



**٧.١٤ : ماجستير العلوم الهندسية في هندسة وتكنولوجيا إدارة البيئة**

**٨.١٤ : دكتوراه الفلسفة في هندسة وتكنولوجيا إدارة البيئة**

## برامج دراسات عليا في هندسة وتكنولوجيا وإدارة البيئة

### مقدمة

مما لا شك فيه، أننا نعيش في الآن في أوقات تتميز بالتنمية الاقتصادية المستمرة وتحسين مستوى المعيشة، ولكن أيضًا هناك زيادة التلوث والتدهور البيئي. وهذا يعني أنه الآن، أكثر من أي وقت مضى، هناك حاجة لاتخاذ إجراءات عالمية متسقة من أجل خلق مستقبل أكثر استدامة يحافظ على البيئة ومقدراتها.

ان دراسات الهندسة البيئية في الجامعات تعتبر مجالًا سريع التغير على مستوى العالم حيث كان في السابق برنامج الهندسة المدنية هو المسئول عن الدراسات البيئية. وذلك من خلال المحافظة على جودة المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي والتصميم والقضايا التنظيمية. أما في السنوات الأخيرة، فقد أصبحت الهندسة البيئية مجالًا أوسع يشمل المياه ومياه الصرف الصحي وتلوث التربة وتلوث الهواء وتقييم المخاطر والنظم البيئية وصحة الإنسان وعلم السموم والتنمية المستدامة والجوانب التنظيمية وغير ذلك الكثير.

ونحن الان في وقت التحديات البيئية العالمية الكبيرة والحاجة إلى التنمية المستدامة. وبناءً على ذلك فان التعليم الجامعي يواجه تحديًا لتزويد الخريجين بالنظرية والمعرفة والمهارات وتطبيقات الاستدامة. وعلى ذلك يحتاج التعليم الجامعي إلى إعادة تصميمه أو إعادة صياغته ليشمل كل الموضوعات ذات الصلة في مناهج الهندسة لان معظم الجامعات والكليات لم تتناول بجدية نظريات الاستدامة في المناهج الدراسية للمستوى الجامعي. والآن أصبح هناك حاجة ماسة للخريجين لاكتساب المعرفة والمهارات لتقديم حلول مبتكرة للقضايا التي تواجههم. وتلعب مهنة الهندسة دورًا حيويًا في معالجة تغير المناخ ومساعدة المجتمع على التنمية المستدامة. وتتضمن برامج هندسة وتكنولوجيا وإدارة البيئة خيارات دراسية مختلفة يمكن إجمالها في:

- الهندسة البيئية الصناعية
- الاستدامة
- أنظمة الطاقة
- إدارة المياه
- الإدارة البيئية
- إدارة النفايات الصلبة
- التحكم في ملوثات الهواء الجوي

## ماجستير العلوم الهندسية في هندسة وتكنولوجيا وإدارة البيئة

### جدارات خريج برنامج الماجستير

بالإضافة إلى الجدارات العامة لماجستير العلوم في الهندسة يجب أن يكون خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة تخصص هندسة وتكنولوجيا وإدارة البيئة قادراً على:

١. توضيح التشريعات البيئية الأساسية.
٢. إعداد ومراجعة وتحديث تقارير الفحص البيئي.
٣. تحديد وتقييم تأثير الملوثات على عناصر البيئة: الهواء والماء والترربة.
٤. تحليل البيانات العلمية وإجراء فحوصات مراقبة الجودة.
٥. تصميم المشاريع التي تؤدي إلى حماية البيئة، مثل مرافق معالجة المياه أو أنظمة التحكم في تلوث الهواء.

## دكتوراه الفلسفة في هندسة وتكنولوجيا وإدارة البيئة

### جدارات خريج برنامج الدكتوراه

بالإضافة إلى الجدارات العامة لدكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية، يجب أن يكون خريج برنامج دكتوراه الفلسفة في تخصص هندسة وتكنولوجيا وإدارة البيئة قادراً على:

١. تحليل النشاط الصناعي وتحديد المشاكل البيئية.
٢. فحص المنشآت والبرامج الصناعية والمحليات للتأكد من مطابقتها للأنظمة البيئية.
٣. وضع استراتيجيات للتحكم في التلوث وتقليله ومراقبته.
٤. اختيار الأسلوب الأنسب للتخلص من / أو التحكم في انبعاث الملوثات.
٥. تقديم المشورة للشركات والجهات الحكومية حول إجراءات معالجة المواقع من الملوثات.

