

## الباب العاشر:

برنامج درجة بكالوريوس العلوم في الهندسة المدنية  
والبيئية

(هندسة المياه المستدامة)

بنظام الساعات المعتمدة

## أولاً: التعريف بالبرنامج

تلعب الهندسة المدنية والبيئية دوراً رئيسياً في إيجاد الحلول للعديد من المشكلات التطبيقية والملحة التي تواجه البشرية، بما في ذلك الاهتمامات المتعلقة بالمياه والطاقة والبيئة. حيث تتمثل مهمة الهندسة المدنية والبيئية في توفير البنية التحتية الأساسية اللازمة لدعم المستوطنات الحضرية وذلك من خلال الطرق والتقنيات المستدامة والمتكاملة مع مراعاة التوازن بين حاجة المجتمع إلى البنية التحتية طويلة الأجل والصحة البيئية. ويغطي مجال الهندسة المدنية والبيئية مجالات عديدة متداخلة ومتعددة التخصصات مثل هندسة المواد والهندسة الجيوتقنية والهندسة الإنشائية وهندسة النقل وهندسة الهيدروليكا والهندسة البيئية وهندسة وإدارة موارد المياه والطاقة. ولذلك يغطي البرنامج المقدم مبادئ الهندسة المدنية والبيئية مع التركيز على هندسة المياه المستدامة التي تعد أحد التخصصات الأكثر إلحاحاً.

تعتبر المياه العذبة هي المصدر الرئيسي للحياة والتنمية حيث يعتمد عليها جميع القطاعات في كل بلد وتشمل هذه القطاعات الاستخدامات المنزلية والزراعة والإنتاج الغذائي والصناعي وتوليد الطاقة والأنشطة الترفيهية. ومن المعروف أن المياه العذبة والتي تمثل فقط ما نسبته ٠,٠١٪ من إجمالي حجم المياه على كوكبنا الأزرق تجري في الأنهار والبحيرات ثلثها مشترك بين دولتين أو أكثر مثل نهر النيل. ووفقاً لمنظمة الصحة العالمية نجد أن ما يقرب من نصف سكان العالم يعيش في مناطق تعاني من الإجهاد المائي بينما يفترق ما لا يقل عن ملياري شخص إلى المياه النظيفة ومرافق الصرف الصحي الأساسية، بالإضافة إلى ذلك يُعتقد أن ١٠٪ من سكان العالم يستهلكون الأغذية المروية بمياه الصرف رديئة المعالجة، لذلك نجد أن المشكلات المتعلقة بالمياه في البلدان النامية تقلل من رفاهية الإنسان وتعوق التنمية والاستدامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، علاوة على ذلك فإن هذا المشهد الدرامي طغت عليه المخاطر المستقبلية لتغير المناخ والنمو السكاني والتوسع الحضري والتلوث البيئي.

كل هذه الحقائق والشكوك دفعت الأمم المتحدة -من خلال أهداف التنمية المستدامة (UN-SDGs) والتي تهدف إلى العمل على إنهاء الفقر وحماية الكوكب وضمان تمتع جميع الناس بالسلام والازدهار وتحقيق توازن بين الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية بحلول عام ٢٠٣٠ - إلى استهداف الوصول الآمن إلى المياه النظيفة والصرف الصحي العادل والأمن الغذائي الكافي للجميع والعمل المناخي والمدن والمجتمعات مستدامة والحد من عدم المساواة. وفي هذا السياق أعطت مؤسسات التعليم العالي والبحث البارزة في جميع أنحاء العالم أولوية خاصة لتطوير برامج أكاديمية وخطط دراسية متخصصة في مجال هندسة المياه المتكاملة والمستدامة.

وإذا نظرنا إلى الوضع المائي في مصر نجد أنه أكثر تعقيداً حيث يتم توفير حوالي ٩٧٪ من المياه العذبة في مصر من نهر النيل والذي يتم تقاسم مياهه مع عشرة دول أخرى ولكل منها خططها المائية الوطنية والتي قد تهدد الأمن المائي المصري في حالة عدم التنسيق والتكامل بين دول حوض النيل. كما نلاحظ أنه أكثر من ٩٥٪ من السكان يستقرون في وادي النيل والدلتا الضيقين والتي لا يمثل أكثر من ٧٪ من إجمالي المساحة الكلية في مصر، بالإضافة إلى ذلك فإن النمو السكاني السريع والتحضر يؤدي إلى توسيع الفجوة بين الاحتياجات الغذائية الوطنية والإنتاج المحلي، علاوة على ذلك فإن ارتفاع مستوى سطح البحر بسبب تغير المناخ قد يتسبب في خسارة مئات الآلاف من الأفدنة من الأراضي الزراعية وتشريد الملايين من سكان الدلتا.

لذلك طورت مصر تماشياً مع أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة (UN-SDGs) استراتيجية الرؤية المستدامة (SVS 2030)، والتي تضم العديد من المشاريع الوطنية بهدف تعزيز رفاهية السكان في المدن القديمة بالإضافة إلى بناء مدن ذكية جديدة وتنفيذ مخططات زراعية وصناعية في أنحاء الصحاري المصرية. وتتطلب هذه الرؤية الطموحة إعداد وتنفيذ خطط مفصلة ومتنوعة بالتعاون مع القطاع الخاص والمجتمع المدني مثل تطوير شبكات قنوات الري والصرف، تعزيز الإنتاجية الغذائية، تحسين معالجة مياه الصرف الصحي واستغلال متكامل ومستدام للموارد المائية المتنوعة بجانب مياه النيل (أي المياه الجوفية وتجميع مياه الأمطار وتحلية مياه البحر).

وفي هذا الإطار تهدف كلية الهندسة بجامعة المنصورة ممثلة بقسم هندسة الري والهيدروليكا إلى تقديم برنامج بكالوريوس العلوم في الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) بنظام الساعات المعتمدة (CEE-SWE) للمساهمة في تحقيق استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠ والتي من أهدافها التنمية المتكاملة والمستدامة لهندسة وإدارة الموارد المائية المصرية من مياه النيل والمياه الجوفية وحصاد مياه الأمطار والسيول وتحلية مياه البحر والتطوير المائي الحضري المستدام وتطوير تكنولوجيا الري والزراعة. ويهدف البرنامج إلى تدريب وتأهيل مهندس مدني لديه القدرة على المساهمة بحلول مبتكرة لمشاكل المياه والبيئة المتغيرة باستمرار في مجتمعنا وفي جميع أنحاء العالم، وعلى المنافسة في أسواق تكنولوجيا المياه الوطنية والدولية، ومن الأعضاء البارزين في المنظمات الحكومية وغير الحكومية المعنية بقضايا المياه، ومن

الأكاديميون الواعدون الذين على استعداد للتدريس والبحث حول المشكلات المتعلقة بالمياه، ومن صانعي السياسات والخبراء العاملين في مجال الهندسة المستدامة والإدارة المتكاملة لموارد المياه. ولذلك تم إعداد وتصميم برنامج بكالوريوس هندسة المياه المستدامة بنظام الساعات المعتمدة مشتتلاً على مزجاً بين تخصص الهندسة المدنية والتخصصات الأخرى المرتبطة ومحققاً لمتطلبات الاعتماد والجودة الوطنية والعالمية ومقارناً مع الجامعات المرجعية العالمية المعتمدة والمصنفة.

## ثانياً: معلومات أساسية

يعد برنامج **برنامج بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) بنظام الساعات المعتمدة (CEE-SWE)** برنامج متعدد التخصصات مشتتلاً على متطلبات الهندسة المدنية ومتعمق في أحد أهم فروعها ويغطي الاحتياجات المعرفية ذات الصلة في مجال الهندسة المعمارية والاستدامة والبيئة وعلوم الإدارة والقانون ليوكب التغييرات التكنولوجية والتطور العلمي وفي بحاجات سوق العمل.

تم تصميم البرنامج بدأ من رؤية ورسالة وأهداف البرنامج ومواصفات الخريج والمهارات التي يجب أن يكتسبها الخريج من خلال الخطة التدريسية ومقرراتها التي تتكامل مع بعضها البعض لتغطي الاحتياجات التعليمية وخبرات التعلم والمعرفة والمهارات وذلك وفقاً للإطار المرجعي المصري لإعداد البرامج الدراسية لمرحلة البكالوريوس بكلية الهندسة (٢٠٢٠) والشروط المرجعية المصرية لنظام الدراسة بنظام الساعات المعتمدة بكلية الهندسة (٢٠٢٠)، وليتماشى مع معايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد للهندسة (NARS 2018) والمعايير التعليمية الدولية (ABET 2020-2021 Criteria for Accrediting Engineering Programs). علاوة على ذلك تم عمل دراسات شاملة ومقارنة مرجعية لإظهار التوافق بين هذا البرنامج (SWE) والبرامج الأخرى المماثلة في الجامعات الوطنية والدولية المعتمدة وذلك كأحد المتطلبات والاشتراطات الهامة لإطار المؤهلات لمؤسسات التعليم العالي والمعايير القومية والدولية الأكاديمية القياسية للهندسة وتم تفصيل ذلك بالبند التاسع "المقارنة المرجعية" في هذا الباب.

## رؤية البرنامج:

تحقيق الريادة والتميز في **مجال الهندسة المدنية والبيئية تخصص هندسة المياه المستدامة** واكتساب ثقة المجتمع المحلي والدولي في خريج البرنامج.

## رسالة البرنامج:

إعداد مهندس مدني متميز في مجال الهندسة المدنية والبيئية متخصص في هندسة المياه المستدامة ومؤهل للمنافسة في أسواق تكنولوجيا المياه الوطنية والدولية، وقادر على المساهمة في حلول مبتكرة لمشاكل المياه والبيئة المتغيرة باستمرار، وإجراء أبحاث مرتبطة بمشاكل المياه لدعم المجتمع المحلي والدولي.

## الدرجة الممنوحة من البرنامج.

**بكالوريوس العلوم في الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) بنظام الساعات المعتمدة**

## مواصفات خريج البرنامج:

يتم إعداد خريج البرنامج ليكون مهندس مدني متميز قادر على تحقيق التفوق في صنع القرار والتصميم، والمشاركة في فريق أو قيادة سوق العمل في هندسة المياه المستدامة كمجال متخصص للهندسة المدنية والبيئية ولديهم المعرفة المطلوبة ذات الصلة من مجالات أخرى مثل هندسة الاستدامة، الهندسة المعمارية، علوم البناء، الهندسة البيئية ومصادر الطاقة المائية المتجددة.

## ويراعي في الخريجين تحقيق الصفات التالية:

١. إتقان مجموعة واسعة من المعرفة الهندسية في **الهندسة المدنية والبيئية والمهارات المتخصصة في مجال هندسة المياه المستدامة** والقدرة على تطبيق المعرفة المكتسبة من النظريات والتفكير المجرد في مواقف الحياة العملية.
٢. تطبيق التفكير التحليلي النقدي والنظامي لتحديد وتشخيص مشاكل تطبيقات هندسة المياه المتنوعة وحلها بما فيها صعوبات.

٣. التصرف بفعالية ومهنية والالتزام بأخلاقيات ومعايير الهندسة من خلال فهم وتطبيق القانون والأخلاقيات وقواعد وكود الممارسة الهندسية.
٤. العمل في أو قيادة فريق غير متجانس من المهنيين والمصممين وفنيي الموقع والمختبرات من تخصصات هندسية مختلفة وتحمل المسؤولية عن الأداء الخاص والفريق.
٥. التعرف على دوره / دورها في تعزيز مجال الهندسة المدنية والبيئية تخصص هندسة المياه المستدامة والمساهمة في تطوير المهنة والمجتمع من خلال اكتشاف حلول مبتكرة لمشاكل وتطبيقات المياه والبيئة المتغيرة باستمرار.
٦. تقدير أهمية المياه والبيئة، المادية والطبيعية على حد سواء، والعمل على تعزيز مبادئ ومفاهيم الاستدامة ودمجها ليس فقط خلال مراحل تحقيق مشاريع المياه ولكن أيضًا في تعليم ثقافة الاستدامة لجميع شركاء المشروع من أجل تطوير هندسة وإدارة المياه المتكاملة.
٧. استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة وتكنولوجيا المعلومات والتقنيات اللازمة لممارسة الهندسة.
٨. تحمل المسؤولية الكاملة عن التعلم الذاتي والتطوير الذاتي، والمشاركة في التعلم مدى الحياة وإظهار القدرة على المشاركة في الدراسات العليا والبحثية في مجال هندسة المياه المستدامة.
٩. التواصل الفعال باستخدام مختلف الأساليب والأدوات واللغات مع المستمعين المتنوعين وذلك للتعامل مع التحديات الأكاديمية / المهنية بطريقة نقدية وإبداعية.
١٠. إظهار الصفات القيادية وإدارة الأعمال ومهارات تنظيم المشاريع.

### أهداف البرنامج:

يلتزم برنامج بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) بتقديم تعليم عالي الجودة من خلال بيئة تعليمية متميزة يحقق الاشتراطات القياسية للمعايير القومية الأكاديمية القياسية والمعايير التعليمية العالمية في مجال الهندسة المدنية والبيئية مع التخصص في هندسة المياه المستدامة بحيث يشارك أعضاء هيئة التدريس والطلاب كأفراد منتجين في المجتمع مساهمين بأعلى مستويات الخبرة في مجال هندسة المياه المستدامة.

### تتلخص أهداف البرنامج في النقاط التالية:

١. إعداد مهندس مدني قادر على تطبيق المبادئ الهندسية والمعرفة التقنية والتفكير المنطقي والمهارات الإدارية لحل المشكلات الهندسية.
٢. الإلمام بالأساسيات والمعرفة العميقة في مجال الهندسة المدنية والبيئية مع التركيز على هندسة المياه المستدامة والتقنيات ذات الصلة لتحقيق التميز في اتخاذ القرارات الهندسية والتخطيط والإدارة والتصميم والتنفيذ لمشاريع المياه.
٣. ترسيخ التقدير العميق للقيم المهنية والأخلاقية وفهم القانون والقضايا العالمية والمجتمعية والبيئية ومفهوم الاستدامة المرتبط بقطاع هندسة المياه.
٤. إظهار مهارات الاتصال والعمل الجماعي وريادة الأعمال والقيادة الفعالة عند التعاون مع الزملاء وغيرهم في حل المشكلات.
٥. تحسين قدرة الخريجين على مواكبة التطورات في التكنولوجيا والتعلم الذاتي والتقدم الوظيفي من خلال أنشطة البحث والتدريب والعضوية في الجمعيات المهنية.
٦. تأهيل الخريجين لمتابعة ومشاركة أحدث البحوث العلمية والدراسات العليا من خلال التعاون وتطوير التفكير الإبداعي والقدرة على تحليل المشاكل والتفكير المنهجي.
٧. إلهام وتشجيع الخريجين على العمل والمشاركة ليس فقط في أسواق تكنولوجيا المياه المحلية والمجتمع ولكن أيضًا في أسواق تكنولوجيا المياه العالمية والمجتمع وخاصة في المناطق العربية والأفريقية.
٨. تعزيز وإدماج مفاهيم الاستدامة في مقررات البرنامج بالإضافة إلى تجسيد ثقافة الاستدامة للموظفين والطلاب والخريجين.
٩. إنشاء وتعزيز شراكة تعاونية مع أصحاب المصلحة في مجال المهارات وتوليد المعرفة وتطبيقها.

## كفاءات خريج البرنامج:

يقدم هذا البند كفاءات الخريج لبرنامج **CEE-SWE** طبقاً للمعايير القومية الأكاديمية القياسية (NARS 2018) والمعايير التعليمية الدولية (ABET 2020-2021).

اعتماداً على المعايير القومية الأكاديمية القياسية (NARS 2018) فإن خريج البرنامج يجب أن يكون قادراً على: -

### **CEE-SWE Graduate competencies in Accordance with NARS 2018**

#### **A CEE-SWE graduate must be able to:**

- A1.** Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science, and mathematics.
- A2.** Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze, and interpret data, assess, and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.
- A3.** Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical, and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.
- A4.** Utilize contemporary technologies, codes of practice, and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues and risk management principles.
- A5.** Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.
- A6.** Plan, supervise, and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.
- A7.** Function efficiently as an individual and as a member of multi-disciplinary and multicultural teams.
- A8.** Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools .
- A9.** Use creative, innovative, and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.
- A10.** Acquire and apply new knowledge; and practice self, lifelong and other learning strategies
- A11.** Select appropriate and sustainable methods and technologies for planning, designs and construction of Civil Structures, especially Water Structures and associated Infrastructures, and Hydropower Plants by applying the full range concepts of civil engineering disciplines and the in-depth knowledge of water engineering and sustainability and considering their codes of practices and standards.
- A12.** Plan and manage current water resources projects and develop new water resources taking in consideration constrains of law, politics, environmental, social and sustainability as well safety and risk assessment issues.

**A13.** Demonstrate the knowledge of principles and applications of computer programs and IT such as CAD, BIM, GIS and Remote Sensing Techniques in the specialized field.

**A14.** Achieve an optimum water urban planning and designs that satisfy both aesthetic and technical requirements, using adequate knowledge of related building physics and environmental technologies and sciences.

**وفقاً للمعايير الدولية لمجلس الاعتماد للهندسة والتكنولوجيا (ABET2020-2021) يجب أن يكون الخريج قادر على:**

١. تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق مبادئ الهندسة والعلوم والرياضيات.
٢. تطبيق التصميم الهندسي لإنتاج الحلول التي تلبى الاحتياجات المحددة مع مراعاة الصحة العامة والسلامة والرفاهية، فضلاً عن العوامل العالمية والثقافية والاجتماعية والبيئية والاقتصادية.
٣. التواصل الفعال مع مجموعة من المتلقين.
٤. التعرف على المسؤوليات الأخلاقية والمهنية في المواقف الهندسية وإصدار أحكام مستنيرة، والتي يجب أن تأخذ في الاعتبار تأثير الحلول الهندسية في السياقات العالمية والاقتصادية والبيئية والمجتمعية.
٥. العمل بفعالية في فريق يوفر أعضاؤه القيادة معاً، ويخلقون بيئة تعاونية وشاملة، ويضعون الأهداف، ويخططون للمهام، ويحققون الأهداف.
٦. تطوير وإجراء التجارب المناسبة، وتحليل وتفسير البيانات، واستخدام الحكم الهندسي لاستخلاص النتائج.
٧. اكتساب وتطبيق المعرفة الجديدة حسب الحاجة، باستخدام استراتيجيات التعلم المناسبة.

يوضح الجدول التالي العلاقة بين كفاءات خريج برنامج الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) اعتماداً على كل من المعايير القومية الأكاديمية القياسية (NARS 2018) والمعايير الدولية لمجلس الاعتماد للهندسة والتكنولوجيا (ABET2020-2021)

		ABET 2020-2021						
		1	2	3	4	5	6	7
Competencies of SWE Program Graduates according to NARS 2018	A1	x						
	A2						x	
	A3		x					
	A4		x					
	A5						x	x
	A6		x		x			
	A7					x		
	A8			x				
	A9				x	x		
	A10							x
	A11	x		x				
	A12	x		x				
	A13	x					x	x
	A14	x						

## ثالثاً: نظام تكويد المقررات

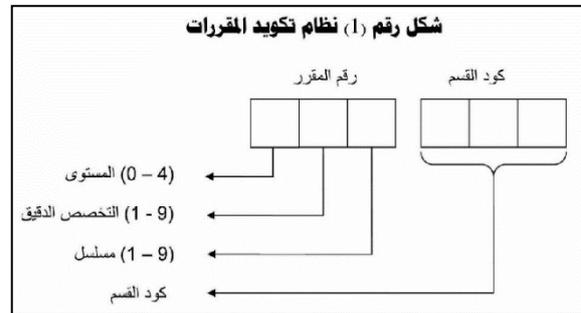
يساعد نظام تكويد المقررات الدراسية في إدارة البرنامج وإعداد التقارير وتسجيل الطلاب ولذلك فإن من الأهمية بمكان إنشاء رمز محدد مميز لكل مقرر بالبرنامج الدراسي. تم اعتماد نظام تكويد للمقررات يتماشى مع البند السادس "نظام تكويد المقررات" في الإطار المرجعي لإعداد البرامج الدراسية لدرجة البكالوريوس في كليات الهندسة (٢٠٢٠) كما هو موضح في الشكل (١) حيث يتكون كل كود من جزأين مفصلين على النحو التالي:

- الجزء الأول من كود المقرر أبجدي ومرتبطة بكود القسم العلمي المسؤول عنه كما هو مبين في الجدول رقم (١). وأستحدث رمز SWE لتخصص هندسة المياه المستدامة.
- الجزء الثاني من الكود رقمي ويتكون من ثلاثة أرقام:
  - يمثل الرقم الأول المستوى / السنة التي يتم فيها تقديم الدورة حيث سيتم تغطية البرنامج في خمس سنوات أكاديمية (أي خمسة سنوات تتميز بالرقم المؤي ٠٠٠، ١٠٠، ٢٠٠، ٣٠٠، ٤٠٠) للطلاب بدوام كامل.
  - يشير الرقم الثاني إلى طبيعة تخصص المقرر وتخصصه الدقيق داخل القسم العلمي كما يلي:
    - ١ - المتطلبات العامة
    - ٢ - الهندسة الإنشائية
    - ٣ - هندسة وإدارة التشييد
    - ٤ - الهندسة الجيوتقنية
    - ٥ - الأشغال العامة
    - ٦ - هندسة الموارد المائية والهيدروليكا
    - ٧ - الهندسة البيئية والهندسة الحضرية
    - ٨ - السياسة المائية وقوانين المياه
    - ٩ - المشاريع والتدريب والمواضيع الخاصة
- الرقم الثالث هو تسلسل المقرر ضمن تخصص معين في نفس السنة الدراسية.

لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.

جدول (١): الأقسام العلمية وأكواد المقررات

الرمز	القسم المشرف
UNR	مقررات متطلبات الجامعة
BAS	الرياضيات والفيزياء الهندسية
ENG	مقررات مميزة لكلية الهندسة
SWE	هندسة المياه المستدامة
IRH	هندسة الري والهيدروليكا
STE	هندسة الإنشاءات
PWE	هندسة الأشغال العامة
ARC	الهندسة المعمارية



يشير كود المقرر إلى المستوي والفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير حيث أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شؤون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس.

## رابعاً: هيكل ومتطلبات ومنهجية البرنامج

لكي يحصل الطالب على درجة بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) بنظام الساعات المعتمدة من كلية الهندسة في جامعة المنصورة يجب على الطالب أن ينهي (١٦٠) ساعة دراسية معتمدة كحد أدنى وبمعدل تراكمي لا يقل عن ٢ من ٤ بالإضافة إلى إكمال التدريب الميداني وكذلك استكمال جميع متطلبات التخرج المنصوص عليه في الباب الأول "القواعد العامة". تم توزيع الساعات المعتمدة بالبرنامج على النحو الموضح بالجدول رقم (٢).

جدول (٢): توزيع الساعات المعتمدة للحصول على بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة)

المتطلبات	الساعات المعتمدة الإلزامية	الساعات المعتمدة الاختيارية
متطلبات الجامعة	٨	٦
متطلبات الكلية	علوم أساسية	٠
	هندسية عامة	٠
متطلبات التخصص العام	٥٨	٠
متطلبات التخصص الدقيق	١٩	١٨
مشاريع التخرج	٦	٠
التدريب الميداني	٠	٠
إجمالي الساعات المعتمدة	١٦٠	

## متطلبات الجامعة:

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد المتطلبات الجامعية في جامعة المنصورة الطلاب في اكتساب تقدير للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمة المجتمع. لذلك تتكون متطلبات الجامعة في برنامج بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) من (١٤) ساعة معتمدة (٨,٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) والتي يتم استيفائها من خلال إكمال أربعة مقررات إجبارية وثلاث مقررات اختيارية كما هو موضح في الجداول (٣- أ) و (٣- ب).

جدول (٣- أ): مقررات متطلبات الجامعة الإلزامية (٨ ساعات معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	المتطلب	محاضرة	تمارين	عملي	ساعات معتمدة
UNR061	اللغة الإنجليزية	-----	١	٢	٠	٢
UNR071	أساسيات الحاسب الآلي والبرمجة للمهندسين	-----	٢	١	٢	٣
UNR181	تاريخ نهر النيل والموارد المائية في مصر	-----	١	٠	٠	١
UNR113	مهارات الاتصال والعرض	ENG012	١	٢	٠	٢
	إجمالي الساعات المعتمدة					٨

## جدول (٣ - ب): مقررات متطلبات الجامعة الاختيارية (٦ ساعات معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	المتطلب	محاضرة	تمارين	عملي	ساعات معتمدة
UNR081	القانون وحقوق إنسان	-----	٢	٠	٠	٢
UNR082	أساسيات الاقتصاد والمحاسبة	-----	٢	٠	٠	٢
UNR374	تقييم الأثر البيئي	-----	٢	٠	٠	٢
UNR481	آداب وأخلاقيات المهنة	-----	٢	٠	٠	٢
UNR482	قضايا المياه والطاقة وتغير المناخ	-----	٢	٠	٠	٢
إجمالي الساعات المعتمدة لثلاث مقررات اختيارية						٦

## متطلبات الكلية:

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة في مجالات العلوم الأساسية والهندسة العامة اللازمة لتطوير مهندس ناجح. وتحتوي المتطلبات الموحدة للمقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة والعلوم الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم الهندسي والكيمياء. ويحتوي برنامج بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة) على مقررات متطلبات كلية تعادل (٤٥ ساعة معتمدة) (٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) والتي يتم استكمالها من خلال إكمال ستة عشر (١٧) مقرر إجباري على النحو الوارد في الجدول رقم (٤).

## جدول (٤): مقررات متطلبات الكلية (٤٥ ساعة معتمدة)

كود المقرر	اسم المقرر	المتطلب	محاضرة	تمارين	عملي	ساعات معتمدة
BAS011	رياضيات (١)	-----	٢	٢	٠	٣
BAS021	ميكانيكا (١)	-----	٢	٢	٠	٣
BAS031	فيزياء (١)	-----	٢	١	١,٥	٣
BAS041	أساسيات الكيمياء الهندسية	-----	٢	١	١,٥	٣
BAS012	رياضيات (٢)	BAS011	٢	٢	٠	٣
BAS022	ميكانيكا (٢)	BAS021	٢	٢	٠	٣
BAS032	فيزياء (٢)	BAS031	٢	١	١,٥	٣
BAS111	رياضيات (٣): حساب التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات	BAS012	٢	٢	٠	٣
BAS112	رياضيات (٤): المعادلات التفاضلية	BAS111	٢	٢	٠	٣
BAS113	نظرية الاحتمالات والإحصاء	BAS012	١	٢	٠	٢
BAS211	رياضيات (٥): الجبر الخطي والطرق الحسابية	BAS111	٢	٢	٠	٣
ENG011	التصميم الهندسي والابتكار	-----	٢	٢	٠	٣
ENG012	كتابة التقارير الفنية	UNR061	١	٢	٠	٢
ENG111	الديناميكا الحرارية الهندسية	BAS032	٢	١	٠	٢
IRH112	الرسم الهندسي للمهندسين المدنيين	-----	٢	٣	٠	٣
ENG191	ندوات هندسية	UNR113	١	٠	٠	١
ENG231	الاقتصاد الهندسي والاستدامة	BAS113	٢	١	٠	٢
إجمالي الساعات المعتمدة						٤٥

**متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق:**

تتكون متطلبات التخصص العام (الهندسة المدنية والبيئية) والتخصص الدقيق (هندسة المياه المستدامة) في البرنامج من (١٠١) ساعة معتمدة (٦٣,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال ما يلي:

- (٢١) مقرر إجباري من مواد التخصص العام بما يعادل (٥٨) ساعة معتمدة كما هو مبين بالجدول رقم (٥ - أ).
- (٧) مقرر إجباري من مواد التخصص الدقيق بما يعادل (١٩) ساعة معتمدة كما هو مبين بالجدول رقم (٥ - ب).
- (٦) مقررات اختيارية من مواد التخصص الدقيق تعادل (١٨) ساعة معتمدة يختارها الطالب جدول رقم (٦).
- التدريب الميداني (١) والتدريب الميداني (٢) كما هو مبين في الجدول رقم (٧).
- مشروع التخرج (١) ومشروع التخرج (٢) بما يعادل (٦) ساعات معتمدة كما هو مبين في الجدول رقم (٧)

**جدول (٥ - أ): مقررات متطلبات التخصص العام الإلزامية (٥٨ ساعة معتمدة)**

كود المقرر	اسم المقرر	المتطلب	محاضرة	تمارين	عملي	ساعات معتمدة
IRH114	تطبيقات CAD / BIM للمهندسين المدنيين	IRH112	٢	١	٣	٣
STE121	ميكانيكا المنشآت	BAS022	٢	٠	٢	٣
STE122	تركيب وخصائص مواد الهندسة المدنية	STE121	٢	١	٢	٣
STE123	تحليل إنشاءات (١)	STE121	٢	١	٠	٢
PWE151	أساسيات علم الجيوماتيكس	BAS012	٢	١	٢	٣
STE221	تحليل إنشاءات (٢)	STE123	٢	١	٠	٢
STE222	تصميم الخرسانة المسلحة	STE122 STE221	٢	٢	٠	٣
STE241	الجيولوجيا الهندسية وميكانيكا التربة	BAS032	٢	١	٢	٣
STE242	الهندسة الجيوتقنية	STE241	٢	٠	٢	٣
IRH261	هيدروليكا	BAS111	٢	٢	٠	٣
IRH262	معمل الهيدروليكا	IRH261 متطلب مرافق	٠	٠	٢	١
IRH263	نظم الري والصرف	-----	٢	٢	٠	٣
IRH264	مقدمة عن الهيدرولوجيا	IRH261	٢	٢	٠	٣
PWE271	الهندسة البيئية	IRH261	٢	٢	١	٣
STE321	تصميم المنشآت المعدنية	STE221	٢	٢	٠	٣

**استكمال جدول ( ٥ - أ): مقررات متطلبات التخصص العام الإجبارية (٥٨ ساعة معتمدة)**

ساعات معتمدة	عملي	تمارين	محاضرة	المتطلب	اسم المقرر	كود المقرر
٣	٠	٢	٢	STE242	هندسة الأساسات	STE341
٣	٠	٢	٢	IRH261	هيدروليكا القنوات المفتوحة	IRH361
٣	٠	٢	٢	IRH361	تصميم المنشآت المائية	IRH362
٢	٠	١	٢	STE222- ENG231	هندسة التشييد والاستدامة	STE331
٣	٠	٢	٢	STE331	تخطيط وإدارة المشروعات	STE431
٣	٠	٢	٢	PWE151 STE122	هندسة الطرق والنقل	PWE451
٥٨	إجمالي الساعات المعتمدة					

**جدول (٥-ب): مقررات متطلبات التخصص الدقيق الإجبارية (١٩ ساعة معتمدة)**

ساعات معتمدة	عملي	تمارين	محاضرة	المتطلب	اسم المقرر	كود المقرر
٣	٠	٢	٢	ENG111	فيزياء المباني والتحكم البيئي	ARC272
٢	٠	١	٢	ARC272	الموقع المستدام وكفاءة استخدام المياه في العمارة	ARC372
٣	٠	٢	٢	SWE371	المياه والعمران	ARC373
٢	٠	١	٢	PWE271	الهيدروليكا الحضرية	SWE371
٣	٠	٢	٢	IRH264	هندسة الموارد المائية والاستدامة	IRH363
٣	٠	٢	٢	IRH362	هندسة السواحل والموانئ	IRH461
٣	٠	٢	٢	IRH363	الإدارة المتكاملة للموارد المائية	IRH462
١٩	إجمالي الساعات المعتمدة					

**جدول (٦): مقررات متطلبات التخصص الدقيق الاختيارية (١٨ ساعة معتمدة)**

كود المقرر	اسم المقرر	المتطلب	محاضرة	تمارين	عملي	ساعات معتمدة
SWE311	تطبيقات الحاسب الآلي في هندسة المياه المستدامة	BAS211 IRH261	٢	١	٢	٣
SWE312	المحاكاة الحسابية للتدفق والانتقال في البيئة	BAS211 IRH264	٢	٢	٠	٣
STE342	أعمال الحفر والحواظ الساندة	STE242	٢	٢	٠	٣
SWE351	تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في هندسة المياه المستدامة	PWE151 IRH261	٢	٢	٠	٣
IRH364	هندسة الكباري	IRH361 STE222	٢	٢	٠	٣
IRH365	تقنيات الري والصرف الذكية	IRH263	٢	٢	٠	٣
IRH366	الهيدرولوجيا السطحية	IRH264	٢	٢	٠	٣
IRH367	هيدرولوجيا المياه الجوفية	IRH264	٢	٢	٠	٣
IRH368	طرق قياس وتحليل المياه	IRH262	٢	٢	٠	٣
IRH375	التصميم الذكي لوحدة معالجة وتحلية المياه	PWE271	٢	٢	٠	٣
IRH376	نمذجة جودة المياه	PWE272	٢	٢	٠	٣
IRH463	هندسة السدود	IRH362	٢	٢	٠	٣
IRH464	الهندسة البحرية	IRH461	٢	٢	٠	٣
IRH465	الهيدرولوجيا الفيزيائية للنظم البيئية	IRH264	٢	٢	٠	٣
IRH466	مستجمعات المياه والأراضي الرطبة	IRH264	٢	٢	٠	٣
IRH467	هندسة الأنهار	IRH361	٢	٢	٠	٣
IRH468	حركة المواد الرسوبية	IRH361	٢	٢	٠	٣
IRH469	الفيضانات والجفاف، السدود والقنوات	IRH361 IRH363	٢	٢	٠	٣
IRH472	توفير المياه الصالحة للشرب للعالم النامي	IRH363	٢	٢	٠	٣
IRH473	الهيدروليكية البيئية	IRH361	٢	٢	٠	٣
IRH474	مقدمة في الهندسة البيئية وهندسة الكائنات الحية	IRH361	٢	٢	٠	٣
SWE392	موارد الطاقة المائية	IRH261	٢	٢	٠	٣
SWE481	قانون المياه الوطني والدولي وعلوم سياسات المياه	----	٣	٠	٠	٣
SWE492	هندسة القوى المائية والاستدامة	IRH392	٢	٢	٠	٣
SWE493	محطات وتقنيات الطاقة الكهرومائية	IRH362	٢	٢	٠	٣
SWE494	تنمية الموارد المائية في حوض نهر النيل	IRH363	٢	٢	٠	٣
IRH491	موضوعات خاصة في هندسة المياه والاستدامة	Advisor approval	٢	٢	٠	٣
<b>١٨</b>	<b>إجمالي الساعات المعتمدة لسنة مقررات اختيارية</b>					

ملحوظة هامة: جميع المقررات الاختيارية يتم تقديمها بعد الموافقة عليها من المشرف الأكاديمي والقسم العلمي.

## متطلبات المشروع والتدريب:

## جدول (٧): مقررات متطلبات المشروع والتدريب (٦ ساعة معتمدة)

ساعات معتمدة	المتطلب السابق	اسم المقرر	كود المقرر
٠	-----	التدريب الميداني (١)	SWE291
٠	التدريب الميداني (١)	التدريب الميداني (٢)	SWE391
٣	Pass 120 credits	مشروع التخرج (١)	SWE498
٣	مشروع التخرج (١)	مشروع التخرج (٢)	SWE499
<b>٦</b>	إجمالي الساعات المعتمدة		

## خامساً: خريطة التوافق بين مقررات وكفاءات خريج البرنامج طبقاً للمعايير القومية NARS2018

تم إدراج كفاءات خريج البرنامج في الصف الأول من الجدول حسب رقم الرمز الخاص بهم، وإدراج أسماء المقررات الدراسية وكود المقرر في العمودان الأول والثاني ومن ثم علامة "x" حيث يساهم المقرر في تحقيق كفاءات البرنامج كما هو موضح في جدول رقم (٨).

## جدول (٨): خريطة التوافق بين مقررات وكفاءات خريج البرنامج

A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	كود المقرر	اسم المقرر
													x	BAS011	رياضيات (١)
													x	BAS021	ميكانيكا (١)
												x	x	BAS031	فيزياء (١)
												x	x	BAS041	أساسيات الكيمياء الهندسية
						x	x							UNR061	اللغة الإنجليزية
	x						x		x			x	x	UNR071	أساسيات الحاسب الآلي والبرمجة للمهندسين
													x	BAS012	رياضيات (٢)
													x	BAS022	ميكانيكا (٢)
							x					x	x	BAS032	فيزياء (٢)
				x	x				x	x		x	x	ENG011	التصميم الهندسي والابتكار
						x	x		x					ENG012	كتابة التقارير الفنية
													x	BAS111	رياضيات (٣)
							x					x	x	ENG111	الديناميكا الحرارية الهندسية
	x			x		x	x						x	IRH112	الرسم الهندسي للمهندسين المدنيين
		x				x	x					x		STE121	ميكانيكا المنشآت
					x	x								UNR113	مهارات الاتصال والعرض

A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	كود المقرر	اسم المقرر
	x						x					x	x	PWE151	أساسيات علم الجيوماتيكنس
		x												UNR181	تاريخ نهر النيل والموارد المائية في مصر
													x	BAS112	رياضيات (٤)
												x	x	BAS113	نظرية الاحتمالات والإحصاء
	x		x	x		x	x				x	x		IRH114	تطبيقات / CAD BIM للمهندسين المدنيين
		x				x	x					x	x	STE122	تركيب وخصائص مواد الهندسة المدنية
		x				x	x					x	x	STE123	تحليل إنشاءات (١)
	x			x		x			x					ENG191	ندوات هندسية
									x			x	x	BAS211	رياضيات (٥)
		x				x	x					x		STE221	تحليل إنشاءات (٢)
												x	x	STE241	الجيولوجيا الهندسية وميكانيكا التربة
			x									x	x	IRH261	هيدروليكا
									x			x	x	IRH262	معمل الهيدروليكا
		x	x							x	x	x	x	IRH263	نظم الري والصرف
			x							x	x			STE222	تصميم الخرسانة المسلحة
			x							x	x		x	ENG231	الاقتصاد الهندسي والاستدامة
							x	x			x	x		STE242	الهندسة الجيوتقنية
													x	IRH264	مقدمة عن الهيدرولوجيا
			x				x	x		x	x	x		PWE271	الهندسة البيئية
x										x			x	ARC272	فيزياء المباني والتحكم البيئي
			x							x	x			STE321	تصميم المنشآت المعدنية
			x							x	x			STE341	هندسة الأساسات
			x									x		IRH361	هيدروليكا القنوات المفتوحة
x			x									x		SWE371	الهيدروليكا الحضرية
			x		x				x	x	x			STE331	هندسة التشبيد والاستدامة
		x	x							x	x			IRH362	تصميم المنشآت المائية
		x	x							x	x		x	IRH363	هندسة الموارد المائية والاستدامة

A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	كود المقرر	اسم المقرر
X		X	X	X			X	X		X	X			ARC372	الموقع المستدام وكفاءة استخدام المياه في العمارة
X											X			ARC373	المياه والعمران
			X							X	X			PWE451	هندسة الطرق والنقل
		X	X							X	X		X	IRH461	هندسة السواحل والموانئ
		X	X	X	X					X	X			IRH462	الإدارة المتكاملة للموارد المائية
	X	X			X	X	X	X	X	X	X			STE431	تخطيط وإدارة المشروعات
							X	X				X		UNRXXX	اختياري جامعة (١)
X					X	X				X		X		UNRXXX	اختياري جامعه (٢)
				X	X			X	X					UNRXXX	اختياري جامعه (٣)
	X	X	X		X			X		X				Elective	مقرر اختياري (١)
X			X	X		X		X				X		Elective	مقرر اختياري (٢)
	X	X	X	X				X		X	X			Elective	مقرر اختياري (٣)
	X		X	X		X			X	X	X	X		Elective	مقرر اختياري (٤)
	X	X	X	X		X			X	X	X	X		Elective	مقرر اختياري (٥)
X		X			X			X		X				Elective	مقرر اختياري (٦)
			X	X			X							SWE291	التدريب الميداني (١)
X	X	X	X	X		X	X				X	X		SWE391	التدريب الميداني (٢)
X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X		SWE498	مشروع التخرج (١)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		SWE499	مشروع التخرج (٢)

## سادساً: توزيع الخطة الدراسية للبرنامج على المستويات

## المستوي (٠٠٠) - الفصل الدراسي الأول

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تعارين	محاضرات	المعتمدة		
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أساسيات الكيمياء الهندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٥	٢	٠	٢	١	٢	اللغة الإنجليزية	UNR061
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤	٢	١	٢	٣	أساسيات الحاسب الآلي والبرمجة للمهندسين	UNR071
	٦٠٠					٤٨	٢٣	٥	٩	١١	١٧	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢٥ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٨ ساعة													

## الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تعارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
BAS031	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٠	٢	٢	٣	التصميم الهندسي والابتكار	ENG011
UNR 061	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٦	٣	٠	٢	١	٢	كتابة التقارير الفنية	ENG012
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٤	٢	٠	٠	٢	٢	اختياري جامعة (١) من جدول (3b)	UNRXXX
	٦٠٠					٤٤	٢٢,٥	١,٥	٩	١١	١٦	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢١,٥ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٤ ساعة													

