", John Wiley and Sons, Inc., New York, N.Y., 1975, pp. 769-790.

Course Title:	Nonlinear elastic- plastic analysis of structures		التحليل اللاخطي المرن – اللدن للمنشات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV768		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Fundamentals of elastic plastic analysis of frames. Nonlinear elastic plastic hinge analysis and behavior of framed structures under dynamic and static loading. Failure loads of framed structures such as multistory buildings; long span cable-supported bridges subjected to earthquake loads will be studied.			اساسيات التحليل البلاستيكي المرن للإطارات. تحليل المفصلات البلاستيكية المرنة غير الخطية وسلوك الهياكل المؤطرة تحت التحميل الديناميكي والثابت. أحمال الفشل في الهياكل المؤطرة مثل المباني متعددة الطوابق؛ سيتم دراسة الجسور المدعمة بالكابلات الطويلة والمعرضة لأحمال الزلازل.		
References:			**المراجع:**		

- Lecture notes and handouts prepared by the instructor .
- Sathyamoorthy, M. (2017). Nonlinear analysis of structures. CRC Press.
- Skallerud, B., & Amdahl, J. (2002). Nonlinear analysis of offshore structures (p. 323). Baldock, Hertfordshire, England: Research Studies Press.

Course Title:	Seismic Isolation and Energy Dissipation		العزل الزلزالي وتبديد الطاقة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV769		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Concepts, advantages, and limitations of seismic isolation techniques; fundamentals of dynamic response under seismic excitation; spectral analysis; damping; energy approach; application to buildings and structures.			مفاهيم ومزايا وقيود تقنيات العزل الزلزالي؛ أساسيات الاستجابة الديناميكية في ظل الإثارة الزلزالية. التحليل الطيفي؛ التخميد. نهج الطاقة تطبيق على المباني والهياكل.		
References:			**المراجع:**		

- Lecture notes and handouts prepared by the instructor.
- Sathyamoorthy, M. (2017). Nonlinear analysis of structures. CRC Press.
- Skallerud, B., & Amdahl, J. (2002). Nonlinear analysis of offshore structures (p. 323). Baldock, Hertfordshire, England: Research Studies Press.

Course Title:	Verification and Validation of Computational Models		التحقق من صحة النماذج الحسابية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV770		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
This course covers methods to verify and validate numerical simulations, including the analysis of verification tests, asymptotic convergence of solutions, validation metrics for test-analysis correlation, global sensitivity analysis, propagation of uncertainty through numerical models, and model calibration.			يغطي هذا المقرر طرق التحقق من صحة المحاكاة العددية والتحقق من صحتها، بما في ذلك تحليل اختبارات التحقق، والتقارب المقارب للحلول، ومقاييس التحقق من صحة ارتباط تحليل الاختبار، وتحليل الحساسية العالمية، ونشر عدم اليقين من خلال النماذج الرقمية، ومعايرة النموذج.		
References:			**المراجع:**		
• Lecture notes and handouts prepared by the instructor. • Sathyamoorthy, M. (2017). Nonlinear analysis of structures. CRC Press. • Skallerud, B., & Amdahl, J. (2002). Nonlinear analysis of offshore structures (p. 323). Baldock, Hertfordshire, England: Research Studies Press.					

Course Title:	Composite materials		المواد المركبة		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV771		3	2	0	1
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Classification and behavior of composite materials – laminate composites – Calculation of the stress concentration factors – Using composites in repair and strengthening of structures. FRP and resins as composite material behavior and strength of FRP bars/laminate.			تعريف و تصنيف و سلوك المواد المركبة – المواد المركبة الطبقية ـــ حساب تركيز الإجهادات– إستخدام المواد المركبة في ترميم و تقوية المنشأت		

References:	المراجع:
• T. W. Clyne, University of Cambridge, D. Hull, , "An Introduction to Composite Materials"	