## المستوي (١٠٠) - الفصل الدراسي الثالث

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتدة		
BAS012	١٠٠	٥٠	٠	٢٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	رياضيات (٣): حساب التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات	BAS111
BAS032	١٠٠	٥٠	٠	٢٠	٢٠	٦	٣	٠	١	٢	٢	الديناميكا الحرارية الهندسية	ENG111
-----	١٠٠	٥٠	٠	٢٠	٢٠	٩	٦	٠	٣	٢	٣	الرسم الهندسي للمهندسين المدنيين	IRH112
BAS022	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤	٢	٠	٢	٣	ميكانيكا المنشآت	STE121
BAS012	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤	٢	١	٢	٣	أساسيات علم الجيوماتيكس	PWE151
ENG012	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٤	١	٠	٢	١	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR113
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٣	١	٠	٠	١	١	تاريخ نهر النيل والموارد المائية في مصر	UNR181
	٧٠٠					٤٨	٢٣	٤	٩	١٢	١٧	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢٥ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٨ ساعة													

## الفصل الدراسي الرابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتدة		
BAS111	١٠٠	٥٠	٠	٢٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	رياضيات (٤): المعادلات التفاضلية	BAS112
BAS012	١٠٠	٥٠	٠	٢٠	٢٠	٥	٢	٠	٢	١	٢	نظرية الاحتمالات والإحصاء	BAS113
IRH112	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	١٠	٤	٣	١	٢	٣	تطبيقات CAD/BIM للمهندسين المدنيين	IRH114
STE121	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤	٢	١	٢	٣	تركيب وخصائص مواد الهندسة المدنية	STE122
STE121	١٠٠	٥٠	٠	٢٠	٢٠	٧	٤	٠	١	٢	٢	تحليل إنشاءات (١)	STE123
UNR113	١٠٠	٥٠	٠	٢٠	٢٠	٤	٣	٠	٠	١	١	ندوات هندسية	ENG191
	٦٠٠					٤٣	٢١	٥	٧	١٠	١٤	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢٢ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٣ ساعة													

## المستوي (٢٠٠) - الفصل الدراسي الخامس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعددة		
BAS111	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	رياضيات (٥): الجبر الخطي والطرق الحسابية	BAS211
STE123	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٤	٠	١	٢	٢	تحليل إنشاءات (٢)	STE221
BAS032	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٢	١	٢	٣	الجيولوجيا الهندسية وميكانيكا التربة	STE241
BAS111	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	هيدروليكا	IRH261
IRH261 Co-requisite	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	٢	٢	٠	٠	١	معمل الهيدروليكا	IRH262
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٣	٠	٢	٢	٣	نظم الري والصرف	IRH263
	٦٠٠					٤٢	٢٠	٤	٨	١٠	١٥	المجموع	

إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢٢ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٢ ساعة

## الفصل الدراسي السادس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تدريبات	محاضرات	المعددة		
STE122 – STE221	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	تصميم الخرسانة المسلحة	STE222
BAS113	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٦	٣	٠	١	٢	٢	الاقتصاد الهندسي والاستدامة	ENG231
STE241	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	الهندسة الجيوتقنية	STE242
IRH261	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٣	٠	٢	٢	٣	مقدمة عن الهيدرولوجيا	IRH264
IRH261	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	١	٢	٢	٣	الهندسة البيئية	PWE271
ENG111	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	فيزياء المباني والتحكم البيئي	ARC272
-----	-	-	-	-	-	٣	٣	-	-	-	-	التدريب الميداني (١)	SWE291
	٦٠٠					٤٨	٢٤	١	١١	١٢	١٧	المجموع	

إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢٤ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٨ ساعة

## المستوي (٣٠٠) - الفصل الدراسي السابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
STE221	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	تصميم المنشآت المعدنية	STE321
STE242	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	هندسة الأساسات	STE341
IRH261	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	هيدروليكا القنوات المفتوحة	IRH361
PWE271	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٦	٣	٠	١	٢	٢	الهيدروليكا الحضرية	SWE371
جدول (٦)	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (١)	Elective
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	٢	٠	٠	٢	٢	اختياري جامعة (٢) من جدول (3b)	UNRXXX
	٦٠٠					٤٢	٢١	٠	٩	١٢	١٦	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢١ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٢ ساعة													

## الفصل الدراسي الثامن

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
STE222- ENG231	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٦	٣	٠	١	٢	٢	هندسة التشبيد والاستدامة	STE331
IRH361	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	تصميم المنشآت المائية	IRH362
IRH264	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٣	٠	٢	٢	٣	هندسة الموارد المائية والاستدامة	IRH363
ARC272	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٦	٣	٠	١	٢	٢	الموقع المستدام وكفاءة استخدام المياه في العمارة	ARC372
SWE371	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٣	٠	٢	٢	٣	المياه العمران	ARC373
جدول (٦)	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٣	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٢)	Elective
SWE291	-	-	-	-	-	٨	٨	-	-	-	-	التدريب الميداني (٢)	SWE391
	٦٠٠					٤٩	٢٧	٠	١٠	١٢	١٦	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢٢ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٩ ساعة													

## المستوي (٤٠٠) - الفصل الدراسي التاسع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
PWE151 STE122	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	هندسة الطرق والنقل	PWE451
IRH362	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	هندسة السواحل والموانئ	IRH461
IRH363	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	الإدارة المتكاملة للموارد المائية	IRH462
-----	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٤	٢	٠	٠	٢	٢	اختياري جامعة (3) من جدول (3b)	UNRXXX
جدول (٦)	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	Elective
Pass 120 credit hours	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٢	٣	٢	١	٣	مشروع التخرج (١)	SWE498
	٦٠٠					٤٤	٢٠	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢٤ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٤ ساعة													

## الفصل الدراسي العاشر

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
STE331	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	تخطيط وإدارة المشروعات	STE431
جدول (٦)	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٤)	Elective
جدول (٦)	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٥)	Elective
جدول (٦)	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٧	٤	٠	٠	٣	٣	مقرر اختياري (٦)	Elective
SWE498	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	١٢	٦	٣	٢	١	٣	مشروع التخرج (٢)	SWE499
	٦٠٠					٤٣	٢٢	٣	٨	١٠	١٥	المجموع	
إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية = ٢١ ساعة / مجمل حمل الطالب الأسبوعي = ٤٣ ساعة													

يعكس جدول (٩) البيانات والإحصائيات الإجمالية لبرنامج **بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة)** من عدد المقررات والساعات المعتمدة ومجمل الحمل الدراسي للطلاب وغيرها وذلك طبقاً للأنظمة المتنوعة للساعات المعتمدة ويوضح مدى التوافق وتحقيق الاشتراطات الوطنية والدولية إعداد برامج البكالوريوس.

The following table represents list of overall data about **the Civil and Environmental Engineering (Sustainable Water Engineering) Program (CEE-SWE):**

Table 9 List of overall data about the programs.

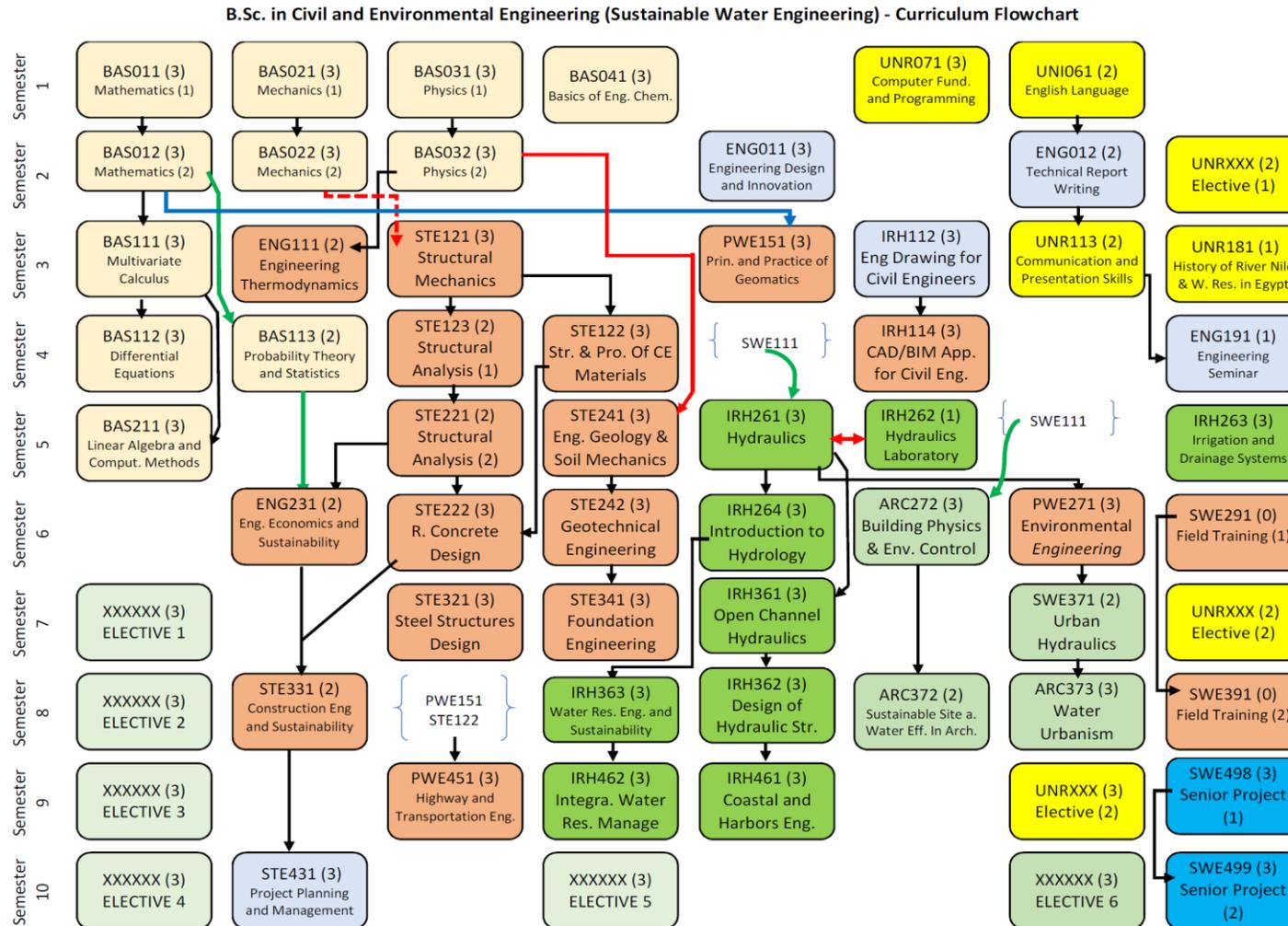
#	Program	NC	Credits and SWL			Total Contact Hours				4 Requirements %				BS %	EC %
			CH	ECTS	SWL	Lec	Tut	Lab	TT	UR	FR	DR	PR		
1	SWE	60	160	28.86	721.6	111	90	26.5	227.5	8.75	28.125	26.875	36.25	20	15

NC	Total number of Courses	UR	University Requirement
CH	Credit Hour	FR	Faculty Requirement
ECTS	European Credit Transfer System	DR	Discipline Requirement
SWL	Student Workload	PR	Program Requirement
Lec	Lectures		
Tut	Tutorials	BS	Basic Sciences Percentage, Credit Hours
Lab	Laboratory	EC	Elective Courses Percentage, by Credit Hours
TT	Total		

#### Checklist for each program:

- The total number of credit hours should be between 144 and 165
- The percentage of the 4 requirements is calculated by credit hours and should follow the percentages in the Terms of Reference.
- The percentage of Basic Sciences is calculated by credit hours and should follow the percentages in the Terms of Reference.
- The maximum number of courses is 60
- The maximum number of weekly contact hours is 280 Contact Hours. The maximum number of Lecture Contact hours is 50% of total contact hours or 130 contact hours, whichever is less.
- The Electives Pool should be at least 15% of the total credit hours of the program.

سابعاً: مخطط سير مقررات البرنامج



## ثامناً: المقارنة المرجعية

تم تطوير وتقييم **بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة)** بناء على دراسات شاملة ومقارنة مرجعية محلية ودولية مع البرامج الأكاديمية والخطط الدراسية المماثلة في الجامعات الوطنية والدولية المعتمدة، وذلك كأحد المتطلبات والاشتراطات الهامة لاستحداث برنامج يلبي متطلبات أطر المؤهلات لمؤسسات التعليم العالي (HEI) والمعايير القومية الأكاديمية القياسية (NARS 2018) والمعايير الدولية (ABET 2020-2021).

تتمثل أهمية وأهداف المقارنة المرجعية في: (١) المساعدة كدليل وأداة أثناء تطوير وتصميم البرامج الأكاديمية والخطط الدراسية لمؤسسات التعليم العالي، (٢) مساعدة المراجع على تقييم جودة البرامج، (٣) إظهار التوافق بين البرنامج المستحدث والبرامج الأخرى ذات الصلة في المنطقة والعالم، (٤) دعم إمكانية تبادل الطلاب أثناء الدراسة و (٥) تأكيد ضمان جودة الخريجين والذي يساعد على تدويل سوق عملهم.

الجدول التالية (جدول ١٠) وجدول (١١) تعكس مدى التوافق بين مقررات برنامج **(CEE-SWE)** مع البرامج المماثلة ذات الصلة في الجامعات الوطنية والدولية. لاحظ أن اسم الدورات قد يختلف من جامعة إلى أخرى ولكن التشابه في معظم مناهج وأهداف ونتائج الدورات يعتبر مفتاحاً لقياس الأداء.

### الاختصارات: -

جامعة المنصورة - مصر	(MU)
جامعة نان يانغ التكنولوجية - سنغافورة	(NTU)
جامعة ستانفورد - الولايات المتحدة الأمريكية	(Stanford)
جامعة كاليفورنيا بيركلي - الولايات المتحدة الأمريكية	(UCB)
جامعة بورديو - الولايات المتحدة الأمريكية	(Purdue)
جامعة كورنيل - الولايات المتحدة الأمريكية	(Cornell)
جامعة القاهرة - مصر	(CU)
معهد البحوث الهيدروليكية - مصر	(HRI)
<b>برنامج بكالوريوس الهندسة المدنية والبيئية (هندسة المياه المستدامة)</b>	<b>(CEE-SWE)</b>
هندسة المياه والبيئة	(WEE)
دبلوم هندسة الأنهار	(RED)
الهندسة	(Eng.)
التكنولوجيا	(Tech.)
مجلس الاعتماد لبرامج الهندسة والتكنولوجيا - الولايات المتحدة الأمريكية	(ABET 2020-221)
معاهد / مؤسسات التعليم العالي	(HEI)
والمعايير القومية الأكاديمية القياسية للهندسة - مصر	(NARS 2018)

## جدول ١٠: المقارنة المرجعية للمقررات الإلزامية بالبرنامج

University	Stanford	NTU	UCB	Purdue	Cornell	CU	HRI	MU
Shanghai Ranking	2	2	8	18	51-75	301-400		801-900
QS Ranking – Eng. and Tech.	2	8	5	32	32	176		
QS Ranking – Eng.- Civil and Structural	13	12	4	27	51-100	101-150		
ABET- program accreditations	x	-	x	x	x			-
CEE-SWE program – Compulsory Courses								
رياضيات (١)	x	x	x	x	x	x		x
ميكانيكا (١)	x		x	x		x		x
فيزياء (١)	x	x	x		x	x		x
أساسيات الكيمياء الهندسية	x		x	x	x	x		x
اللغة الإنجليزية		x	x			x		x
أساسيات الحاسب الآلي والبرمجة للمهندسين	x		x			x	x	x
رياضيات (٢)	x	x	x	x		x		x
ميكانيكا (٢)				x	x	x		x
فيزياء (٢)	x	x	x	x	x			x
التصميم الهندسي والابتكار		x	x	x		Design		x
كتابة التقارير الفنية			x	x		x		x
رياضيات (٣): حساب التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات	x		x	x	x	x		x
الديناميكا الحرارية الهندسية		x	x	x	x			x
الرسم الهندسي للمهندسين المدنيين	x	x		x		x		x
ميكانيكا المنشآت	x	x	x	x	x	x		x
مهارات الاتصال والعرض		x		x	x	x		x
أساسيات علم الجيوماتيكنس				x		x		x
تاريخ نهر النيل والموارد المائية في مصر							x	x
رياضيات (٤): المعادلات التفاضلية			x	x	x	x		x
نظرية الاحتمالات والإحصاء	x	x		x	x	x		x
تطبيقات CAD / BIM للمهندسين المدنيين		x		CAD		CAD		x
تركيب وخصائص مواد الهندسة المدنية		x	x	x		x		x
تحليل إنشآت (١)		x	x	x	x	x		x
ندوات هندسية	x	x		x	x	x		x
رياضيات (٥): الجبر الخطي والطرق الحسابية	x	x	x		x		x	x
تحليل إنشآت (٢)		x				x		x
الجيولوجيا الهندسية وميكانيكا التربة	x	x	x			x		x
هيدروليكا	x	x		x	x	x		x
معمل الهيدروليكا	x	x		x				x

## جدول ١٠ (تابع): المقارنة المرجعية للمقررات الإلجبارية بالبرنامج

University	Stanford	NTU	UCB	Purdue	Cornell	CU	HRI	MU
نظم الري والصرف						X		X
تصميم الخرسانة المسلحة		X	X			X		X
الاقتصاد الهندسي والاستدامة		X			X			X
الهندسة الجيوتقنية	X	X	X	X	X			X
مقدمة عن الهيدرولوجيا		X		X	X	X		X
الهندسة البيئية	X	X	X	X	X	X		X
فيزياء المباني والتحكم البيئي	X							X
تصميم المنشآت المعدنية		X	X			X		X
هندسة الأساسات		X	X			X		X
هيدروليكا القنوات المفتوحة	X	X		X		X	X	X
الهيدروليكا الحضرية	X	X		X				X
هندسة التشبيد والاستدامة		X	X					X
تصميم المنشآت المائية		X				X	X	X
هندسة الموارد المائية والاستدامة	X			X	X	X		X
الموقع المستدام وكفاءة استخدام المياه في العمارة								X
المياه والعمارة		X				X		X
هندسة الطرق والنقل			X		X	X		X
هندسة السواحل والموانئ	X	X		X		X		X
الإدارة المتكاملة للموارد المائية	X			X		X		X
تخطيط وإدارة المشروعات	X	X	X			X		X
التدريب الميداني		X	X			X		X
مشروع التخرج	X	X	X		X	X	X	X

## جدول ١١: المقارنة المرجعية للمقررات الاختيارية بالبرنامج

University	Stanford	NTU	UCB	Purdue	Cornell	CU	HRI	MU
القانون وحقوق إنسان			x	x				x
أساسيات الاقتصاد والمحاسبة		x			x	x		x
آداب وأخلاقيات المهنة	x	x	x	x		x		x
تقييم الأثر البيئي					x	x	x	x
قضايا المياه والطاقة وتغير المناخ								x
تطبيقات الحاسب الآلي فى هندسة المياه المستدامة	x	x		x				x
المحاكاة الحسابية للتدفق والانتقال في البيئة	x				x		x	x
أعمال الحفر والحوائط الساندة		x				x		x
تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في هندسة المياه المستدامة				x		x	x	x
هندسة الكباري		x						x
تقنيات الري والصرف الذكية								x
الهيدرولوجيا السطحية				x	x			x
هيدرولوجيا المياه الجوفية			x	x			x	x
طرق قياس وتحليل المياه		x			x			x
التصميم الذكي لوحدة معالجة وتحلية المياه								x
نمذجة جودة المياه		x		x		x		x
هندسة السدود							x	x
الهندسة البحرية		x		x				x
الهيدرولوجيا الفيزيائية للنظم البيئية					x			x
مستجمعات المياه والأراضي الرطبة	x			x	x			x
هندسة الأنهار	x					x		x
هندسة انتقال الرسوبيات				x	x		x	x
الفيضانات والجفاف والسدود والقنوات	x							x
توفير المياه الصالحة للشرب للعالم النامي	x							x
الهيدروليكية البيئية		x				x		x
مقدمة في الهندسة البيئية وهندسة الكائنات الحية				x				x
موارد الطاقة المائية								x
هندسة القوى المائية والاستدامة							x	x
محطات وتقنيات الطاقة الكهرومائية							x	x
تنمية الموارد المائية في حوض نهر النيل							x	x
موضوعات خاصة في هندسة المياه والاستدامة				x			x	x
قانون المياه الوطني والدولي وعلوم سياسات المياه				x		x		x

## تاسعاً: التوصيف المختصر للمقررات:

## مقررات المستوى (٠٠٠) - الفصل الدراسي الأول:

٣	رياضيات (١)							BAS011
إجباري	1 <sup>st</sup>	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p><b>المحتوى:</b> التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسطية - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارومتري - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل.</p> <p><b>الجبر:</b> نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية - نظرية المعادلات-مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A. Jeffrey (2010). <b>Matrix operations for Engineers and Scientists</b>. Springer Science &amp; Business Media</li> <li>- A. Akhtar and S. Ahsan (2009). <b>Textbook of Differential Calculus (2nd edition)</b>. PHI Learning Private Limited.</li> </ul>								