Course Title:	Construction Contracts Management		إدارة عقود التشييد		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV772		4	4	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Tending and bidding procedures in international contracts- Fidic editions- the Red book- the yellow and white books- general and special contracts conditions- contract documents- tendering methods and procedures – bids evaluation and analysis- interpretation of contract clauses- the law- governing rules – contract administration- applications. Theory of rights and obligations – responsibilities of the owner, obligations of the contractor and authories of the engineer in construction contractors – acceptance procedure, formation of construction contractors - roles and responsibilities of different contact parties – different types of construction contractors – the roles of engineer iin international construction contractors – risk sharing and allocation between different parties of contractor contract stategy.	لغة العقد – تفسير بنود التعاقد – القواعد الحاكمة والمكملة في عقود التشييد – القانون العام – مستندات العقد – ادارة عقود التشييد – استراتيجية التعاقد - العقود الدولية – عقود التشييد الدولية – الفيديك- اصداراته – الكتاب الاحمر/ عقد المقاولة – الكتاب الاصفر /عقد التصميم والتشييد- الكتاب الابيض / عقد الخدمات الاستشارية – الشروط العامة والخاصة في عقود التشييد الدولية – اساليب طرح و تقديم ودراسة وتحليل وترسية العطاءات – استراتيجية التعاقد – القواعد الاساسية للعقد – اركان واطراف التعاقد – مسئووليات المالك وصلاحيات الاستشاري والتزامات المقاول في عقود التشييد الدولية ـــ امثلة وتطبيقات. نظريه الحق – نظريه الاتزام – التزامات المالك و مسئوليات المقاول و صلاحيات المهندس في عقود التشييد – القبول و الايجاب – الصياغه الفنية لعقود التشييد – ادوار و مهام اطراف عقود التشييد المختلفة – دور المهندس في عقود التشييد الدوليه – توزيع المخاطر بين اطراف العقد – استراتيجيه التعاقد

References:	المراجع:
• FIDIC GCC, 1999, 2017, RED Book , Yellow Book, Claims & Disputes Management. Gamal Nassar, ASU. • Handbook of EPC Projects, Wieley 2016.	

Course Title:	Advanced construction management		إدارة التشييد المتطورة
			Contact hrs.

Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Lec.	Tut.	Lab.
CIV773		4	4	0	0

Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Advanced topics in construction management, Integrating cost and time management, cost – time trade off, Tendering from the perspective of owner, Risk management and risk management planning, Cost contingency and added value, Cost Benefit analysis, profitability, CAPEX – OPEX analysis, Capital Investment, Benefits realization Management.	موضوعات متقدمة في مجال إدارة التشييد- الطرق المتطورة في الجدولة الزمنية ونماذج دمج التكلفة و الجدولة الزمنية نماذج طرح العطاءات من وجهة نظر المالك و المقاول- المخاطر في مشروعات التشييد وأعداد خطط ادارة المخاطر في مشروعات التشييد- إيجاد القيمة المثلى للقيمة المزادة لتحقيق الربحية والتغلب على المخاطر - إدارة المخاطر (تعريفات - الخطوات - التخطيط للمخاطر - تحديد المخاطر - مراقبة المخاطر ومتابعتها - تقنيات التحليل) (بيرت - تحليل الحساسية - المحاكاه) بناء نماذج تحليل المخاطر باستخدام إكسل وبرنامج بيرت مستر، إحتياطي المخاطر و القيمة المضافة العلاقة بين المخاطر والعائد نماذج تحديد تكلفة رأس المال في شركات التشييد.

References: **المراجع:**

- PMBOK, 7th Edition , PMI, USA , 2019.
- Search Methodologies, Introductory Tutorials in Optimization and Decision Support Techniques, Bosch R., and Trick M., Springer 2015.

Course Title:	Claims &Disputes Management and Engineering Arbitration	إدارة المطالبات والمنازعات والتحكيم الهندسي

Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV774		4	4	0	0

Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Claims- causes- resources- procedures- claims – claimant and sources of claims at different stages of construction projects- claim analysis techniques – EOT and Cost prolongation claims- claims management- settlement of claims and disputes in international construction contracts- arbitration. The Egyptian arbitration law – the goevering laws of engineering arbitration – corepensation philosiphy in Egyptian civil law – adminitrative loaw 182 for the year 2018 – bottom line	تعريف المطالبات- مطالبات أرباب الأعمال- مطالبات المقاول -مراحل تقديم المطالبات- المرحلة الثانية: مرحلة تنفيذ وإدارة المشروع - المطالبات الناتجة عن التغييرات(Changes) المطالبات المتعلقة بجودة وضمان التنفيذ Performance Quality Claims - المطالبات المتعلقة بالنوايا السيئة (Bad Faith Claims) - المرحلة الثالثة: المطالبات في حالة إنهاء العقد (Contract Termination/Breach)- أسباب المطالبات- طرق تقدير وتحليل التكلفة المرتبطة بالمطالبات- إدارة المطالبات- تسوية المطالبات في عقود التشييد – اجراءات المطالبات والمنازعات في

corepensation – the whole make corepensation – theory of exceptional conditions, force magine in construction contacts – procedures of arbitration	عقود التشييد الدولية – الاساليب الودية لتسوية المطالبات وفض المنازعات في عقود التشييد – التحكيم الهندسي - الودية لتسوية المطالبات وفض المنازعات في عقود التشييد – التحكيم الهندسي الودية لتسوية المطالبات وفض المنازعات في عقود التشييد – التحكيم الهندسي قانون 27 للتحكيم الهندسي – القواعد المنظمة للتحكيم – فلسفة التعويض في القانونوالمدني المصري و القانون الاداري 182 لسنه 2018 – التعويض باقل الضرر – جبر كل الضرر – نظريه الظروف الطارئة و الاستثنائية و الجوائح و القوى القاهرة في عقود التشييد – اجراءات عمليه التحكيم
References:	**المراجع:**
• FIDIC GCC, 1999, 2017, RED Book , Yellow Book, Claims & Disputes Management. Gamal Nassar, ASU • Handbook of EPC Projects, Wieley 2016.	

Course Title:	Applications of Value Engineering in Construction Projects		تطبيقات الهندسة القيمية في مشاريع التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV775		4	4	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Value management- the concepts and principles- tools and techniques s- functional analysis and weighted evaluation matrices – value planning- value analysis- value engineering- EVM ; earned value management technique- Save organization – value forms – preparing value engineering studies- space, energy, cost, quality models, life cycle assessment techniques. Case studies.			ادارة القيمة – مفهوم القيمة في مشاريع التشييد – التحليل الوظيفي لعناصر القيمة – تخطيط القيمة – الادوات والاساليب المستخدمة في الهندسة القيمية – النماذج المستخدمة في دراسات الهندسة القيمية – تطبيق مفهوم الهندسة القيمية في مراحل المشروع المختلفة – مفوفة الاوزان النسبية لعناصر الاداء الوظيفي- المتابعة والمراقبة والتحكم في مشاريع التشييد بإستخدام ادارة القيمة المكتسبة – تطبيقات الهندسة القيمية في مشاريع التشييد – امثلة عملية وتطبيقات على مشاريع التشييد- نماذج الطاقة والمساحة والجودة والتكلفة ودورة حياة المشروع من منظور القيمة . اعداد دراسات الهندسة القيمية وفقا لهيئة SAVE الامريكية. تطبيقات متعددة على مشاريع التشييد.		
References:			**المراجع:**		

- Value Engineering and its Applications in Construction, Wieley 2016.
- Handbook of EPC Projects, Wieley 2016.