٣	ميكانيكا (١)							BAS021
إجباري	1 <sup>st</sup>	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p><b>المحتوى:</b> اتزان جسيم في المستوى - متجهات القوى في الفراغ - اتزان جسيم في الفراغ - مجموعات القوى والعزوم - عزم قوة حول نقطة - عزم الازدواج - تكافؤ مجموعات القوى والازدواج - اختزال مجموعات القوى والازدواج - اتزان الجسم الجاسئ في المستوى - مركز الثقل والمركز الهندسي - الهياكل والماكينات - دراسة وتحليل الهياكل - تفكيك (فصل) الوصلات المتصلة داخليا بالهياكل - دراسة وتحليل الماكينات - الاحتكاك - أنواع الاحتكاك - الاحتكاك الاستاتيكي ومسائل الانزلاق - الاحتكاك الديناميكي - تصنيف مسائل الاحتكاك.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- P. Schiavone &amp; R.C. Hibbeler (2016). "<b>Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition</b>", Pearson Prentice Hall, New Jersey.</li> <li>- J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton (2016)., "<b>Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition</b>", John Wiley &amp; Sons, New York.</li> <li>- F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg (2010). <b>Vector Mechanics for Engineering: Statics and Dynamics (9th Edition)</b>. McGraw-Hill Science.</li> </ul>								

٣	فيزياء (١)						BAS031	
إجباري	1 <sup>st</sup>	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p><b>المحتوى:</b> خواص المادة: الكميات الفيزيائية – الوحدات القياسية والأبعاد – الحركة التذبذبية – الخواص الميكانيكية للمواد – خواص الموائع – اللزوجة – التوتر السطحي- الموجات الصوتية – الموجات في الأوساط المرنة.</p> <p>الحرارة والديناميكية الحرارية: الانتقال الحراري – النظرية الحركية للغازات – القانون الأول في الديناميكا الحرارية – الإنتروبييا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية – مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.A. Serway and J.W. Jewett (2014). <b>Physics for Scientists and Engineers</b> (6th Edition). Thomson Brooks/Cole Publishing Co.</li> <li>- P. A. Tipler (2008). <b>Physics for scientists and engineers</b> (6th edition). Freeman, W. H. &amp; Company.</li> </ul>								

٣	أساسيات الكيمياء الهندسية						BAS041	
إجباري	1 <sup>st</sup>	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ---								
<p><b>المحتوى:</b> معادلات الحالة – الديناميكا الحرارية – الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية – خصائص المحاليل – أساسيات الكيمياء الكهربية وتطبيقاتها – مقدمة للهندسة الكيميائية: العمليات الأساسية وصناعة البلاستيك والأسمدة والأصباغ والصناعات البتر وكيميائية.</p> <p><b>العملي:</b> تحديد الأس الحامضي والأس القاعدي – منحنيات التسخين والتبريد وتحول الطور – تحديد الوزن الجزيئي وخواص المحاليل -تجارب عملية تتناول المادة العلمية للمقرر.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- T. E. Brown, J. H. E. LeMay, B. E. Bursten, C. J. Murphy, P. Woodward, and M. E. Stoltzfus (2020). <b>Chemistry: The Central Science (14th Edition) (Mastering Chemistry)</b> (14th Edition). Pearson Prentice Hall.</li> <li>- T. L. Brown, J. H. E. LeMay, B. E. Bursten, C. J. Murphy, and P. Woodward (2009). <b>Chemistry the Central Science (11th edition)</b>. Pearson Prentice Hall.</li> </ul>								

٢	اللغة انجليزية						UNR061	
إجباري	1 <sup>st</sup>	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p><b>المحتوي :</b> شرح وتحليل النصوص العلمية – كتابة تقارير مختصرة - التحضير لاختبارات اللغة الانجليزية المعتمدة.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mark Ibbotson (2011). <b>Cambridge English for Engineering Student's book</b> (student edition). Cambridge University Press.</li> </ul>								

٣	أساسيات الحاسب الآلي والبرمجة للمهندسين						UNR071	
إجباري	1 <sup>st</sup>	فصل	٢	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p><b>المحتوى:</b> مراجعة لأساسيات الكمبيوتر الرقمي: المكونات الأساسية وتنظيمها - أنظمة التشغيل - معالجة البيانات وأنظمة الأرقام - اتصالات البيانات والشبكات - إلخ.</p> <p>مبادئ البرمجة للمهندسين: عناصر نماذج البرمجة (البرمجة الإجرائية - البرمجة الشيئية) - هياكل البيانات والخوارزميات - الخوارزميات الحسابية الأساسية - المفاهيم الأساسية للتفكير الخوارزمي لحل المشكلات ذات الصلة في الممارسة الهندسية - أمثلة مستمدة من العلوم والهندسة</p> <p>البرمجة باستخدام MATLAB: مقدمة - أساسيات MATLAB - هياكل التحكم - كتابة وظائف MATLAB - هياكل وفئات البيانات - حل نظام المعادلات الخطية - تجانس البيانات والداخل والاستقراء - منحنيات الرسم - التطبيقات ذات الصلة بتطبيقات هندسة المياه البسيطة.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- S. J. Chapman (2020). <b>MATLAB Programming for Engineers (6th edition)</b>. Cengage Learning, ISBN: 978-0-357-03039-4.</li> <li>- A. Prakash (2017). <b>Introduction to Computing with MATLAB</b>. School of Civil Engineering, Purdue University</li> <li>- C.P. López (2014). <b>Introduction to MATLAB, in MATLAB Numerical Calculations</b>. Springer</li> <li>- P. V. Roy and S. Haridi (2012). <b>Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming</b>. The MIT Press.</li> <li>- A. R. Bradley (2011). <b>Programming for Engineers: A Foundational Approach to Learning C and MATLAB</b>. Springer, ISBN-13: 978-3642233029</li> <li>- T. W. Patzek and R. Juanes (2006). <b>An Introduction to Computer Programming for Engineers and Scientists</b>. University of California.</li> </ul>								

## مقررات المستوى (٠٠٠) - الفصل الدراسي الثاني:

٣	رياضيات (٢)						BAS012	
إجباري	2 <sup>nd</sup>	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS011								
<p><b>المحتوى:</b> التكامل: التكامل المحدد وخواصه - طرق التكامل - التكامل المعتل - تطبيقات التكامل - حساب المساحات والحجوم الدورانية. <b>الهندسة التحليلية:</b> معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- S.I. Grossman (2014). <b>Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations (2nd edition)</b>. Academic Press.</li> <li>- G. Jumarie (2013). <b>Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory</b>. LAP Lambert Academic Publishing.</li> <li>- D. Hestenes and G. Sobczyk (2012). <b>Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics</b>. Vol. 5. Springer Science &amp; Business Media.</li> </ul>								

٣	ميكانيكا (٢)						BAS022	
إجباري	2 <sup>nd</sup>	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
<b>المتطلبات: BAS021</b>								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة في الديناميكا - كينماتيكا الجسم - الحركة الانحنائية المستوية - الإحداثيات الكارتيزية - حركة المقذوفات - الإحداثيات المماسية والعمودية - الإحداثيات الأسطوانية - كيناتيكا الجسم - القانون الثاني لنيوتن ( القوى والعجلة لجسيم) - معادلة الحركة في الإحداثيات الكارتيزية والإحداثيات المماسية والعمودية والإحداثيات الأسطوانية - الشغل والطاقة - مبدأ الشغل والطاقة - القوى المحفوظة على الطاقة وطاقة الوضع - مبدأ بقاء الطاقة - القدرة والكفاءة - الدفع وكمية الحركة - مبدأ المحافظة على كمية الحركة لمجموعة من الجسيمات - التصادم.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.C. Hibbeler (2016). <b>Engineering Mechanics: Statics and Dynamics (14th Edition)</b>. Pearson Prentice Hall, New Jersey.</li> <li>- F. P. Beer, E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg (2010). <b>Vector Mechanics for Engineering: Statics and Dynamics (9th Edition)</b>. McGraw-Hill Science</li> </ul>								

٣	فيزياء (٢)						BAS032	
إجباري	2 <sup>nd</sup>	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
<b>المتطلبات: BAS031</b>								
<p><b>المحتوى:</b> الكهربية والمغناطيسية: الشحنة والمادة - المجال الكهربى - قانون كولوم - الفيض الكهربى - قانون جاوس - الجهد الكهربى - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسى - قانون بابوت وسافارت - الفيض المغناطيسى وقانون جاوس - قانون فاراداي - الحث المغناطيسى .</p> <p><b>الضوء:</b> الضوء الهندسي- الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية</p> <p><b>الفيزياء الذرية:</b> التركيب الذرى - نظرية بوهر - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.A. Serway and J.W. Jewett (2014). <b>Physics for Scientists and Engineers (6th Edition)</b>. Thomson Brooks/Cole Publishing Co.</li> <li>- P. A. Tipler (2008). <b>Physics for scientists and engineers (6th edition)</b>. Freeman, W. H. &amp; Company</li> </ul>								

٣	التصميم الهندسي والابتكار						ENG011	
إجباري	2 <sup>nd</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة للعالم المثير والمعقد للتصميم الهندسي والابتكار (EDI) - نهج منظم (نظري وتحليلي) للطريقة الهندسية للتصميم وتقنيات حل المشكلات - أدوار التفكير المنظومي والابتكار والإبداع في عملية التصميم وصنع واتخاذ القرار - مفاهيم هندسة النظم الأساسية - أدوات الإبداع - عملية التصميم الهندسي - مبادئ إدارة المشروعات - الانعكاسات المهنية - مبادئ التصميم الآمن - مشاكل التصميم الهندسي العملي - التطبيقات.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- N. P. Suh, M. Caviq, J. Foley (2021). <b>Design Engineering and Science</b>. ISBN 978-3-030-49232-8, Springer.</li> <li>- C. Gayton (2017). <b>Legal Aspects of Engineering, Design, AND Innovation (10th Edition)</b>. ISBN-13: 978-1465295316, Kendall Hunt Publishing</li> <li>- W. Brenner, F. Uebernickel (2016). <b>Design Thinking for Innovation</b>. Springer</li> <li>- G. Pahl, W. Beitz, J. Feldhusen, K. H. Grote (2007). <b>Engineering Design: A Systematic Approach</b>. ISBN 978-1-84628-319-2, Springer</li> <li>- A. Samuel and J. Weir (1999). <b>Introduction to Engineering Design (1st edition)</b>. ISBN: 0750642823. Elsevier Science &amp; Technology Books</li> </ul>								

٢	كتابة التقارير الفنية						ENG012	
إجباري	2 <sup>nd</sup>	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: UNR061								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة عن كتابة التقارير الفنية - النقاط الأساسية في كتابة التقارير - تصميم التقارير الفنية - كتابة التقارير مع مراعاة التوضيح والتنظيم والترتيب وكتابة المراجع - أنواع ومكونات التقارير الرسمية - تطبيقات علي كتابة التقارير ( التقارير المعملية - تقارير الموقع - تقارير دورية - المقترحات البحثية - الرسائل العلمية ) - الاعتبارات الاخلاقية و الاقتباس في كتابة التقارير - كتابة السيرة الذاتية.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- G. J. Alred, and W. E. Oliu (2018). <b>The Handbook of Technical Writing (12th Edition)</b>. Bedford/St. Martin's.</li> <li>- K. Hyland (2016). <b>Teaching and researching writing (3rd edition)</b>. Routledge academic publisher.</li> <li>- M. Markel (2015). <b>Technical Communication (11th edition)</b>. MacMillan.</li> </ul>								

## مقررات المستوى (١٠٠) الفصل الدراسي الأول

٣	رياضيات (٣): حساب التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات							BAS111
إجباري	3 <sup>rd</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: (BAS 012)								
<b>المحتوى:</b> مقدمة في معادلات التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات والإحداثيات القطبية - المتجهات في الفراغات الإقليدية ثنائية وثلاثية الأبعاد - حساب التفاضل للعديد من المتغيرات - المشتقات الجزئية - التكاملات المتعددة - حساب التفاضل والتكامل المتجه - نظريات جرين ، غاوس وستوكس - نظرية التباعد								
<b>References:</b>								
- S. A. Wirkus, and R. J. Swifi (2015). <b>A Course of Ordinary Differential Equations</b> . Taylor & Francis Group, LLC.								
- S.I. Grossman (2014). <b>Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations (2nd edition)</b> . Academic Press.								
- A. Akhtar and S. Ahsan (2009). <b>Textbook of Differential Calculus (2nd edition)</b> . PHI Learning Private Limited.								

٢	الديناميكا الحرارية الهندسية							ENG111
إجباري	3 <sup>rd</sup>	فصل	٠	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS032								
<b>المحتوى:</b> مقدمة للمبادئ الأساسية للديناميكا الحرارية ذات الصلة بالمباني والبنية التحتية للهندسة المدنية - القوانين الأساسية للديناميكا الحرارية للمواد البسيطة - مفاهيم الطاقة - القانونان الأول والثاني للديناميكا الحرارية ، والإنتروبيا ، والعمليات القابلة للإنعكاس والعمليات غير القابلة للإنعكاس - خصائص المواد النقية - الديناميكا الحرارية الكيميائية والمواد - التوازن الديناميكي الحراري متعدد الأطوار ومتعدد المكونات في الأنظمة - تطبيقات على المشكلات الهندسية.								
<b>References:</b>								
- S. K. Gupta (2013). <b>Engineering Thermodynamics</b> . ISBN: 9788121942706, S. Chand Publishing								
- N. E. Wijeyesundera (2010). <b>Engineering Thermodynamics with Worked Examples</b> . World Scientific.								
- Y. A. Cengel (2007). <b>Introduction to Thermodynamics and Heat Transfer (2nd edition)</b> . McGraw-Hill Science/ Engineering/ Math.								

٣	الرسم الهندسي للمهندسين المدنيين						IRH112	
إجباري	3 <sup>rd</sup>	فصل	٠	معمل	3	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p><b>المحتوى:</b> تقنيات ومهارات الرسم الهندسي - الرسم اليدوي الحر - التدريب على رسومات الهندسة المدنية - الرموز - المقاييس وحجم الرسم - الإسقاطات العادية والمساعدة - مبدأ التماس - المنظور المقطعي - المنظور ثلاثي الأبعاد - التقاطعات بين المستويات والأشكال - تطبيقات على الإسقاطات المدنية وقراءة المخططات مثل أعمال الحفر وحوائط السند والمنشآت المائية والبنى التحتية والمنشآت الحديدية وما إلى ذلك - مقدمة في التصميم بمساعدة الكمبيوتر ثنائي الأبعاد (CAD) - الأدوات والوظائف الأساسية - الشاشة الافتتاحية - تصميم ورسم مخططات أولية بسيطة.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- K. Venugopal (2014). <b>Engineering Drawing</b>. New Age International Publisher, ISBN-13: 978-8122436679.</li> <li>- Autodesk. <b>Autodesk AutoCAD Essentials Courseware</b>. Available edition and materials</li> <li>- K. Venugopal (2007). <b>Engineering Drawing and Graphics + AutoCAD</b>. New Age International Publisher, ISBN - 8122413129, 9788122413120</li> <li>- M. A. Parker and Pickup F. (1991). <b>Engineering Drawing with Worked Examples (3rd edition)</b>. Stanley Thornes Ltd.</li> <li>- M. V. Thomas (1982). <b>A Guide to the Preparation of Civil Engineering Drawings</b>. Macmillan Publishers Limited, ISBN- 978-0-333-32699-2</li> </ul>								

٣	ميكانيكا المنشآت						PWE151	
إجباري	3 <sup>rd</sup>	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS022								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة عن تاريخ المسح والأساسيات ، المقياس ، مسح السلسلة (الشريط) ، الانحرافات والعقبات ، أنواع المضلعات وطرق تعديلها، القياسات المفقودة ، نظرية التسوية ، أنواع التسويات - حساب مساحة المسطحات العادية وغير المنتظمة ، حساب الأحجام من التسوية الطولية والشبكية - نظرية أخطاء المراقبة وانتشار الخطأ - المفاهيم الأساسية لأنظمة التحكم الأفقية والرأسية - الخطوط الكنتورية والخرائط الكنتورية ، خرائط المسح - التخطيط والخرائط الطبوغرافية - اعداد ملفات التربة - استخدام اجهزة المسح (التيدوليت و جهاز المحطة الكلية) - حساب المنحنيات الأفقية والرأسية - مقدمة في ادوات البرمجة المستخدمة في الهندسة المدنية.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- John Olusegun Ogundare (2015). <b>Precision Surveying: The Principles and Geomatics Practice</b>. ISBN: 978-1-119-10251-9, Wiley Press.</li> <li>- Anderson, M.J., and E.M. Mikhail (2017). <b>Surveying: Theory and Practice (5th Edition)</b>. McGraw Hill.</li> </ul>								

أساسيات علم الجيوماتيكس							PWE151	
٣	3 <sup>rd</sup>	فصل	٢	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
إجباري								
المتطلبات: BAS012								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة عن تاريخ المسح والأساسيات ، المقياس ، مسح السلسلة (الشريط) ، الانحرافات والعقبات ، أنواع المضلعات وطرق تعديلها، القياسات المفقودة ، نظرية التسوية ، أنواع التسويات – حساب مساحة المسطحات العادية وغير المنتظمة ، حساب الأحجام من التسوية الطولية والشبكية - نظرية أخطاء المراقبة وانتشار الخطأ - المفاهيم الأساسية لأنظمة التحكم الأفقية والرأسية - الخطوط الكنتورية والخرائط الكنتورية ، خرائط المسح – التخطيط والخرائط الطبوغرافية – اعداد ملفات التربة – استخدام اجهزة المسح (التيدوليت و جهاز المحطة الكلية) - حساب المنحنيات الأفقية والرأسية - مقدمة في ادوات البرمجة المستخدمة في الهندسة المدنية.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- John Olusegun Ogundare (2015). <b>Precision Surveying: The Principles and Geomatics Practice</b>. ISBN: 978-1-119-10251-9, Wiley Press.</li> <li>- Anderson, M.J., and E.M. Mikhail (2017). <b>Surveying: Theory and Practice (5th Edition)</b>. McGraw Hill.</li> </ul>								

مهارات الاتصال والعرض							UNR113	
٢	3 <sup>rd</sup>	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
إجباري								
المتطلبات: ENG012								
<p><b>المحتوى:</b> مهارات التواصل: مقدمة – عملية التواصل – مهارات التواصل – التواصل اللفظي وغير لفظي – التواصل بين الأشخاص – التواصل في مجموعة صغيرة من الأشخاص – التواصل عبر الانترنت – التواصل في مكان العمل.</p> <p><b>مهارات العرض:</b> مقدمة عن العرض الشفهي – تجهيز وعمل العرض -برامج العرض- حضور العرض – مهارات كتابة العرض.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Joan van Emden, Lucinda Becker (2016). <b>Presentation Skills for Students (3rd Edition)</b>. Red Globe Press.</li> <li>- M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut (2016). <b>Communication Skills: A University Book</b>. Succex Publishers.</li> <li>- Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth (2015). <b>Communication Skills Training</b>. Ian Tuhovsky.</li> <li>- Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi (2012). <b>Communication skills " Vol.1, Students' coursebook</b>. LAP LAMBERT Academic Publishing.</li> </ul>								

تاريخ نهر النيل والموارد المائية في مصر							UNR181	
١	3 <sup>rd</sup>	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	١	محاضرات
إجباري								
المتطلبات: ----								
<p><b>المحتوى:</b> نطاق المقرر وأهدافه - نهر النيل: التاريخ القديم والحديث ، الأهمية التاريخية ، الحقائق ، التعريف ، الخرائط والموقع - البنية التحتية على طول النهر وآثاره الاجتماعية والاقتصادية والصحية والبيئية. الموارد المائية المصرية (نهر النيل ، المشاركة ، المياه الجوفية ، تحلية المياه ، إلخ). - أنظمة الموارد المائية واستخدامها - الخطة الوطنية لموارد المياه (NWRP) التابعة لوزارة الموارد المائية والري - تخطيط وإدارة موارد المياه المستقبلية - تحسين الري واستخدام المياه الزراعية - مقدمة إلى الإطار القانوني والمؤسسي وكذلك مبادرة حوض النيل بين دول حوض النيل.</p>								

## مقررات المستوى (١٠٠) الفصل الدراسي الثاني

٣	رياضيات (٤): المعادلات التفاضلية							BAS112
إجباري	4 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS111								
<p><b>المحتوي:</b> مقدمة عن المعادلات التفاضلية العادية والجزئية - معادلات الدرجة الأولى - معادلات الدرجة الثانية والعاشرة - حلول متسلسلة - سلسلة فورييه - حل بواسطة تحويل لابلاس ، أنظمة المعادلات الخطية - يتضمن جزء كبير من هذا المقرر معادلات تفاضلية جزئية مثل الحرارة المعادلة ومعادلة الموجة ومعادلة لابلاس.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C. H. Edwards, D. E. Penney, and D.T. Calvis (2017). <b>Differential Equations and Linear Algebra (4th Edition)</b>. Pearson Publisher</li> <li>- S. A. Wirkus, and R. J. Swifi (2015). <b>A Course of Ordinary Differential Equations</b>. Taylor &amp; Francis Group, LLC.</li> </ul>								