Course Title:	Security & occupational health and safety at workplaces; HSE-management		إدارة الأمن والصحة والسلامة في مواقع التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV776		4	4	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Introduction to security & occupational health and safety at workplaces, international specifications, and Standards; OSHA, OHSAS, NEBOSCH, HSE MANAGEMENT, PLANNING, INSPECTION AND REPORT WRITING, hazod/ hazop analysis, tools and techniques, job hazards analysis, hazards identifications and response strategies.			مقدمة عن الامن والصحة والسلامة المهنية – معايير الامن والصحة والسلامة المهنية في مواقع العمل- المعاييلر والمواصفات الدولية – تخطيط وادارة انظمة السلامة المتكاملة في مواقع العمل – مقدمة عن الامن والسلامة وفقا لمعاييلا الاوشا الامريكية – المواصفات القياسية لنظام ادارة الامن والصحة والسلامة المهنية وفقا لمعايير OHSAS البريطاني- الشهادة الدولية في انظمة الامن والسلامة نيبوش- تقييم انظمة الامن والسلامة في مواقع التشييد – اعداد خطط الصحة والسلامة المهنية في مشاريع التشييد – التفتيش على انظمة الصحة والسلامة المهنية واعداد التقارير – تحديد احتمالية المخاطر اثناء عملية التشغيل hazop		
References:			**المراجع:**		
• OHSAS 18001, ISO14001, ISO9001, ISO45000					

Course Title:	Application of BIM Modeling in construction projects		نمذجة معلومات البناء المتكامل وتطبيقاتها في مشاريع التشييد		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV777		4	4	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
Building Information Modeling, BIM, Uses, Principles, Guidelines, Dimensions, 4th D, 5th , 6th D, Integration of Designs, Case studies and Applications			نمذجة معلومات البناء المتكامل – المفاهيم الأساسية – البرامج- الأبعاد والإستخدامات والتطبيق – النمذجة – نمذجة التصميم المعماري والإنشائي والإلكتروميكانيكي للمنشات – تطبيقات وحالات عملية.		
References:			**المراجع:**		

- BIM Handbook, CRC 2020

(B) Water Resources Field

Course Title:	Planning & Management of Water & Environmental Systems		تخطيط و ادارة الانظمه المائية و البيئية		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV781	CIV681, CIV682	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
This course aims to provide participants with a thorough understanding of the planning and management principles applied to water and environmental systems. It covers the integration of scientific, engineering, and policy perspectives to address challenges related to water resources, environmental sustainability, and resilience.	تهدف هذه الدورة إلى تزويد المشاركين بفهم شامل لمبادئ التخطيط والإدارة المطبقة على أنظمة المياه والبيئة. ويغطي تكامل وجهات النظر العلمية والهندسية والسياسية لمواجهة التحديات المتعلقة بالموارد المائية والاستدامة البيئية والمرونة.

References: / **المراجع:**

- Vighi, Marco, Antonio Finizio, and Sara Villa. "The evolution of the environmental quality concept: from the US EPA Red Book to the European Water Framework Directive." Environmental Science and Pollution Research(2006)
- Saeid Eslamian, 2014. Handbook of Engineering Hydrology Fundamentals and Applications. CRC Press, ISBN 13: 978-1-4665-5244-9 (eBook - PDF)

Course Title:	Management & Conjunctive Use of Water Resources		الادارة المتكاملة والاستخدام المشترك لمصادر المياه		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV782	CIV681	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3

Course Content:	محتوى المقرر:
Fundamental and practical issues of environmental and water planning and management. Quantitative overview of the engineering, economic, and policy aspects of water and environmental systems. Topics in water and environmental planning and	العوامل الأساسية والعملية للإدارة والتخطيط البيئى للمياه-فكرة عامة عن النواحى السياسية والاقتصادية والهندسية للمياه والنظم البيئية- موضوعات عن الادارة والتخطيط البيئى للمياه تتضمن: تحليل نسبة العائد الى التكلفة، التضخم ، الأسعار، التسويق، النقل – الشك وتحليل القرار – تحليل النظم وتطبيقاتها - أمثلة .