٢	نظرية الاحتمالات والإحصاء							BAS113
إجباري	4 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: BAS012								
<p><b>المحتوي:</b> مقدمة في الإحصاء - المفاهيم الأساسية للاحتمال - قواعد ونظريات الاحتمال - نظرية الاحتمال الكلي - مقاييس الميل والتشتت - متغير عشوائي - توزيعات احتمالية منفصلة ومستمرة - نظرية أخذ العينات - التوقعات - فترات الثقة - اختبار الفرضية - الاختبارات غير المعلمية - الانحدار والارتباط - السلاسل الزمنية - التطبيقات.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- M. C. Meyer (2019). <b>Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in R</b>. SIAM, ISBN: 1611975786, 9781611975789.</li> <li>- J. R. Benjamin and C. A. Cornell (2014). <b>Probability, Statistics, and Decision for Civil Engineers (V. 1)</b>. Dover Publications.</li> <li>- A. H-S. Ang and W. H. Tang (2006). <b>Probability Concepts in Engineering: Emphasis on Applications to Civil and Environmental Engineering (v. 1) (2nd Edition)</b>. Wiley Publisher. ISBN-13: 978-0471720645</li> </ul>								

٣	تطبيقات CAD / BIM للمهندسين المدنيين							IRH114
إجباري	4 <sup>th</sup>	فصل	٣	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH112								
<p><b>المحتوي:</b> نظرة عامة على التصميم بمساعدة الكمبيوتر والرسومات لتطبيقات الهندسة المدنية، مع الأخذ في الاعتبار معايير الرسوم في الصناعة وتطبيقاتها المرئية. مقدمة لاستخدام التصميم بمساعدة الكمبيوتر ثنائي الأبعاد وثلاثي الأبعاد (CAD) ونمذجة معلومات البناء (BIM) لاكتساب التقنيات والمهارات الأساسية لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد وإنشاء رسومات بناء ثنائية الأبعاد.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autodesk. <b>Autodesk AutoCAD Essentials Courseware (Last available edition)</b>. Autodesk, Inc., U.S.A.</li> <li>- K. Eddy and V. James (2015). <b>Mastering Autodesk Revit Architecture 2015: Autodesk Official Press</b>. John Wiley &amp; Sons, Inc., Indianapolis, Indiana, U.S.A.</li> <li>- K. Karen and N. Douglas (2014). <b>Building Information Modelling: BIM in Current and Future Practice (1st edition)</b>. John Wiley &amp; Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, U.S.A.</li> </ul>								

٣	تركيب وخصائص مواد الهندسة المدنية						STE122	
إجباري	4 <sup>th</sup>	فصل	٢	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
<b>المتطلبات: STE121</b>								
<b>المحتوي:</b>								
المواد المستخدمة في الهندسة المدنية والاعتبارات البيئية – خصائص المواد تحت ظروف التحميل – تركيب وبنية المواد – تكنولوجيا الخرسانة (المواد المكونة للخرسانة وخصائصها – تصميم الخلطة الخرسانية – التصنيع – الخصائص – ضبط الجودة) – الطوب – الجمالون – الخشب – البوليمرات والبلاستيك و القطاعات المدعمة بالألياف – مواد رصف الطرق – مواد البناء و الخرسانة الخاصة. <u>المعمل:</u> اختبارات ضبط الجودة.								
<b>References:</b>								
- Mamlouk, M. S. and Zaniewski, J. P. (2016). <b>Materials for Civil and Construction Engineers (4th edition)</b> . Pearson Educational International, ISBN: 978-0134320533								
- Neville, A. M. and Brooks, J. J. (2010). <b>Concrete Technology (2<sup>nd</sup> edition)</b> . Pearson Education Canada. ISBN: 978-0273732198								
- N. Jackson, and R.K. Dhir (1996). <b>Civil Engineering Materials (5th edition)</b> . Palgrave, New York.								

٢	تحليل إنشآت (١)						STE123	
إجباري	4 <sup>th</sup>	فصل	-	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
<b>المتطلبات: STE121</b>								
<b>المحتوي:</b>								
مقدمة – أنواع الأحمال وتصنيفها – التحليل والتصميم الإنشائي – ثبات و اتزان الكمرات و الإطارات – الإجهاد الناتج عن ردود الافعال و القوي المحوريه و قوي القص و عزوم الانحناء – الترخيم في الكمرات و الاطارات - ثبات و اتزان الجمالون – التحليل الإنشائي للجمالون – الترخيم في الجمالون.								
<b>References:</b>								
- Hibbeler, R.C. (2012). <b>Structural Analysis (8th edition)</b> . Pearson Prentice-Hall.								
- U ang, C-M, Gilbert, AM. (2011). <b>Fundamentals of Structural Analysis (4th edition)</b> McGraw-Hill.								
- Leet, K.M., Uang, C.M., Gilbert, A.M. (2008). <b>Fundamentals of Structural Analysis (3<sup>rd</sup> edition)</b> . McGraw-Hill.								

١	ندوات هندسية						ENG191	
إجباري	4 <sup>th</sup>	فصل	-	معمل	-	تمارين	١	محاضرات
<b>المتطلبات: UNR113</b>								
<b>المحتوي:</b>								
يهدف الكورس إلي توفير فرصة للطلبة للتلاقي و مناقشة مواضيع هندسية مختلفة في مجال دراستهم مع متخصصين (مناقشة برنامج الدراسة – القواعد و الامتحانات – الواجبات الوظيفية – فرص العمل... إلخ) . وقد يتم دعوة خبراء هندسيين من الخارج لإلقاء بعض الندوات. ويمكن أن يعمل الطلبة في مجموعات تحت إشراف لكتابة تقرير عن أحد المواضيع الهندسية وعرضها.								

## مقررات المستوى (٢٠٠) الفصل الدراسي الأول

3	رياضيات (٥): الجبر الخطي والطرق الحسابية						BAS211	
إجباري	5 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS111								
<p><b>المحتوى:</b> مراجعة للجبر الخطي ، جبر المصفوفة. الفراغات المتجهية ، المحددات ، نظام المعادلات الخطي ، طريقة غاوس وأنواع الحلول ، الاستقلال الخطي - التطبيقات - النمذجة الرياضية - الطرق النوعية - الطرق العددية - جذور المعادلات - الاستيفاء العددي - التكامل والتفاضل العددي - الحل العددي العادي المعادلات التفاضلية - التطبيقات.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- C. H. Edwards, D. E. Penney and D.T. Calvis (2017). <b>Differential Equations and Linear Algebra (4th Edition)</b>. Pearson Publisher</li> <li>- G. Sewell (2014). <b>Computational Methods of Linear Algebra (3rd Edition)</b>. World Scientific Publishing Co.</li> <li>- M. Schäfer (2006). <b>Computational Engineering: Introduction to Numerical Methods</b>. Springer</li> <li>- S. C. Chapra and R. P. Canale (2006). <b>Numerical Methods for Engineers (5th Edition)</b>. McGraw-Hill.</li> <li>- H. Anton and C. Rorres (2005). <b>Elementary Linear Algebra with Applications (9th Edition)</b>. John Wiley &amp; Sons.</li> </ul>								

٢	تحليل إنشاءات (٢)						STE221	
إجباري	5 <sup>th</sup>	فصل	-	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE123								
<p><b>المحتوى:</b> خطوط التأثير و تطبيقاتها - طرق تحليل المنشآت المحدده و الغير محده استاتيكية (الكمرات و الجمالونات و الإطارات) - شروط الاتزان - التشكل و ردود الأفعال الزائده - طرق الإزاحة للمنشآت المحدده إستاتيكية - طريقة الميل و الانحراف و تطبيقها علي الكمرات و الإطارات - مبادئ الحل التكراري - طريقة توزيع العزوم - تحليل القوي الرأسية و قوي القص و الإجهادات المركبة بالطرق التحليلية و البيانيه.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hibbeler, R.C. (2012). <b>Structural Analysis (8th edition)</b>. Pearson Prentice-Hall.</li> <li>- U ang, C-M, Gilbert, AM. (2011). <b>Fundamentals of Structural Analysis (4th edition)</b> McGraw-Hill.</li> <li>- Leet, K.M., Uang, C.M., Gilbert, A.M. (2008). <b>Fundamentals of Structural Analysis (3<sup>rd</sup> edition)</b>. McGraw-Hill.</li> </ul>								

٣	الجيولوجيا الهندسية وميكانيكا التربة						STE241	
إجباري	5 <sup>th</sup>	فصل	٢	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS032								
المحتوى:								
<p>مبادئ علوم الأرض و الجولوجيا المتعلقة بالهندسة المدنية – طبقات الأرض و المعادن و الصخور - البعد الزمني الجيولوجي و عمليات تكوين التربة - التركيبات الجيولوجية وخصائص الكتل الصخرية - الخرائط الجيولوجية لمصر و حوض نهر النيل. مبادئ ميكانيكا التربة - تحديد خصائص التربة - تصنيف التربة و حجم الحبيبات و مؤشرات التربة – دمك التربة – سريان المياه في التربة - نفاذية التربة - السريان أحادي الاتجاه وثنائي الاتجاه - انضغاط التربة .</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Knappett, J.A. and Craig, R.F. (2012). <b>Craig's Soil Mechanics (8th edition)</b>. CRC Press.</li> <li>- Waltham, T. (2009). <b>Foundations of Engineering Geology (3rd edition)</b>. ISBN: 978-0415469609, CRS Press Imprint, Taylor and Franxis Ltd.</li> <li>- Das, Braja M. (2010). <b>Principles of Foundation Engineering (7th edition)</b>. ISBN:978-0495668107, Cengage Learning.</li> <li>- "Egyptian Code for Soil Mechanics and Design and Execution of Foundations" (Last available edition).</li> <li>- Barnes, G. E. (2000). <b>Soil Mechanics: Principles and Practice</b>. Macmillan Education UK, 2000</li> </ul>								

٣	هيدروليكا						IRH261	
إجباري	5 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS111								
المحتوى:								
<p>مقدمة في ميكانيكا الموائع و الهندسة الهيدروليكية - خواص الموائع - الوحدات والأبعاد - الهيدروستاتيك - حركات وديناميكيات تدفقات السوائل - حفظ الكتلة و الطاقة و الزخم: الأساسيات و التركيبات المتكاملة و التفاضلية و التطبيقات المتعلقة بالبرنامج - أساسيات التدفقات في الأنابيب و القنوات المفتوحة - التدفق الثابت للأنابيب - تحليل الأبعاد و التشابه - مقدمة في تصور التدفق و تقنيات الحساب باستخدام MATLAB.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cengel, Y. and Cimbala, J. (2017). <b>Fluid Mechanics in SI Units (3rd edition)</b>. ISBN-13: 978-9339204655, McGraw Hill Education.</li> <li>- Webber, N. B. (1990). <b>Fluid Mechanics for Civil Engineers: SI edition (1st Edition)</b>. ISBN-13: 978-0412106002, CRC Press.</li> <li>- Longo, S., Tanda, M. G., and Chiapponi, L. (2021). <b>Problems in Hydraulics and Fluid Mechanics (Springer Tracts in Civil Engineering) 1st edition</b>. ISBN-13: 978-3030513863, Springer Tracts in Civil Engineering, Springer.</li> </ul>								

1	معمل هيدروليكا							IRH262
إجباري	5 <sup>th</sup>	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٠	محاضرات
المتطلبات: IRH261 - متطلب مرافق								
<p><b>المحتوى:</b> تهدف الدورة العملية إلى تزويدك بخبرة عملية في جمع البيانات التجريبية وتحليلها ومناقشتها فيما يتعلق بالنظريات التي تم تعلمها في الهيدروليكا مثل: القوى الهيدروستاتيكية، مركز الضغط، مبدأ الطاقة، التفريغ من خلال فوهة، تأثير النفثة، فواقد الاحتكاك في تدفق الأنابيب، وما إلى ذلك - تجارب معملية رسمية مع تقارير فنية - مهام معملية لمجموعة صغيرة.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chen, G. and Youneng, S. (2017). <b>Environmental and Hydraulic Engineering Laboratory Manual Lab Manual Edition</b>. ISBN-13: 978-1604271379, J. Ross Publishing.</li> <li>- Ahmad Kamal. , N. (2010). <b>Fluid mechanics and hydraulics. laboratory manual (OBE)</b>. ISBN: 9789673631087, Shah Alam : University Publication Cente, Universiti Teknologi MARA.</li> <li>- Likhi, S. K. (1995). <b>Hydraulics: Laboratory Manual</b>. ISBN: 9788122405163, New Age International.</li> </ul>								

٣	نظم الري والصرف							IRH263
إجباري	5 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة في هندسة أنظمة الري والصرف (IDSE) - متطلبات مياه المحاصيل والتحديد الهيدرولوجي للتدفق التصميمي - مبادئ ومفاهيم تصميم وبناء مشاريع IDSE - أنواع طرق وأنظمة الري السطحي وتحت السطحي - تصميم أنظمة الري التقليدية مثل الري بالغمر وبالشرائط - أساسيات العناصر وتصميم طرق وأنظمة الري الحديثة مثل الري بالرش والتنقيط - أنواع طرق وأنظمة الصرف والعوامل التي تؤثر على الاختيار والتصميم - تخطيط وتصميم نظام الصرف المختار - مقدمة عن البيئة وتقييم الأثر (EIA) لمشاريع الري والصرف - نظرة عامة على الاستدامة البيئية لأنظمة الري بناءً على معايير الكفاءة وتعريفات الاستدامة.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaudhry, S. and Garg, Sh. (2019). <b>Smart Irrigation Techniques for Water Resource Management</b>. IGI Global Publisher of Timely Knowledge.</li> <li>- Waller, P., and Muluneh, Y. (2016). <b>Irrigation and drainage engineering</b>. ISBN 978-3-319-05699-9, Springer International Publishing.</li> <li>- Azhar, A. H., Ashraff, Ch. M., Ahmed, M. (2011). <b>Modern irrigation techniques and technologies: Efficient Utilization of Scarce Water Resources</b>. ISBN-13: 978-3639364590, VDM Verlag Dr. Müller.</li> <li>- Hoffman, G.J., Evans, R.G., Jensen, M.E., Martin, D.L., and Elliott R.L. (2007). <b>Design and operation of farm irrigation systems (2nd edition)</b>. St. Joseph, MI: American Society of Agricultural and Biological Engineers.</li> <li>- Wracien, D. D., Ritter, W. F. and Quest, J. <b>Irrigation &amp; Drainage Systems Engineering (Latest Edition)</b>. ISSN: 2168-9768 - Open Access Journal, HiLARIS.</li> <li>- Sharma, R. K. and Sharma, T. K. (2002), <b>Irrigation Engineering</b>. ISBN :9788121921282, S. Chand Publishing</li> <li>- Walski, M.T., Haestad Methods, Inc (2002). <b>Computer Applications in Hydraulic Engineering-connecting theory to practice</b>. Haestad Press, Waterbury, CT, U.S.A.</li> </ul>								

## مقررات المستوى (٢٠٠) الفصل الدراسي الثاني

٣	تصميم الخرسانة المسلحة						STE222	
إجباري	6 <sup>th</sup>	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE221-STE122								
<b>المحتوى:</b>								
مقدمة عن تصميم المنشآت الخرسانية – مبادئ التصميم الأساسية – طرق التصميم ( طريقة اجهادات التشغيل – طريقة حالات الحدود ( – تحليل المنشآت ( تجميع الأحمال – تبسيط المنشآت الإطارية – إعادة توزيع العزوم ) – تصميم الأعضاء المعرضة لإنحناء – تصميم البلاطات المعرضة للإنحناء و قوي القص – تصميم الأعمدة – تطبيقات – تصميم المنشآت الخرسانية لمقاومة أحمال الزلازل – مقدمة عن البرامج المستخدمة لتصميم الخرسانة المسلحة.								
<b>References:</b>								
- Fanella, D. A. (2016). <b>Reinforced Concrete Structures: Analysis and Design, (2<sup>nd</sup> edition)</b> . ISBN: 9780071847841, McGraw-Hill Education.								
- Wight, J.K. (2015). <b>Reinforced Concrete: Mechanics and Design (7th edition)</b> . Pearson/Prentice Hall.								
- El-behairy, S. (2002). <b>Reinforced Concrete Design Handbook (5th edition)</b> . Ain Shams University, Egypt.								
- ECP (Latest edition). <b>Egyptian Code for Design and Construction of Reinforced Concrete Structures, Design of Concrete Mixes</b> . Housing and Building Research Center, Egypt.								

٢	الاقتصاد الهندسي والاستدامة						ENG231	
إجباري	6 <sup>th</sup>	فصل	-	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS113								
<b>المحتوى:</b>								
مقدمة عن الإقتصاد الهندسي – مبادئ و طرق الإقتصاد الهندسي و الاستدامة ( قرارات الشراء - تحديد الخيارات البديلة و الاختيار من بينها - تقييم العمليات المختلفة – تحقيق التوازن بين الاستدامة و تكلفه الاقتصادية ) - تأثير الوقت و فائدة الأموال و دورة الحياة – التقييم الاقتصادي للحلول البديلة – تحليل الاستدامة الاقتصادية - أساسيات المحاسبة المالية ذات الصلة بالمقرر – النسبة بين الفائدة و التكلفة - التحليل الاقتصادي بعد الضريبة - آثار التضخم على التقييم الاقتصادي - تحليل الاستبدال - اتخاذ القرار في ظل عدم اليقين - التطبيقات ذات الصلة ببرنامج SWE .								
<b>References:</b>								
- Newnan, D., Eschenbach, T., Lavelle, J. and Lewis, N. (2019). <b>Engineering Economic Analysis (14th Edition)</b> . ISBN-13: 978-0190931919, Oxford University Press								
- Brian Chi-ang Lin and Siqi Zheng (2017). <b>Environmental Economics and Sustainability</b> . ISBN: 978-1-119-32820-9, Wiley Press.								
- Blank, L. and Tarquin, A. (2017). <b>Engineering Economy (8th edition)</b> . McGraw-Hill Education, New York.								
- Ronald A. Chadderton (2015). <b>Purposeful Engineering Economics</b> . ISBN: 978-3-319-18847-8, Springer International Publishing.								
- Newnan, D.G., Whittaker, J., Eschenbach, T.G. and Lavelle, J.P. (2014). <b>Engineering economic Analysis (3rd edition)</b> . Don mills, Toronto, Ontario, 2014.								

٣	الهندسة الجيوتقنية						STE242	
إجباري	6 <sup>th</sup>	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE241								
<p><b>المحتوي:</b>  إستكمال مبادئ ميكانيكا التربة - وتطبيقاتها في الهندسة الجيوتقنية - التربة كسلسلة واحدة - إجهاد القص في التربة - الضغط الجانبي للتربة - توزيع الإجهادات - ثبات المنحدرات - دمك التربة - تحسين التربة - تطبيقات على المشكلات العملية المتعلقة بالبنية التحتية للمياه.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knappett, J.A. and Craig, R.F. (2012). <b>Craig's Soil Mechanics (8th edition)</b>. CRC Press.</li> <li>- Holtz, R.D. Kovacs, W.D. and Sheahan, T.C. (2011). <b>An Introduction to Geotechnical Engineering (2nd edition)</b>. Pearson.</li> <li>- Das, Braja M. (2010). <b>Principles of Foundation Engineering (7th edition)</b>. ISBN:978-0495668107, Cengage Learning.</li> <li>- Coduto, D.P. (1999). <b>Geotechnical Engineering, Principles and Practices</b>. Prentice Hall.</li> <li>- "Egyptian Code for Soil Mechanics and Design and Execution of Foundations" (<b>Last available edition</b>).</li> </ul>								

٣	مقدمة عن الهيدرولوجيا						IRH264	
إجباري	6 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH261								
<p><b>المحتوي:</b> مقدمة في علم الهيدرولوجيا الهندسية - وصف وقياس وتحليل العمليات الهيدرولوجية: هطول الأمطار ، والتبخر ، والترشح ، والجريان السطحي - المياه الجوفية: الأساسيات ، وخزانات المياه الجوفية ، والمكونات الهيدروليكية لتدفق المياه الجوفية - هيدروليكيات الأبار - تعريف خصائص مستجمعات المياه - تحليل الهيدروغراف: الوحدة و مخططات هيدروغرافية للوحدات التركيبية وتوجيه الفيضانات - التحليل الإحصائي للبيانات الهيدرولوجية - إنتاجية الخزان والتخزين - دراسات الحالة والتطبيقات في كل من تدفقات المياه السطحية والجوفية.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elsalman, S. (2014). <b>Handbook of Engineering Hydrology: Environmental Hydrology and Water Management (1st Ed.)</b>. ISBN: 9781466552494, CRC Press.</li> <li>- Warren Viessman, Jr. and Gary L. Lewis (2011). <b>Introduction to Hydrology (5th International Edition)</b>. ISBN-13: 978-0132763608, Pearson Education.</li> <li>- Subramanya, K. (2009). <b>Engineering Hydrology (3rd edition)</b>. ISBN-13: 978-0070151468, McGraw-Hill Education.</li> </ul>								

٣	الهندسة البيئية						PWE271	
إجباري	6 <sup>th</sup>	فصل	١	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH261								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة في الهندسة البيئية - استخدام المياه والطلب عليها - جودة المياه ومعاييرها - عمليات معالجة المياه: عمليات المعالجة الأولية، التآثر والتلبد، الترسيب، الترشيح، التطهير، وعمليات المعالجة الأخرى - خصائص مياه الصرف وتكوينها ومصادرها - عمليات معالجة مياه الصرف الصحي: التقطير المرشحات، عملية الحمأة المنشطة، معالجة الحمأة - مقدمة في إدارة النفايات الصلبة: توليد النفايات البلدية وتقليلها وجمعها ومعالجتها والتخلص منها - مقدمة في برامج الهندسة البيئية - تجارب معملية للطلاب في مجموعات تحت إشراف عضو هيئة التدريس.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inc. Metcalf &amp; Eddy, G. Tchobanoglous, H. D. Stensel, R. Tsuchihashi, F. L. Burton (2013). <b>Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery (5th Edition)</b>. ISBN-13: 978-0073401188, Mc Graw-Hill Education.</li> <li>- M. J. Hammer, Sr., M. J. Hammer, Jr. (2011). <b>Water and Wastewater Technology (7th Edition)</b>. ISBN-13: 978-0135114049, Pearson.</li> <li>- G. Chen, S. Youneng, Y. Tang (2017). <b>Environmental and Hydraulic Engineering Laboratory Manual Lab Manual Edition</b>. ISBN-13: 978-1604271379, J. Ross Publishing.</li> </ul>								

٣	فيزياء المباني والتحكم البيئي						ARC272	
إجباري	6 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ENG111								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة لمبادئ الهندسة وديناميكيات غلاف المبنى وأنظمة التحكم البيئي كحلول متكاملة لتحسين الجودة والتحكم في أنظمة البناء - مفاهيم ونظريات وأداء أنظمة غلاف المبنى - نظرية التحليل والتصميم لأنظمة التحكم في المباني - مبادئ التشغيل والصيانة - أنظمة التحكم البيئية السلبيّة والفعالة - التهوية الطبيعية - مواد العزل للرطوبة والصوت - مشاكل الإنعكاس والبيئة - مقدمة في تقييم أداء المبنى.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- R. McMullan (2017). <b>Environmental Science in Building (8th Edition)</b>. ISBN: 9781137605443, Red Globe Press.</li> <li>- H. S. L. Hens (2016). <b>Applied Building Physics: Ambient Conditions, Building Performance and Material Properties (2nd Edition)</b>. ISBN: 978-3-433-03147-6, Wiley Press.</li> <li>- F. Moore (1993). <b>Environmental Control Systems: Heating, Cooling, Lighting</b>. McGraw-Hill, Inc. New York. ISBN: 978-0071127240</li> </ul>								

٠	التدريب الميداني (١)						SWE291	
إجباري	6 <sup>th</sup>	فصل	-	معمل	-	تمارين	-	محاضرات
المتطلبات: ---								
<p><b>المحتوى:</b> يُطلب من الطلاب إجراء تدريب مهني على المؤسسات الصناعية ذات الصلة بالبرنامج. يستمر التدريب لما مجموعه ١٢٠ ساعة، خلال فترة حوالي أربعة أسابيع. يقوم مستشار تدريب البرنامج بجدولة زيارة متابعة واحدة على الأقل إلى مكان التدريب ويقدم تقريراً رسمياً عن أداء المتدرب (المتدربين). يقدم المرشد في المنشأة الصناعية تقريراً رسمياً عن أداء الطالب أثناء التدريب. يقدم الطالب تقريراً رسمياً وعرضاً تقديمياً ليتم تقييمه من قبل لجنة مكونة من ثلاثة أعضاء مع عضو واحد هو الممتحن الخارجي المعين من الصناعة أو كليات الهندسة الأخرى. تم تصنيف الدورة على أنها نظام درجات ناجح / راسب.</p>								

## مقررات المستوى (٣٠٠) الفصل الدراسي الأول

٣	تصميم المنشآت المعدنية						STE321	
إجباري	7 <sup>th</sup>	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE221								
المحتوي:								
مقدمة عن التخطيط و المواد المستخدمة و الأحمال وطرق تصميم المنشآت المعدنية – تصميم الكمرات و الأعمدة المعرضة لقوي ضغط و قوي شد و عزوم انحناء – تصميم الأجزاء المعرضة لقوي قص و عزوم التواء – تصميم الوصلات المعرضة لقوي قص و عزوم انحناء – تصميم القواعد والأساسات – إتزان الإطارات و الجمالونات – المنشآت المركبة – التصميم لمقاومة أحمال الزلازل – مقدمة عن الكباري المعدنية – البرامج المستخدمة لتحليل المنشآت المعدنية .								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lam, D., Ang, T.C. and Chiew, S.P. (2014). <b>Structural Steelwork: Design to Limit State Theory (4th Edition)</b>. CRC Press, Taylor &amp; Francis Group, UK.</li> <li>- Williams, A. (2011). <b>Steel Structures Design: ASD/LRFD</b>. ISBN: 9780071638364, McGraw Hill Professional.</li> <li>- Liang, Qing Quan (2015). <b>Analysis and Design of Steel and Composite Structures</b>. Taylor &amp; Francis Group, USA.</li> <li>- Hirt, M. and Lebet, J.P. (2013). <b>Steel Bridges: Conceptual and Structural Design of Steel and Steel-Concrete Composite Bridges (1st Edition)</b>. EPFL Press.</li> <li>- <b>Egyptian code of practice for steel construction and bridges (ASD)</b>. Code No. ECP 205-2001, Edit 2009, Ministry of Housing, Utilities, &amp; Urban Development, Egypt</li> </ul>								

٣	هندسة الأساسات						STE341	
إجباري	7 <sup>th</sup>	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE242								
المحتوي:								
استخدام مبادئ الهندسة الجيوتقنية في تحليل و تصميم الأساسات الضحلة و الأساسات العميقة و الحوائط الساندة – استكشاف الموقع و تحديد معاملات التربة – الطرق المتبعة لتصميم الأساسات - الحوائط الساندة – سند جوانب الحفر – تصميم الأساسات البسيطة – قدرة تحمل التربة و هبوطها في حالة الأساسات السطحية – الأساسات العميقة – تطبيقات.								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coduto, D.P., Kitch, W.A., and Yeung, M.R. (2016). <b>Foundation Design, Principles and Practices (3rd edition)</b>. Prentice Hall, New Jersey.</li> <li>- Das, Braja M. (2010). <b>Principles of Foundation Engineering (7th edition)</b>. ISBN:978-0495668107, Cengage Learning.</li> <li>- Tomlinson, M.J. (2001). <b>Foundation Design and Construction (7th edition)</b>. Prentice Hall.</li> <li>- "Egyptian Code for Soil Mechanics and Design and Execution of Foundations" (Last available edition).</li> </ul>								

٣	هيدروليكا القنوات المفتوحة						IRH361	
إجباري	7 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH261								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة عن تدفق المياه عبر القنوات والمسارات الطبيعية والمصممة هندسيًا - المبادئ والمعادلات الأساسية والنظريات (الكتلة والطاقة والزخم) للتدفق الثابت وغير المستقر - تصميم القنوات المفتوحة للتدفق المنتظم وغير المنتظم - عناصر التحكم في التدفق مثل الهدارات والبوابات - الطبقة الحدودية وتأثيرات الخشونة - التدفق فوق المجاري المائية - تبديد الطاقة - التدفق في قنوات المحاذاة غير الخطية والقطاع غير المنشوري - المضخات والتوربينات - التطبيقات - مقدمة عن البرامج الهيدروليكية للقنوات المفتوحة.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Houghtalen, R.J., Akan, A.O.H., &amp; Hwang, N.H.C. (2011). <b>Fundamentals of Hydraulic Engineering Systems (4th Edition)</b>. Prentice Hall.</li> <li>- Sturm, T. W. (2010). <b>Open Channel Hydraulics (2nd Edition)</b>. McGraw-Hill.</li> <li>- Akan, A. O. (2006). <b>Open Channel Hydraulics</b>. ISBN: 9780750668576, Butterworth-Heinemann Imprint, Elsevier Ltd.</li> </ul>								

٢	الهيدروليكا الحضرية						SWE371	
إجباري	7 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE271								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة عن المقرر - مصادر المياه وتوزيعها في البيئة الحضرية ، بما في ذلك متطلبات الخزانات السطحية واستخدام المياه الجوفية - تخطيط وتصميم أنظمة تخزين وتوزيع المياه - تحليل وتصميم أنظمة الصرف الصحي ودورات الصرف للتخلص من مياه الصرف الصحي والمياه الناتجة عن العواصف - المضخات ومحطات الرفع - التخطيط العمراني وممارسة تصريف مياه الأمطار - مقدمة في برامج الهيدروليكا الحضرية.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metcalf, &amp; Eddy, Tchobanoglous, G., Stensel, H., Tsuchihashi, R., and Burton, F. (2013). <b>Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery (5th Edition)</b>. ISBN-13: 978-0073401188, Mc Graw-Hill Education.</li> <li>- Hammer and Hammer (2011). <b>Water and Wastewater Technology (7th Edition)</b>. ISBN-13: 978-0135114049, Pearson.</li> <li>- Viessmann, W., Hammer, M.J., Perez, E.M., and chadik, P. A. (2008). <b>Water Supply and Pollution Control (8th Edition)</b>. ISBN-13: 978-0132337175, Pearson.</li> <li>- J. C. Y. Guo (2006). <b>Urban Hydrology and Hydraulics Design</b>. ISBN-13: 978-1887201483, Water Resources Publications.</li> <li>- Akan, A. O. and Houghtalen., R. J. (2003). <b>Urban Hydrology, Hydraulics and Stormwater Quality</b>. John Wiley and Sons.</li> </ul>								

## مقررات المستوى (٣٠٠) الفصل الدراسي الثاني

٢	هندسة التشييد والاستدامة						STE331	
إجباري	8 <sup>th</sup>	فصل	-	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE222-ENG231								
<b>المحتوي:</b> مبادئ تكنولوجيا البناء - الطرق والأجهزة والمعدات المستخدمة في مشاريع البناء - سلامة البناء - طرق إنشاء ناطحات السحاب و الكباري و الأنفاق - آلات البناء (اختيار معدات البناء وتقدير إنتاجيتها وتكلفتها) - تجريف و استصلاح الأراضي - حفر و انشاء البدرومات - الانشاء باستخدام المواد سابقة الصب و سابقة التصنيع - التصميمات القابلة للإنشاء و تقييمها - تعديل المباني و تقييمها وإصلاحها - ممارسة تقنيات البناء المستدامة و تقييم دورة الحياة - متطلبات الاستدامة للبنية التحتية الخضراء.								
<b>References:</b>								
- Tam, V. and Khoa Le (2019). <b>Sustainable Construction Technologies (1st Edition)</b> . ISBN: 9780128117491, Butterworth-Heinemann Imprint, Elsevier.								
- Spence, W. P. and Kultermann, E. (2016). <b>Construction Materials, Methods and Techniques (4th edition)</b> . Delmar Cengage Learning.								
- Peurifoy, R.L., Schexnayder, C.J., Shapira, A. and Schmitt, R. (2010). <b>Construction Planning Equipment, and Methods (8th edition)</b> . McGraw-Hill Science.								
- Nunnally, S.W. (2010). <b>Construction Methods &amp; Management (8th edition)</b> . Prentice Hall								

٣	تصميم المنشآت المائية						IRH362	
إجباري	8 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH361								
<b>المحتوي:</b> مقدمة للمعرفة الأساسية حول أنواع ووظائف وأهمية المنشآت الهيدروليكية - معايير وطرق التصميم والتحليل الهيدروليكي - أساسيات التصميم الإنشائي والقوى المطبقة للتحقق من استقرار وسلامة المنشآت - متطلبات فحص الموقع - تصميم أعمال بدايات القنوات ، الهدارات و هدارات التقسيم- تصميم المجاري وشبكات القنوات - البربخ والكباري - السحارات و البدالات - أساسيات تصميم وتحليل السدود والخزانات - تصميم مجاري الصرف و أحواض تبديد الطاقة - تصميم خزانات الخدمة - المفاهيم الأساسية للاستدامة الهندسية والبيئية و القضايا المتعلقة بتصميم المنشآت الهيدروليكية - <u>التطبيقات</u> : التخطيط والتصميم بالإضافة إلى رسم التخطيط والتفاصيل لمشروع المنشآت الهيدروليكية البسيط.								
<b>References:</b>								
- Houghtalen, R.J., Akan, A.O.H., & Hwang, N.H.C. (2011). <b>Fundamentals of Hydraulic Engineering Systems (4th Edition)</b> . Prentice Hall.								
- Novak, Moffat, Nalluki, and Narayanan (2007). <b>Hydraulic Structures (4th edition)</b> . Taylor and Francis.								
- Varshney Rs. (2007). Theory and Design of Irrigation Structures Vol 2. ISBN: 978-8185240480, Nem Chand & B.								

٣	هندسة الموارد المائية والاستدامة						IRH363	
إجباري	8 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH264								
<p><b>المحتوي:</b> مقدمة في هندسة واستدامة موارد المياه - أنواع أنظمة الموارد المائية: إمدادات المياه المنزلية والتجارية والصناعية ، ومعالجة مياه الصرف الصحي ، والري ، والصرف ، والتحكم في الفيضانات ، والتحكم في الملوحة ، والتحكم في الرواسب ، وخفض التلوث ، وأنظمة توليد الطاقة الكهرومائية - تصميم أنظمة المياه المستدامة للتحكم في كمية المياه وجودتها وتوقيتها وتوزيعها لتلبية احتياجات السكن البشري والبيئة - التخطيط والتصميم الأولي لأنظمة موارد المياه: تطبيقات على أنظمة مختارة للتحكم في المياه وأنظمة استخدام المياه - معايير الأداء ، تحليل الاحتمالات والمخاطر وعدم الثقة لأنظمة الموارد المائية - التطبيقات.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mays, L.W. (2019). <b>Water Resources Engineering (3rd Edition)</b>. ISBN: 978-1-119-49316-7, Wiley.</li> <li>- Loucks, D.P.L. and Beek E.v. (2017). <b>Water Resources Systems Planning and Engineering: An Introduction to Methods, Models and Applications</b>. Springer</li> <li>- Elsalman, S. (2014). <b>Handbook of Engineering Hydrology: Environmental Hydrology and Water Management (1st Edition)</b>. ISBN-13: 978-1466552494, CRC Press.</li> <li>- David A. Chin. (2013). <b>Water-resources engineering (3rd edition)</b>. ISBN: 978-0-13-283321-9, Pearson, New Jersey.</li> <li>- Prakash, A. (2004). <b>Water Resources Engineering: Handbook of Essential Methods and Design</b>. ISBN (print): 978-0-7844-0674-8, ASCE Library.</li> </ul>								

٢	الموقع المستدام وكفاءة استخدام المياه في العمارة						ARC372	
إجباري	8 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ARC272								
<p><b>المحتوي:</b> مقدمة: أساسيات الاستدامة ، التعريفات ، التطور التاريخي لمفهوم الاستدامة والتنمية المستدامة - أساسيات كفاءة استخدام المياه - العمارة المستدامة كمتطلب للتنمية المستدامة. المواقع المستدامة: تقييم الموقع - تصميم الموقع - المباني الخضراء وإدارة مياه الأمطار: تقليل السريان السطحي والأسطح غير المنفذة ، وإعادة استخدام مياه الأمطار والتنمية ذات التأثير المنخفض - المناظر الطبيعية الخضراء وتأثير الجزر الحرارية: أسباب وتأثيرات الجزر الحرارية الحضرية ، واستراتيجيات الحد من الجزر الحرارية مثل نسبة حجم البناء / البنية التحتية ، والظل ، والأسطح الخضراء والباردة ، والأرصعة الباردة ، والرصيف المفتوح ، وما إلى ذلك - إدارة الموقع والمناظر الطبيعية - التطبيقات. كفاءة المياه: مناهج للكفاءة - إستراتيجيات الحفاظ على المياه: الإستراتيجيات الخارجية - الإستراتيجيات الداخلية - إستراتيجيات معالجة المياه - قياسات تقليل المياه - دراسة حالة.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LEED Green Associate Exam Preparation Study Guide (LEED v4 Edition). Green Building Education Services, LLC (2013).</li> <li>- Reference Guide for Building Design and Construction (v4). U.S. Green Building Council (2013).</li> <li>- K. Adeyeye (2014). <b>Water Efficiency in Buildings: Theory and Practice</b>. ISBN:9781118456576, John Wiley &amp; Sons, Ltd.</li> </ul>								

٣	المياه والعمران						ARC373	
إجباري	8 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: SWE371								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة عن التنمية الحضرية المراعية للمياه ، والتقنيات المستدامة وآثارها البيئية والاجتماعية - متطلبات البيانات ، والأدوات ، والنهج ، وأطر سياسات التخطيط ذات الصلة ، واتخاذ القرارات وخبرات التنفيذ العملية اللازمة لبناء مدن مراعية للمياه وتعزيزها - الانتقال التاريخي للمدن من وجهة نظر إدارة المياه - المكونات الرئيسية لإدارة دورة المياه الحضرية (UWC) والتكامل مع جوانب مهمة أخرى من UWC مثل المياه الجوفية والغلاف الجوي الحضري وما إلى ذلك - التفاعلات بين مكونات نظام المياه - تعزيز قابلية العيش والاستدامة والمرونة في المدن - دراسات الحالة - التركيز على الإدارة الحضرية للمياه في مصر . دراسة التفاعلات الديناميكية بين توافر المياه وأنماط التحضر في مناطق مختلفة في مصر ، بالإضافة إلى التفكير في التحديات والفرص المستقبلية.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A. Sharma, T. Gardner and D. Begbie (2018). <b>Approaches to Water Sensitive Urban Design: Potential, Design, Ecological Health, Urban Greening, Economics, Policies, and Community Perceptions.</b> Woodhead Publishing.</li> <li>- M. Abraham (2017). <b>Encyclopedia of Sustainable Technologies.</b> 9780128047927, Elsevier.</li> <li>- L. Margolis and A. Chaouni (2014). <b>Out of Water - Design Solutions for Arid Regions.</b> ISBN: 9783038210061, Birkhäuser Publisher.</li> <li>- G. Grant (2016). <b>The Water Sensitive City.</b> John Wiley &amp; Sons.</li> <li>- K. Shannon, B. de Meulder (2013). <b>Water Urbanisms: East.</b> ISBN: 9783906027258, Park Books</li> </ul>								

٠	التدريب الميداني (٢)						SWE391	
إجباري	8 <sup>th</sup>	فصل	-	معمل	-	تمارين	-	محاضرات
المتطلبات: SWE291								
<p><b>المحتوى:</b> يُطلب من الطلاب إجراء تدريب مهني على المؤسسات الصناعية ذات الصلة بالبرنامج. يستمر التدريب لمدة ١٢٠ ساعة ، خلال فترة لا تقل عن أربعة أسابيع. يقوم مستشار تدريب البرنامج بجدولة زيارتين متابعتين على الأقل إلى مكان التدريب ويقدم تقريراً رسمياً عن أداء المتدرب (المتدربين). يقدم المرشد في المنشأة الصناعية تقريراً رسمياً عن أداء الطالب أثناء التدريب. يقدم الطالب تقريراً رسمياً وعرضاً تقديمياً ليتم تقييمه من قبل لجنة مكونة من ثلاثة أعضاء مع عضو واحد هو الممتحن الخارجي المعين من الصناعة أو كليات الهندسة الأخرى. تم تصنيف الدورة على أنها نظام درجات ناجح / راسب.</p>								