management include benefit cost analysis, contingency evaluation, inflation, pricing, marketing, transfers, uncertainty and decision analysis, and system analysis and their applications.	
References:	**المراجع:**
• Janos J. Bogardi, Joyeeta Gupta, K. D. Wasantha Nandalal, Léna Salamé, Ronald R.P. van Nooijen, Navneet Kumar, Tawatchai Tingsanchali, Anik Bhaduri, Alla G. Kolechkina, 2021. • Handbook of Water Resources Management: Discourses, Concepts and Examples, Springer, ISBN 978-3-030-60145-4 ISBN 978-3-030-60147-8 (eBook)	

Course Title:	Water Management Operations		عمليات ادارة المياه		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV783	CIV681, CIV682	3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		
This course aims to provide participants with practical knowledge and skills in the operational aspects of water management, covering water treatment processes, distribution systems, urban water management and wastewater management operations.			يهدف هذا المحتوى إلى تزويد المشاركين بالمعرفة والمهارات العملية في الجوانب التشغيلية لإدارة المياه، والتي تغطي عمليات معالجة المياه وأنظمة التوزيع وإدارة المياه في المناطق الحضرية وعمليات إدارة مياه الصرف الصحي.		
References:			**المراجع:**		
• Janos J. Bogardi, Joyeeta Gupta, K. D. Wasantha Nandalal, Léna Salamé, Ronald R.P. van Nooijen, Navneet Kumar, Tawatchai Tingsanchali, Anik Bhaduri, Alla G. Kolechkina, 2021 • Handbook of Water Resources Management: Discourses, Concepts and Examples, Springer, ISBN 978-3-030-60145-4 ISBN 978-3-030-60147-8 (eBook)					

Course Title:	Engineering Analysis for Risk in Water Resources & Irrigation		التحليل الهندسي للمخاطر		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV784		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:			**محتوى المقرر:**		

Characterizations of quality (serviceability, durability, safety, compatibility) in the life-cycle of engineered systems. Reliability and probability methods. Engineering guidelines. Evaluation of demands and capacities. Human and organizational factors. Recognition and management of reliability constraints (physical, psychological, social, economic). Assessments of impacts and consequences. Historic, economic, and standard-of-practice methods to determine acceptable or desirable reliabilities.	توصيف النوع فى دورة حياة الأنظمة الهندسية (الخدمة- التحمل – الأمان – الملاءمة)- طرق التوكيد والاحتمالات- تقدير الإمكانات والمتطلبات- العوامل المؤسساتية والبشرية- إدارة وتوكيد المعوقات (الفيزيائية- النفسية- الاجتماعية-الاقتصادية) – تقييم وتحسين الأضرار وتبعاتها- الطرق التاريخية والاقتصادية والعملية لتحديد القرار المقبول الذى يمكن الاعتماد عليه.
References:	**المراجع:**
• Mohammad Karamouz Ferenc Szidarovszky Banafsheh Zahraie, 2003. Water Resources System Analysis, Lewis Publishers, ISBN 1-56670-642-4.	

Course Title:	Turbulence and its Measurement		الاضطراب ووسائل القياس		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV785		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
The physics of turbulence measurable quantities and its physical significance – examples of turbulent flows – measurement techniques – hot wire anemometer – analysis of fluctuating signals – temperature and concentrations measurements.			طبيعة القياس الكمى للاضطراب – أمثلة للتدفق المضطرب – أساليب القياس وأنواعها المختلفة.		
References:					**المراجع:**
• Lars Davidson, 2020. Fluid mechanics, turbulent flow and turbulence modeling, Chalmers University of Technology, Sweden, http://www.tfd.chalmers.se/˜lada/postscript files/solids-and-fluids turbulent-flow turbulence-modelling.pdf					

(C) Public Works Field

Course Title:	Sanitation master plan		المخطط العام لمشروعات الصرف الصحي		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**

CIV790		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Comprehensive vision for water and sanitation projects - Countries' strategy for providing utility services - Importance of master plans for design work - Preparation of master plans - review of master plans - Implementation of a master plan for one of the governorates.	رؤية شاملة لمشروعات المياه والصرف الصحي – استراتيجية الدول لتقديم خدمات المرافق – أهمية المخططات العامة لأعمال التصميم -اعداد المخطط العام – مراجعة المخطط العام – تنفيذ مخطط عام لأحدي المحافظات.