## مقررات المستوى (٤٠٠) الفصل الدراسي الأول

٣	هندسة الطرق والنقل						PWE451	
إجباري	9 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE151 - STE122								
<p><b>المحتوي:</b> نطاق المقرر - أنظمة النقل البري - تخطيط النقل: أربع مراحل رئيسية من العملية (المسح وجمع البيانات - نماذج النقل: توليد الرحلات وتوزيع الرحلات وتخصيص حركة المرور وتقسيم النموذج - استخدام الأراضي في المستقبل والتنبؤ بالطلب على السفر - وتقييم السياسة) - نظرية ودراسات تدفق حركة المرور: مبادئ نظرية تدفق حركة المرور - معاملات تدفق حركة المرور - طرق القياس - مقاييس الأداء - التصميم الهندسي للمحاذاة الرأسية والأفقية للطرق السريعة - كميات أعمال الحفر لإنشاء الطرق السريعة - التصميم الإنشائي للطرق السريعة - وظائف وخصائص الأرصفة والمواد المكونة لها - تصميم رصف الطرق: تصميم خلطات الإسفلت - اختبارات خلطات الإسفلت - اختبارات الركاب المستخدمة - وصف حركة المرور - الأحمال المرورية للمركبات - التصميم الإنشائي لسماكات طبقة الأرصفة المرنة - مفاهيم النقل المستدام والتخطيط المتكامل ، و تقييم الآثار في الاقتصاد ، و من الناحية البيئية والاجتماعية وكذلك نوعية الحياة في مناخنا المحلي والعالمي.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jialiang Yao, Zhigang Zhou, Hongzhuan Zhou (2019). <b>Highway Engineering Composite Material and Its Application</b>. - ISBN-13: 978-9811360671, Springer.</li> <li>- Martin Rogers, Bernard Enright (2016). <b>Highway Engineering (3rd Edition)</b>. ISBN: 978-1-118-37815-1, Wiley-Blackwell</li> <li>- Khisty C. J. and Lall B. K. (2003). <b>Transportation Engineering – An Introduction (3rd Edition)</b>. Prentice-Hall, Inc., New Jersey, USA. 2003</li> <li>- Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction, NCAT 2<sup>nd</sup> edition, 1996.</li> </ul>								

٣	هندسة السواحل والموانئ						IRH461	
إجباري	9 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH362								
<p><b>المحتوي:</b> مقدمة - تذبذب منسوب المياه الساحلية: المد والجزر ومستويات المياه ، ارتفاع مستوى سطح البحر ، العواصف وتوليد وتحليل موجات الرياح - ميكانيكا الأمواج: نظريات وخصائص الأمواج ، نظرية الأمواج الخطية ، التنبؤ بالأمواج - تحويل الأمواج - خصائص أمواج التصميم (الأمواج المنكسرة و غير المنكسرة - والأمواج الشديدة) - قوى الأمواج - تخطيط الميناء ومرافق الموانئ - الملاحة الداخلية - مقدمة عن العملية الساحلية: ملامح الشاطئ وخصائص وديناميكيات رواسب الشاطئ واستقرار الشاطئ - أنواع المنشآت الساحلية والمرافق - تصميم الأرصفة - حواجز الأمواج الأنواع والتصميم - دراسات الحالة.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Us Army Corps of Engineers (1984). <b>Shore Protection Manual</b>. Coastal Engineering Center, Department of the Army Corps of Engineers, USA.</li> <li>- J. William Kamphuis (2020). <b>Advanced Series on Ocean Engineering: Volume 48 - Introduction to Coastal Engineering and Management (3rd Edition)</b>. ISBN: 978-981-120-799-0, World scientific.</li> <li>- Us Army Corps of Engineers (2008). <b>Coastal Engineering Manual. EM1110-2-1100</b>. US Army Coastal Research Center.</li> </ul>								

٣	الإدارة المتكاملة للموارد المائية						IRH462	
إجباري	9 <sup>th</sup>	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH363								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة عن استدامة الإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM) في مناخ متغير - المبادئ الأساسية للإدارة المتكاملة للموارد المائية المستدامة - مراحل تخطيط وتنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية - الهيدرولوجيا البيئية وموارد المياه والاستدامة البيئية - تغير المناخ والإدارة المتكاملة للموارد المائية - التوازن الأمثل بين إمدادات المياه والمياه والطلب في سياق ندرة المياه المتزايدة ، وزيادة السكان والنمو الاقتصادي في ظل القيود المحلية والإقليمية للبيئة والمجتمع والاقتصاد - المنظور العالمي للإدارة المتكاملة للموارد المائية - الإدارة المتكاملة للموارد المائية وإدارة المياه - موضوعات مختارة في الإدارة المتكاملة للموارد المائية مثل إدارة العمليات وجودة المياه في الخزانات وأحواض الأنهار وأنظمة المياه الجوفية ؛ مصادر المياه غير التقليدية مثل مياه الصرف الصحي المعالجة وتحلية المياه ؛ خيارات إدارة المياه ؛ والإطار المؤسسي والقانوني لإدارة المياه.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abdelazim, M. N. (2019). <b>Conventional Water Resources and Agriculture in Egypt</b>. ISBN 978-3-319-95065-5, Springer.</li> <li>- Mays, L.W. (2019). <b>Water Resources Engineering (3rd Edition)</b>. ISBN: 978-1-119-49316-7, Wiley.</li> <li>- Setegn, S.G. and Donoso, M.C. (2015). <b>Sustainability of Integrated Water Resources Management: Water Governance, Climate and Ecohydrology</b>. ISBN: 9783319121949, Springer.</li> <li>- Loucks, D.P.L. and Beek E.v. (2017). <b>Water Resources Systems Planning and Engineering: An Introduction to Methods, Models and Applications</b>. Springer</li> <li>- David A. Chin. (2013). <b>Water-resources engineering (3rd edition)</b>. ISBN: 978-0-13-283321-9, Pearson, New Jersey.</li> </ul>								

٣	مشروع التخرج (١)						SWE498	
إجباري	9 <sup>th</sup>	فصل	٣	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: النجاح في ١٢٠ ساعة معتمدة								
<p><b>المحتوى:</b> يهدف المشروع إلى تخطيط وتصميم إحدى المشروعات الرئيسية في مجال هندسة المياه مع الأخذ في الاعتبار تحقيق مبادئ الاستدامة ودراسة التأثيرات الاقتصادية والبيئية والاجتماعية للمشروع. يتم عمل التخطيط والتصميمات المبدئية للمشروع في مقرر " مشروع التخرج (1) " ثم يتم استكماله في مقرر " مشروع التخرج (٢) ". سوف يقوم الطلبة بالعمل في مجموعات تحت إشراف من أعضاء هيئة التدريس. يتم طلب تقرير مكتوب وعرض شفوي من كل مجموعة طلاب.</p>								

## مقررات المستوى (٤٠٠) الفصل الدراسي الثاني

٣	مشروع التخرج (٢)						SWE499	
إجباري	10 <sup>th</sup>	فصل	٣	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: SWE498								
<p><b>المحتوى:</b> يعد إكمال لتصميم إحدى المشروعات الرئيسية في مجال هندسة المياه و المحدد في المقرر " مشروع التخرج (1) " و ذلك تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس بالكلية. يتم طلب رسالة مكتوبة عن المشروع و يتم امتحان الطلبة شفويا.</p>								

٣	تخطيط وإدارة المشروعات						STE431	
إجباري	10 <sup>th</sup>	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE331								
المحتوى:								
مقدمة في تخطيط وإدارة المشروعات – التقنيات المستخدمة لإدارة المشروعات (CPM, LOB, Bar Chart) - القوانين واللوائح الحكومية لممارسة البناء - إدارة وتخطيط الموارد - التخطيط والرقابة المالية للمشروع - تقدير تكلفة المشروع - تكلفة المشروع.								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Griffiths, J. (2018). <b>Civil Engineering: Construction Planning and Management</b>. ISBN: 978-1632407122, CLANRYE INTERNATIONAL</li> <li>- Netscher, P. (2017). <b>Construction Project Management: Tips and Insights</b>. Panet Publications.</li> <li>- Antill, J. M. and Woodhead, R.H. (1991). <b>Critical Path Methods in Construction Practice (4th edition)</b>. ISBN: 978-0-471-62057-0, Wiley.</li> <li>- Blank, L. and Tarquin, A. (2017). <b>Engineering Economy (8th edition)</b>. McGraw-Hill Education, New York.</li> </ul>								

## المقررات الاختيارية

٢	القانون وحقوق الإنسان						UNR081
اختياري	-	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢ محاضرات
المتطلبات: -----							
<b>المحتوى:</b>							
أهمية حقوق الإنسان وتعريفها - الأصول التاريخية والفلسفية لحقوق الإنسان - التأسيس التاريخي لحقوق الإنسان - المدارس المتبعة لترسيخ تلك الحقوق وأحكام اتفاقياتها الدولية - المنظمات الدولية والإقليمية القائمة على حماية حقوق الإنسان - موقف الدستور المصري من حقوق الإنسان وحمايتها القانونية على المستوى المحلي والدولي - المؤسسات العالمية التي تقوم على حماية حقوق الإنسان (الأمم المتحدة) - الحماية المحلية لحقوق الإنسان - حقوق الإنسان في الشريعة الإسلامية.							

٢	أساسيات الاقتصاد والمحاسبة						UNR082
اختياري	--	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢ محاضرات
المتطلبات: -----							
<b>المحتوى:</b> وجهات النظر الأساسية للاقتصاد الهندسي؛ تقدير تكلفة المنتج للمشاريع؛ تحليل النتيجة و حسابات الاستثمار و محاسبة القيد المزدوج والمحاسبة المؤقتة؛ التقرير السنوي للمشاريع المحدودة؛ المحاسبة الموحدة؛ التحليل المالي للمشاريع.							
<b>References:</b>							
- Schroeder, R.G., Clark, M.W. and Cathey, J.M., 2019. <b>Financial accounting theory and analysis: text and cases.</b> John Wiley & Sons.							

٢	تقييم الأثر البيئي						UNR374
اختياري	-	فصل	-	معمل	٠	تمارين	٢ محاضرات
المتطلبات: -----							
<b>المحتوى:</b>							
مقدمة عن تقييم الأثر البيئي - التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية للمشاريع الهندسية - جودة الهواء والمناخ - التربة والجيولوجيا والجيومورفولوجيا - نظرة عامة عن الايكولوجيا والأنظمة الأرضية - بيئة المياه العذبة - البيئة الساحلية - طرق القطع والتكامل - تقييم المخاطر البيئية - إدارة المخاطر - الاستشعار عن بعد البيئي (RS) - نظام المعلومات الجغرافية والبيئة (EIA - GIS) - جودة الحياة							
<b>References:</b>							
- Peter Morris and Riki Therevil (2000). <b>Methods of Environmental impact assessment (2nd edition).</b> SPON Press. London and New York.							

٢	آداب وأخلاقيات المهنة						UNR481	
اختياري	-	فصل	-	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<b>المحتوى:</b>								
المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسؤوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland (2018). <b>Thinking like an engineer</b>. Pearson.</li> <li>- Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., &amp; Rabins, M. J. (2000). <b>Engineering Ethics (2nd edition)</b>. Belmont, CA: Wadsworth</li> </ul>								

٢	قضايا المياه والطاقة وتغير المناخ						UNR482	
اختياري	-	فصل	-	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<b>المحتوى:</b>								
مقدمة إلى العلاقة بين المياه والطاقة والغذاء - تحديات وفرص المياه - الطاقات المتجددة - الزراعة المستدامة - تغير المناخ - إعادة التفكير في طرق إدارة الموارد - مفاهيم وأنواع المياه الافتراضية - العلاقة المتبادلة بين التحديات المحلية والعالمية والاقتصاد بالإضافة إلى النمو السكاني - دور التكنولوجيا في العلاقة بين المياه والطاقة والغذاء وإدارتها على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية - الترابط بين المياه والطاقة في المياه الحضرية وإدارة مياه الصرف الصحي - كفاءة الطاقة والمياه وأهم عوائقها - حلول مبتكرة لتطوير علاقة فعالة من حيث التكلفة ومحيدة للكربون بين المياه والطاقة بما في ذلك مشاركة أفضل ممارسات الإدارة على مستوى البلديات - تغير المناخ العالمي ومصادر انبعاثات غازات الدفيئة داخل دورة المياه الحضرية - أداة ECAM المستندة إلى الويب لتقييم ورصد خط الأساس لغازات الدفيئة الانبعاثات وتحديد فرص الحد منها.								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paul A. Tipler (2013). <b>Physics for scientists and engineers (9th edition)</b>. Cengage Learning Press.</li> <li>- Felix Dodds and Jamie Bartram (2016). <b>The Water, Food, Energy and Climate Nexus: Challenges and an agenda for action (Earthscan Studies in Natural Resource Management)</b>. ISBN: 978-1138190955, Routledge.</li> </ul>								

3 Cr	تطبيقات الحاسب الآلي في هندسة المياه المستدامة						SWE311	
اختياري	-	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS 211 & IRH 261								
<b>المحتوى:</b> مقدمة - تعريفات - مقدمة في لغة برمجة الكمبيوتر - تقنيات النمذجة العددية - النمذجة الحاسوبية للهيدرولوجيا السطحية وتحت السطحية - النمذجة الحاسوبية للمكونات الهيدروليكية في سهل الفيضان - نمذجة الكمبيوتر لموارد المياه - نمذجة الكمبيوتر في الهيدروليكا، والهندسة الساحلية، وهندسة الموانئ، النمذجة الحاسوبية لتصميم الهياكل الهيدروليكية - ديناميات مورفو - العملية الساحلية و / أو الترسيب. الأساس النظري - دراسات التطبيق والتصميم. سيتم استخدام برامج الكمبيوتر الأصلية المتكاملة التي طورها الطلاب... والبرامج المتاحة تجارياً لزيادة فهم الطلاب للاستخدام والبرمجة								

**References:**

- **Tutorial Manuals for available Hydraulics and Hydrology software**
- **Haestad Methods Engineering Staff, (2013). Computer applications in hydraulic engineering: connecting theory to practice. The Bentley Institute Press**
- **I. M. A. Ahmed, and M. I. M. Abdel-Magid (2017) Computer Modeling Applications for Environmental Engineers. CRC Press.**
- **C. A. Brebbia, D. A. Gomar, and F. L. Aguayo, eds. (2003) Coastal Engineering VI: Computer Modelling and Experimental Measurements of Seas and Coastal Regions. Vol. 9. Wit Pr/Computational Mechanics.**
- **T.E. Barnard (2002) Computer applications in hydraulic engineering. Haestad Press.**

3 Cr	المحاكاة الحسابية للتدفق والانتقال في البيئة						SWE312	
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
<b>المتطلبات: BAS211 &amp; IRH264</b>								
<b>المحتوى:</b> المبادئ والمفاهيم الأساسية - الأشكال التقريبية لمعادلات نافير-ستوكس -نمذجة الاضطراب - الأخطاء وعدم اليقين - التحقق والمصادقة - إرشادات أفضل الممارسات - التطبيق في هندسة المياه المستدامة.								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Y. Bazilevs and K. Takizawa (2017) <b>Advances in Computational Fluid-Structure Interaction and Flow Simulation</b>. Birkhäuser.</li> <li>- J. H. Ferziger, M. Perić, and R. L. Street (2002) <b>Computational methods for fluid dynamics</b>. Vol. 3. Berlin: springer.</li> </ul>								

3 Cr	أعمال الحفر والحوائط الساندة						SWE342	
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
<b>المتطلبات: STE 242</b>								
<b>المحتوى:</b> قوة القص للتربة - مقدمة في الحفر العميق- التحكم في المياه الجوفية- استقرار جوانب الحفر- تصميم أنظمة السند-حركة الأرض الرأسية -ضغوط الأرض الجانبية وضغوط التسرب -حوائط السند -الحوائط المدعمة و شدادات التربة								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- H. Brooks and J. Nielsen (2010). <b>Basics of retaining wall design</b>. HBA Publication 11.</li> <li>- K. J. Bakker (2000). <b>Soil Retaining Structures</b>. CRC Press.</li> </ul>								

3 Cr	تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في هندسة المياه المستدامة						SWE351	
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
<b>المتطلبات: PWE 151&amp; IRH 261</b>								
<b>المحتوى:</b> •مدخل إلى نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد-الاستشعار عن بعد النشط والسلبى -هياكل البيانات خريطة الإسقاطات - معالجة المعلومات الجغرافية الرقمية- إنشاء نماذج ارتفاع رقمية - رسم خرائط المياه والخصائص البيئية ؛ ترسيم مجاري المياه والجداول وطبقات المياه الجوفية - رسم خرائط استخدامات التربة والأراضي ؛ تحليل التضاريس للنمذجة الهيدرولوجية والهيدروليكية -عرض نتائج النمذجة التحليلية ونشر المعلومات والمعارف الجديدة - نظم المعلومات الجغرافية كأداة لدعم القرار .-								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A. van Dijk and M. G. Bos, eds. (2001) <b>GIS and remote sensing techniques in land-and water-management</b>. Kluwer Academic.</li> <li>- X. Wang and H. Xie (2018) "<b>A review on applications of remote sensing and geographic information systems (GIS) in water resources and flood risk management</b>".</li> </ul>								

3 Cr	هندسة الكباري							SWE3٦٤
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
<b>المتطلبات: IRH 361 &amp; STE 222</b>								
<p><b>المحتوى:</b> تحليل المكونات الهيدروليكية للجسر (النمذجة الهيدروليكية للجسر ، واختيار النموذج الهيدروليكي ، وتأثيرات تصميم الجسر على عدم استقرار الجسر والتيار ، ونقل الرواسب) - عدم استقرار الجسر والتدفق - الأنواع الرئيسية للجسور (جسور العوارض والجسور المقوسة ، جسور تروس ، جسور التعليق ، تثبيت الكابل الجسور) - الأحمال (الأحمال الميتة ، الأحمال الحية ، حساب الحمل المباشر ، خط التأثير ، الأحمال الحية للمشاة وعامل البديل الديناميكي ، توزيع LL من خلال العوارض ، أحمال الرياح والزلازل ، شرح تركيبية تحميل LRFD) - عناصر الجسر (العناصر الرئيسية لـ الجسر ، أنواع الامتدادات ، الهيكل الفائق مقابل الهيكل الفرعي ، الجزء الأول من البنية التحتية: الرصيف ، الجزء الثاني من البنية التحتية - الدعامات) - طرق التصميم الرئيسية (مقاومة الحمل ، طرق LFD ، LRFD) - مثال على التصميم (CSI BRIDGE ، CSI BRIDGE - BRIDGE LAYOUT ، الدعامات) - طرق التصميم الرئيسية (مقاومة الحمل ، طرق LFD ، هياكل أساسية محددة - الأجزاء والوصلات)</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.N. Krishna (2008) "Design of Bridges", 4th Edition, Oxford and IBH Publishing Co., Ltd.</li> <li>- P. Swamy, "Bridge Engineering", 4th Edition, McGraw-Hill Publication, 2008.</li> <li>- S. Saran (2006) "Analysis and Design of sub-structures", 2nd Edition, Oxford IBH Publishing co ltd.</li> <li>- V. Vazirani, M. Ratvani &amp; M. Aswani (2006) "Design of Concrete Bridges", 5th Edition, Khanna Publishers, 2006.</li> </ul>								

3 Cr	تقنيات الري والصرف الذكية							SWE3٦٥
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
<b>المتطلبات: IRH263</b>								
<p><b>المحتوى:</b> موارد المياه في المناطق الجافة وشبه القاحلة- محطات الإدارة - علاقات المياه والتربة - الري والتسميد- الإنتاج المكثف للمحاصيل- مقاومة التصحر- مراقبة المناخ وجمع البيانات-دراسة حالة لمشروع ري مبتكر جديد في مصر.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- S. Chaudhry and S. Garg. (2019) "Smart irrigation techniques for water resource management." Smart Farming Technologies for Sustainable Agricultural Development. IGI Global. 196-219.</li> <li>- E. E. Omran and A. M. Negm. "Technological and Modern Irrigation Environment in Egypt."</li> </ul>								

3 Cr	الهيدرولوجيا السطحية							SWE3٦٦
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
<b>المتطلبات: IRH264</b>								
<p><b>المحتوى:</b> أساسيات الأرصاد الجوية المائية والطقس والمناخ - الطاقة العالمية والإقليمية- المفاهيم والتعاريف - الميزانيات العالمية والإقليمية للمياه- المفاهيم والتعاريف- هيدرولوجيا مستجمعات المياه وعمليات ترسيم الأحواض وهطول الأمطار - قياس ورصد الدورة الهيدرولوجية: هطول الأمطار - قياس ورصد الدورة الهيدرولوجية- رطوبة التربة - قياس ورصد الدورة الهيدرولوجية: التجزؤ. قياس ورصد الدورة الهيدرولوجية: تدفق مجاري المياه والجريان السطحي - عمليات هطول الأمطار: فترات التكرار ومدة الشدة والتردد - تحليل الهيدروغراف - والتنبؤ بالجريان السطحي- تغير المناخ</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- S. L. Dingman (2002). <b>Physical hydrology</b>. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall.</li> <li>- M. G. Wolman and H. C. Riggs (1990) <b>Surface Water Hydrology</b>. Geological Society of America.</li> </ul>								

3 Cr	هيدرولوجيا المياه الجوفية							SWE37V
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH264								
<p><b>المحتوى:</b> العوامل الهيدرولوجية والجيولوجية التي تتحكم في حدوث واستخدام المياه الجوفية على النطاقين الإقليمي والمحلي؛ المفاهيم الفيزيائية والرياضية والجيولوجية والهندسية الأساسية للعمليات الهيدرولوجية الجوفية؛ مقدمة لنمذجة تدفق المياه الجوفية والانتقال مع التركيز على تطوير النموذج والمحاكاة.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- M. P. Anderson, W. W. Woessner, and R. J. Hunt, Eds. (2015) <b>Applied Groundwater Modeling (Second Edition)</b>, San Diego: Academic Press.</li> <li>- G. F. Pinder and M. A. Celia (2006) <b>Subsurface hydrology</b>. John Wiley &amp; Sons.</li> </ul>								

3 Cr	طرق قياس وتحليل المياه							SWE37A
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH262								
<p><b>المحتوى:</b> الدورة الهيدرولوجية-قياس ومعالجة البيانات الهيدرولوجية-قياس ومعالجة بيانات هطول الأمطار - قياس ومعالجة بيانات التدفق - قياس ومعالجة بيانات الأرصاد الجوية- قياس ومعالجة بيانات جودة المياه-المياه الجوفية وبيانات أخرى- إدارة البيانات المكانية - قواعد البيانات الهيدرولوجية - التحليل الإحصائي للبيانات الهيدرولوجية- الارتباط</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L. Nollet and L. De Gelder, eds. 2000. <b>Handbook of water analysis</b>. CRC press.</li> </ul>								

٣	التصميم الذكي لوحدات معالجة وتحلية المياه							IRH375
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: SWE271								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة - العمل المتزامن لوحدات التحلية الذاتية اعتماداً على أنظمة الطاقة المتجددة - ADU-RES - وضع إمدادات المياه في المناطق الريفية في مصر - حالة إمدادات مياه الشرب في مصر - التحلية الحرارية الشمسية في المناطق الريفية - بعض الملاحظات الحالية بناءً على التقنيات المعتادة ودور التقنيات الجديدة في ظل أزمة المياه العالمية - نظام Solco PV-RO - دراسة حالة جزر المالديف - إدخال نظام جديد لتوفير الطاقة - تحسين التقنيات باستخدام الطاقة المتجددة - استخدام الطاقة الحرارية الأرضية والطاقة الشمسية في وحدات تحلية المياه - كفاءة الطاقة في أنظمة التناضح العكسي - نظام دورة رانكين الشمسية منخفضة الحرارة لتحلية المياه بالتناضح العكسي - تحلية المياه بالطاقة الكهروضوئية في أستراليا: تطوير التكنولوجيا والتطبيقات. حالة دراسة: محطات التحلية النووية.</p>								
<b>References:</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaudhery Mustansar Hussain and Ajay Kumar Mishra (2020). <b>Handbook of Smart Photocatalytic Materials: Fundamentals, Fabrications and Water Resources Applications (1st Edition)</b>. Kindle Edition.</li> <li>- Nikolay Voutchkov (2011). <b>Desalination Plant Concentrate Management (1st Edition)</b>. Hardcover.</li> </ul>								

٣	نمذجة جودة المياه						IRH376	
إختياري	--	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE272								
<p><b>المحتوى:</b> النمذجة الرياضية للعمليات الكيميائية والبيولوجية التي تحدث في النظم المائية الطبيعية ؛ يتم عمل نمذجة تقليدية على الأكسجين وعمليات المغذيات ، وكذلك عمليات النقل الكيميائية المحددة ؛ تقييم ومراقبة جودة المياه في القنوات والبحيرات ومصبات الأنهار ؛ تحليلات رياضية لأنماط حركة المياه وعلاقتها بجودة المياه.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pritchard (2011) <b>Mathcad: A Tool for Engineering Problem Solving</b>. McGraw-Hill Science Engineering.</li> <li>- J. L. Schnoor (1996) <b>Environmental Modeling: Fate and Transport of Pollutants in Water, Air, and Soil</b>: Wiley.</li> <li>- R.V. Thomann and J. A. Mueller (1987) <b>Principles of Surface Water Quality Modeling and Control</b>. Harper-Collins, New York, 644 p.</li> </ul>								

٣	هندسة السدود						IRH463	
إختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH362								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة عن هندسة السدود والطاقة الكهرومائية - ميكانيكا التربة ذات الصلة بالسدود - تكنولوجيا الخرسانة ذات الصلة بالسدود - المبادئ الأساسية لتصميم الأنواع المختلفة من السدود - كيفية اختيار موقع السد - أساسات السدود وهبوط التربة و التسريب أسفل السدود - الأحمال الواقعة علي السدود - ائزان السدود - إجراءات تشغيل السدود و تفتيش السلامة و الطوارئ - التنبؤ بتكلفة إنشاء السدود.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- R. Fell (2015). <b>Geotechnical engineering of dams (2nd edition)</b>. CRC Press.</li> <li>- P. Novák, A. Moffat, C. Nalluri and R. Narayanan (2007). <b>Hydraulic structures</b>. CRC Press.</li> </ul>								

٣	الهندسة البحرية						IRH464	
إختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH461								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة عن هندسة الشواطئ - المنشآت الساحلية الثابتة ( الأحمال و طرق التصميم - برامج التصميم بالحاسب الآلي - الأحمال الديناميكية و أحمال الزلازل) - المنشآت الساحلية العائمة (أنظمة المراسي - أحمال الأمواج - الاتزان - كيفية الإنشاء) - بعض البرامج المستخدمة للتصميم.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S. Chakrabarti (2005) <b>Handbook of Offshore Engineering</b>, Vol 1 and 2, Elsevier.</li> <li>- American Petroleum Institute (2000) <b>Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms - Working Stress Design</b>, 21<sup>st</sup> ed., (TP690.A642 RP2A-WSD).</li> <li>- American Petroleum Institute (1993) <b>Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms - Load and Resistance Factor Design</b>, 1st Edition. (TP690.A642 RP2A-LRFD)</li> </ul>								

٣	الهيدرولوجيا الفيزيائية للنظم البيئية						IRH465	
اختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH264								
المحتوي:								
الدورة الهيدرولوجية - أماكن تجمع مياه الأمطار - الأمطار - الترشح - السريان السطحي - التبخر الكلي - المحتوى المتئي في التربة - المياه الجوفية - علم البيئة - التآكل والهيدروجيومورفولوجيا - الفيضانات - انتشار الملوثات.								
<b>References:</b>								
- G. M. Hornberger, P. L. Wiberg, J. P. Raffensperger, and P. D'Odorico, (2014) <b>Elements of Physical Hydrology</b> : Johns Hopkins University Press.								
- W. Brutsaert (2005). <b>Hydrology: An Introduction</b> . Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511808470.								

٣	مستجمعات المياه والأراضي الرطبة						IRH466	
اختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH264								
المحتوي:								
مقدمة عن الهيدرولوجيا (علم المياه) - تصنيف أماكن تجمع المياه - عمليات جودة المياه - الهيدرولوجيا أماكن تجمع المياه - القياسات وجميع البيانات - الهيدرولوجيا وإدارة جودة المياه والنظم البيئية الحضرية - استعادة أماكن تجمع المياه.								
<b>References:</b>								
- W. Ji (2007) <b>Wetland and Water Resource Modeling and Assessment: A Watershed Perspective</b> : CRC Press.								
- J. G. Lyon (2002) <b>GIS for Water Resource and Watershed Management</b> : CRC Press.								

٣	هندسة الأنهار						IRH467	
اختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH361								
المحتوي:								
مقدمة عن الوحدات والمعادلات المستخدمة - التدفق الثابت في الأنهار - التدفق الغير ثابت في الأنهار - معادلات الاستمرارية و الحركة - ديناميكا الأنهار و انتقال الرسوبيات - طرق حماية الأنهار - نمذجة الأنهار.								
<b>References:</b>								
- P. Y. Julien (2002) <b>River Mechanics</b> : Cambridge University Press.								
- M. S. Petersen (1986) <b>River Engineering</b> : Prentice-Hall.								

٣	حركة المواد الرسوبية						IRH468	
اختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH361								
المحتوى:								
مقدمة - سريان الموائع حول كرة - السريان في القنوات المفتوحة - خصائص الرسوبيات - بداية حركة الرسوبيات وانتقالها على القاع و تعلقها بالمياه - أشكال قاع القنوات - الخشونة الهيدروليكية - السرعة والإجهادات في القنوات المفتوحة - النحر و الترسيب - معدل انتقال الرسوبيات - التآكل في جوانب القنوات - الترسيب في خزانات المياه.								
<b>References:</b>								
- R. J. Garde and K. G. R. Raju (2000) <b>Mechanics of Sediment Transport and Alluvial Stream Problems:</b> New Age International.								
- W. H. Graf (1984) <b>Hydraulics of Sediment Transport:</b> Water Resources Publications.								

٣	الفيضان والجفاف، السدود والقنوات						IRH469	
اختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH363 & IRH361								
المحتوى:								
مقدمة عن الفيضانات والجفاف - الحصول علي البيانات المائية و المناخية ثم معالجتها - التنبؤ بخطر حدوث الفيضانات - تقليل الآثار الضارة للفيضان - التنبؤ بحوث الجفاف - استخدام السدود و القنوات لمطافة الفيضانات و الجفاف.								
<b>References:</b>								
- C. Gifford (2005) <b>Flooding and Drought:</b> Evans.								
- M. Collier and R. H. Webb (2002) <b>Floods, Droughts, and Climate Change:</b> University of Arizona Press.								

٣	توفير المياه الصالحة للشرب للعالم النامي						IRH472	
اختياري	-	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH363								
المحتوى:								
مقدمة عن تنمية الموارد المائية - تعريف الدول الغنية والفقيرة بالمياه - مصادر المياه المختلفة وتخطيط أنظمة الإمداد بالمياه - تقييم جودة المياه - معالجة المياه والتخزين الآمن لها.								
<b>References:</b>								
- J. A. Dracup (2020) <b>Clean Water for Developing Countries:</b> John A. Dracup.								
- United Nations Development Programme (2006) <b>Human Development Report 2006 — Beyond Scarcity: Power, Poverty and the Global Water Crisis.</b> New York, NY: United Nations Development Programme, chapter 1. ISBN: 9780230500587.								

٣	الهيدروليكا البيئية							IRH473
اختياري	--	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH361								
<p><b>المحتوى:</b> تعريف السوائل والخصائص الأساسية؛ الهيدروستاتيكية ، مبدأ باسكال ، الضغط والتطبيقات ؛ مقدمة لنماذج شبكات المياه ؛ مقدمة في أنظمة الضخ. المطرقة المائية والتجفيف. تصميم الوحدات الهيدروليكية والمعالجة؛ المشاكل الهيدروليكية لمحطات المعالجة ؛ حل المشكلات الهيدروليكية لمحطات المعالجة ومراجعتها.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- R.J. Houghtalen, A. O. Akan, and N. H.C. Hwang, (2010) <b>Fundamentals of Hydraulic Engineering Systems, 4th Edition.</b> Prentice Hall, Boston</li> <li>- G.L. Asawa (2006) <b>Laboratory Work in Hydraulic Engineering,</b> New Age International Publishers, New Delhi.</li> <li>- A.L. Simon (1976) <b>Practical Hydraulics,</b> John Wiley &amp; Sons, New York.</li> <li>- F.M. Henderson (1966). <b>Open Channel Flow,</b> MacMillan, New York.</li> </ul>								

٣	مقدمة في الهندسة البيئية وهندسة الكائنات الحية							IRH474
اختياري	--	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH361								
<p><b>المحتوى:</b> تعريفات وتصنيفات الهندسة البيئية ؛ النظم البيئية وعلم البيئة؛ مبادئ التصميم البيئي ؛ استعادة الأنهار و المسارات ؛ ترميم البحيرة والخزانات ؛ إنشاء واستعادة الأراضي الرطبة ؛ استعادة السواحل ، معالجة الأراضي الرطبة؛ المناجم واستصلاح الأراضي المضطربة.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitsch, W.J. and S.E. Jorgenson. 2004. <b>Ecological Engineering and Ecosystem Restoration.</b> John Wiley and Sons, Hoboken, New Jersey, 411pp. ISBN: 978-0471332640.</li> </ul>								

٣	قانون المياه الوطني والدولي وعلوم سياسات المياه							SWE481
اختياري	--	فصل	-	معمل	٠	تمارين	٣	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة عن القانون الدولي للمياه - المشكلات والمبادئ والمصطلحات - تطور اللائحة الدولية بشأن موارد المياه العذبة - تطوير القانون الدولي للمياه من قواعد هلسنكي لعام ١٩٦٦ لاتفاقية الأمم المتحدة لعام ١٩٩٧ - مناقشة اتفاقية الإطار التعاون ( Nile CFA 2010). <b>مقدمة عن قوانين ولوائح المياه الوطنية</b> - مناقشة قوانين مختارة مثل القانون ١٢ (١٩٨٤)، القانون ٢٧ (١٩٧٨)، القانون ٢١٣ (١٩٩٤)، القانون ٤٨ (١٩٨٢) والقانون ٤ (١٩٩٤). <b>مقدمة في سياسات المياه</b> - السياسة المائية في العالم الثالث - إدارة المياه على مستويات متعددة - مناهج الواقعية الجديدة والمؤسسية للبيئية الجديدة والمعرفية - تقاسم المياه مقابل تقاسم المنافع - الهيمنة المائية - الجهات الفاعلة الحكومية وغير الحكومية في سياسة المياه - إطار عمل اللجنة العالمية للسود ٢٠٠٠ - اتفاقية الأمم المتحدة لعام ١٩٩٧ في حل النزاعات المائية - حالات دراسية لنزاعات التعاون في مجال المياه العابرة للحدود - دراسة حالة النيل.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Samaan, M. M. (2019). <b>The Nile Development Game.</b> Springer International Publishing. ISBN: 978-3-030-02665-3</li> <li>- O. McIntyre (2016). <b>Environmental Protection of International Watercourses under International Law.</b> ISBN: 9781317142218, Routledge</li> <li>- S.G. Setegn and M.C. Donoso (2015). <b>Sustainability of Integrated Water Resources Management: Water Governance, Climate and Ecohydrology.</b> ISBN: 9783319121949, Springer</li> </ul>								

- Schmeier, S. (2013). **Governing International Watercourses: River Basin Organizations and the Sustainable Governance of Internationally Shared Rivers and Lakes**. Routledge, an imprint of Taylor and Francis Group. ISBN: 9780415623582.
- Anton Earle (2013). **Transboundary Water Management: Principles and Practice**. Earthscan Publisher. ISBN: 9781849776585.
- Shimon C. Anisfeld (2011). **Water Resources**. Island Press.
- NWRP Project. **Water for Future: National Water Resources Plan 2017**. Ministry of Water Resources and Irrigation, Egypt.

٣	موارد الطاقة المائية							SWE392
اختياري	--	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH261								
<p><b>المحتوى:</b> نظرة عامة على الطاقة المتجددة: مقارنات مع التقنيات التقليدية؛ أساسيات توليد الكهرباء ونقلها؛ الطاقة المائية: نظرة عامة على التكنولوجيا للطاقة الكهرومائية التقليدية؛ الحركة المائية في (النهر / المحيط وقوة المد والجزر)؛ قوة الامواج و تقييم الموارد؛ حسابات الطاقة. الكفاءة الهيدروليكية لتشغيل التوربينات. مواضيع تصميمية؛ الأثر البيئي؛ تاريخ الطاقة الكهرومائية وتصميم محطات لتوليد للطاقة الكهرومائية؛ السدود والمجاري المائية.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energy Resources &amp; Systems Volume 2: <b>Renewable Resources</b>, by Ghosh &amp; Prelas. 2011.: <a href="http://www.springerlink.com/content/h44000/#section=913398&amp;page=1">http://www.springerlink.com/content/h44000/#section=913398&amp;page=1</a></li> </ul>								

٣	هندسة القوى المائية والاستدامة							SWE492
إختياري	--	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH392								
<p><b>المحتوى:</b> مقدمة للمقرر وأهمية الهندسة المستدامة؛ مؤشرات الاستدامة؛ الطاقة المائية، تطويرها واستخدامها، علاقة الطاقة المائية والهيدرولوجيا؛ تقدير قوة الماء، ممرات المياه: المآخذ، والبوابات، والصمامات، والقنوات، والعواصف المفاجئة وآثارها، ومعايير التصميم وتصنيف التوربينات وتوربينات فرانسيس وكابلان وبلتون وأجزاء المكونات ووظائفها؛ موقع محطات الطاقة، الترتيب العام للوحدة الكهرومائية، عدد الوحدات وحجمها؛ تحليل دورة الحياة والتكاليف والفوائد لمحطات التوليد؛ تقييم الاستدامة لأنظمة طاقة المياه التقليدية؛ تقييم الاستدامة لأنظمة طاقة المياه البديلة.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heijungs, R., S. Suh (2002) <b>The Computational Structure of Life Cycle Assessment</b>, Kluwar Academic Publishers: Dordrecht, The Netherlands.</li> <li>- Hendrickson, C. T., Lave, L. B., Matthews, H. S. (2006). <b>Environmental Life Cycle Assessment of Goods and Services: An Input-Output Approach</b>. Resources for the Future Press.</li> <li>- <b>Water Power Engineering</b> – M.M. Dandekar, K.N. Sharma (Vikas Publishing House Pvt. Ltd.).</li> <li>- <b>Water Power Engineering</b> – Deshmukh (Dhanpat Rai &amp; Sons).</li> <li>- Irrigation and Water Power Engineering – B.C. Punmia (Laxmi Publication).</li> </ul>								

٣	محطات وتقنيات الطاقة الكهرومائية						SWE493	
اختياري	--	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH362								
<p><b>المحتوي:</b> تاريخ الطاقة الكهرومائية وتصميم محطة للطاقة الكهرومائية؛ الأرصاد الجوية والهيدرولوجيا؛ التوربينات وأنبوب السحب؛ المولدات الكهربائية، المولدات على الشبكة؛ نقل الطاقة الكهربائية؛ تقنيات بناء محطات الطاقة الكهرومائية. البيئة والقوانين؛ قوة التيار البحري وتخزين الطاقة الكهرومائية بالضح؛ تخطيط الإنتاج؛ المشاريع كبيرة الحجم (مثل بناء جديد / تجديد محطة طاقة أكبر).</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- J. S. Gulliver and R. E. A. Arndt (1991). <b>Hydropower Engineering Handbook</b>. McGraw-Hill, Inc. Retrieved from the University of Minnesota Digital Conservancy, <a href="http://hdl.handle.net/11299/195476Power Plant Technology / Wakil">http://hdl.handle.net/11299/195476Power Plant Technology / Wakil</a>.</li> </ul>								

٣	تنمية الموارد المائية في حوض نهر النيل						SWE494	
اختياري	--	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: IRH363								
<p><b>المحتوي:</b> مشاكل المياه في حوض النيل. المياه: الكمية والنوعية في حوض النيل. وادي نهر النيل: الجغرافيا الطبيعية، والمناخ، والهيدرولوجيا، والسكان، واستخدام الموارد المائية؛ مشاريع حوض نهر النيل: مشروع التعاون على مستوى الحوض والرصد والتنبؤ والمحاكاة (MFS)، جورجيا للتكنولوجيا - إدارة حوض النيل، مشروع الإطار التعاوني لحوض نهر النيل التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، مشروع الموارد المائية لحوض النيل التابع لمنظمة الأغذية والزراعة، مشروع الموارد المائية لبحيرة فيكتوريا التابع لمنظمة الأغذية والزراعة، مشروع بحيرة فيكتوريا للإدارة البيئية؛ نمذجة توازن المياه: الجريان السطحي، وتقدير إنتاجية المياه السطحية باستخدام وظيفة جريان هطول الأمطار، وتوجيه الأنهار والخزان باستخدام نموذج الأنهار، وتحديد مستجمعات المياه.</p>								
<p><b>References:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- J. Booth, J. M. Jaquet (1998). <b>A proposal for the Nile river Basin</b>, UNEP/DEWA/GRID-Geneva.</li> <li>- FAO (1997). <b>Irrigation potential in Africa: A basin approach</b>, FAO LAND AND WATER BULLETIN 4.</li> <li>- FAO (1998). <b>Monitoring, Forecasting and Simulation of the Nile River in Egypt - Phase III; Project Status</b>, July 1998.</li> <li>- M. M. Kivugo (1999). <b>Towards Technical Cooperation in the Nile Basin</b>, Seventh Nile 2002 Conference, Cairo, Egypt.</li> <li>- J. M. SMITH (1996). <b>Nine Nations, One Nile, Population-Environment Dynamics: Ten Case Studies</b>. University of Michigan Eih 575, Monograph, Fall Term.</li> </ul>								

3	موضوعات خاصة في هندسة المياه والاستدامة						IRH491	
اختياري	-	فصل	-	معمل	2	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات: موافقة المشرف الأكاديمي								
<p><b>المحتوى :</b></p> <p>يهدف الكورس إلى تغطية القضايا أو التطبيقات المعاصرة في مجال هندسة المياه المستدامة مثل الاستخدام المستدام لموارد المياه، وتحلية المياه، والطرق الهندسية الجديدة لمعالجة المياه، والبنية التحتية للمياه، وما إلى ذلك. يمكن الإشراف على الموضوع بشكل فردي لكل طالب على حدة أو في مجموعات. يجب تقديم طلب مكتوب للمشرف على الموضوع قبل التسجيل. ويجب استكمال الطلبات قبل نهاية الفصل الدراسي للتسجيل.</p>								