References: **المراجع:**

- Kelly, Eric Damian. Community planning: An introduction to the comprehensive plan. Island Press, 2012.

Course Title:	Infrastructure projects management		إدارة مشروعات البنية التحتية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV791		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Determining the activities for the different stages of design i (hydraulic - mechanical - civil - electrical) - i Determining the technical specifications for civil and electromechanical works - Design and implement obstacles - Preparing timetables for different activities - Critical path method - Studying the identification of items overlaps.	تحديد الانشطة لمراحل التصميم المختلفة (هيدروليكي – ميكانيكي – مدني - كهربي)- تحديد المواصفات الفنية للأعمال المدنية والإلكتروميكانيكية – معوقات التصميم والتنفيذ – اعداد الجداول الزمنية للأنشطة المختلفة – طريقة المسار الحرج – دراسة تحديد تداخلات الاعمال.

References: **المراجع:**

- Jha, Kumar Neeraj. Construction project management: Theory and practice. Pearson Education India, 2011.
- Metcalf, Eddy, M. Abu-Orf, G. Bowden, F. L. Burton, W. Pfrang, H. D. Stensel, G. Tchobanoglous, R. Tsuchihashi and AECOM (2014). Wastewater engineering: treatment and resource recovery, McGraw Hill Education.

Course Title:	Environmental methods technology		تكنولوجيا الطرق البيئية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**

CIV792		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Pollutant transmission paths - Evaluation, design and implementation of treatment and reform systems - Sludge sources inside treatment plants - Sludge treatment units - Anaerobic sludge treatment - Reuse of water and sludge from sewage treatment plants - Modern technological applications.	مسارات انتقال الملوثات – تقيم وتصميم وتطبيق انظمة المعالجة والاصلاح – مصادر الحمأة داخل محطات المعالجة – وحدات معالجة الحمأة – المعالجة اللاهوائية للحمأة – اعادة الاستخدام للمياه والحمأة الناتجة من محطات معالجة الصرف الصحي- تطبيقات تكنولوجية حديثة.

References: **المراجع:**

- Hoornweg, D. and P. Bhada-Tata (2012). "What a waste: a global review of solid waste management".
- Moran, Emilio F. Human adaptability: An introduction to ecological anthropology. Routledge, 2022.

Course Title:	Economics of highways		اقتصاديات الطرق والمطارات		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV793		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Advanced studies in highway construction cost – Sensitivity analysis for vehicles operation cost according to road characteristics - analysis and economic evaluation for re-execute or maintain highways/roads (income and outcome, overall cost, net value, income rates, ...). Pricing policies.	دراسات متقدمة في تكلفة إنشاء الطرق السريعة – تحليل الحساسية لتكلفة تشغيل المركبات حسب خصائص الطريق – التحليل والتقييم الاقتصادي لإعادة تنفيذ أو صيانة الطرق السريعة/الطرق (الدخل والناتج، التكلفة الإجمالية، القيمة الصافية، معدلات الدخل، ....). سياسات التسعير.

References: **المراجع:**

- Adler, 1987.Economic Appraisal of Transport Projects Rev: A Manual with Case Studies (EDI Series in Economic Development), Publisher: John Hopkins University Press; 2nd Edition, ISBN-10 : 0801834295.
- Hezam, I. M., Mishra, A. R., Krishankumar, R., Ravichandran, K. S., Kar, S., & Pamucar, D. S. (2023). A single-valued neutrosophic decision framework for the assessment of sustainable transport investment projects based on discrimination measure. Manageme
- Wang, T., Xu, J., He, Q., Chan, A. P., & Owusu, E. K. (2023). Studies on the success criteria and critical success factors for mega infrastructure construction projects: A literature review. Engineering, Construction and Architectural Management, 30(5), 1

Course Title:	Traffic Accidents and Roads Safety		الحوادث المرورية والسلامة على الطرق		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV794		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:				**محتوى المقرر:**	
Accidents incidents and conflicts, Types of accidents, Identification of high accidents locations, Human factors and behavior, vehicular and pedestrian safety requirement, Data collection procedures of accidents, Accidents statistics, Accidents rates and their usage, statistical analysis of before and after accidents data, Accidents prediction models, Site analysis, Geometric and physical conditions of the site, Evaluation of safety at site, Approaches to highway safety, New techniques of safety analysis, Traffic conflict techniques.			الحوادث و نقاط التصادم، أنواع الحوادث، تحديد مواقع الحوادث المرتفعة، العوامل البشرية والسلوك، متطلبات سلامة المركبات والمشاة، إجراءات جمع بيانات الحوادث، إحصائيات الحوادث، معدلات الحوادث واستخدامها، التحليل الإحصائي لبيانات ما قبل وبعد الحوادث، نماذج التنبؤ بالحوادث، تحليل الموقع، الظروف الهندسية والمادية للموقع، تقييم السلامة في الموقع، مقاربات سلامة الطرق السريعة، التقنيات الجديدة لتحليل السلامة، تقنيات الصراع المروري.		
References:				**المراجع:**	
• tephen R. Barnes, Louis-Philippe; Beland, Jason; Huh, Dongwoo. Kim .The Effect of COVID-19 Lockdown on Mobility and Traffic Accidents: Evidence from Louisiana Global Labor Organization (GLO), Essen (2020) GLO Discussion Paper, No. 616.					

Course Title:	Selective topics in highway pavement materials		موضوعات مختارة فى مواد رصف الطرق		
Course Code:	Prerequisite	Credit hrs.	Contact hrs.		
			Lec.	Tut.	Lab.
CIV795		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	Total	Exam Time hr.
	40	20	40	100	3
Course Content:				**محتوى المقرر:**	
Soil classification and physical, chemical and engineering properties and its validation in highway and airport pavements i - different methods for soil stabilization - slope stability for road banks under subjected operating loads - different types of compactions, engineering			تصنيف التربة وخواصها الفيزيائية والكيميائية والهندسية والتحقق من صحتها في أرصفة الطرق السريعة والمطارات - الطرق المختلفة لتثبيت التربة - ثبات المنحدرات لضفاف الطرق تحت أحمال التشغيل الخاضعة - أنواع الدمك المختلفة، الخواص الهندسية، مختبر. والاختبارات الميدانية للمواد المستخدمة في رصف الطرق.		

properties, lab. and field tests for materials used in road pavement.	
References:	**المراجع:**
• Egyptian code for design and construction of rural and urban roads.	

Course Title:	Quality control of rigid highways construction		مراقبة جودة إنشاء الطرق الخرسانية		
Course Code:	**Prerequisite**	**Credit hrs.**	**Contact hrs.**		
			Lec.	**Tut.**	**Lab.**
CIV796		3	3	0	0
Course Grades	Class Works	Prac/Oral	Final Exam	**Total**	**Exam Time hr.**
	40	20	40	100	3
Course Content:					**محتوى المقرر:**
Quality concerns in construction, saving in time and fund, improvement safety, organizing for quality and work and material specifications, quality control and inspection, statistical methods, sampling by Competencies and variables, total quality management, concepts and regulations.			اهتمامات الجودة في البناء، توفير الوقت و المال، تحسين السلامة، وتنظيم الجودة والعمل ومواصفات المواد، ومراقبة الجودة والتفتيش، والأساليب الإحصائية، وأخذ العينات حسب الكفاءات والمتغيرات، وإدارة الجودة الشاملة، ومفاهيم ولوائح.		
References:					**المراجع:**
• Managing Quality", Barrie G. Dale, Ton van der Wiele, Jos van Iwaarden, 5th Edition, 2007, Wiley-Blackwell, ISBN: 978-1-4051-4279-3. • Construction Quality Management: Principles and Practice", Paul Watson, Tim Howarth, Routledge (2011) , ISBN-13: 978-0415569118					