## جدول (١) مقررات المستوى (٥٠٠)

توزيع الدرجات				زمن الامتحان النهائي	الحمل الدراسي للطالب (SWL)	ساعات معتمدة	ساعات التدريس				اسم المقرر	كود المقرر
المجموع	امتحان تحريري	عملي / شفوي	أعمال الفصل الدراسي				ساعات الاتصال	عملي	تمارين	محاضرات		
١٠٠	٥٠	١٠	٤٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	التحليل العددي*	BAS 504
١٠٠	٥٠	١٠	٤٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	مقدمة في علوم البيئة*	ENV 511
١٠٠	٥٠	١٠	٤٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	الكيمياء البيئية*	ENV 512
١٠٠	٥٠	١٠	٤٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	التشريعات والاقتصاد البيئي*	ENV 513
١٠٠	٥٠	١٠	٤٠	٢	٦	٢	٤	١	٢	١	الكيمياء التطبيقية وعلم الأحياء الدقيقة	ENV 514
١٠٠	٥٠	١٠	٤٠	٢	٦	١	٢	١	٠	١	القياس والمراقبة البيئية*	ENV 515
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٤	١	٢	٠	١	١	تقييم الأثر البيئي*	ENV 521
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٤	١	٢	٠	١	١	تقييم المخاطر البيئية*	ENV 522
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٤	١	٢	٠	١	١	تقييم دورة المنتج	ENV 523
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٤	١	٢	٠	١	١	تحليل دورة المنتج	ENV 524
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	إدارة المخلفات الصلبة	ENV 531
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	معالجة الحمأة	ENV 532
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	الإنتاج النظيف	ENV 533
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	تلوث المياه*	PWE 511
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	معالجة المياه	PWE 512
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	معالجة مياه الصرف الصناعي	PWE 513
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٤	١	٢	٠	١	١	فيزياء الغلاف الجوي*	MPE 511

\*مقررات إجبارية

## جدول (٢) مقررات المستوى (٦٠٠)

توزيع الدرجات				زمن الامتحان النهائي	الحمل الدراسي للطالب (SWL)	ساعات معتمدة	ساعات التدريس				اسم المقرر	كود المقرر
المجموع	امتحان تحريري	عملي / شفوي	أعمال الفصل الدراسي				ساعات الاتصال	عملي	تمارين	محاضرات		
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	التحليل العددي للمعادلات التفاضلية الجزئية	BAS 602
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٢	٠	٢	١	نظم الإدارة البيئية*	ENV 625
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٤	١	٢	٠	١	١	الأدلة والمؤشرات البيئية*	ENV 626
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	إدارة المخلفات الخطرة	ENV 634
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	معالجة التربة	ENV 635
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	استعادة المواد	ENV 636
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	موضوعات مختارة في الهندسة البيئية (١)	ENV 637
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	أنظمة التحكم البيئي	ENV 638
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	المعالجة المتقدمة للمياه	PWE 614
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	نمذجة جودة المياه	PWE 615
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	موارد المياه	PWE 616
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	معالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها	PWE 617
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	الرصيف الأخضر	STE 611
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	الإنشاءات المستدامة	STE 612
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	التحكم في تلوث الهواء	MPE 612
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	الطاقة المتجددة والبيئة	ELE 611
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	قضايا الطاقة والبيئة	ELE 612
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٦	٢	٣	٠	٢	١	نظام المعلومات الجغرافي	ECE 611
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء	ECE 612
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٢	٦	٢	٣	٠	٢	١	العمارة الخضراء	ARE 611

\*مقررات إجبارية

## جدول (٣) مقررات المستوى (٧٠٠)

توزيع الدرجات				زمن الامتحان النهائي	الحمل الدراسي للطالب (SWL)	ساعات معتمدة	ساعات التدريس				اسم المقرر	كود المقرر
المجموع	امتحان تحريري	عملي / شفوي	أعمال الفصل الدراسي				ساعات الاتصال	عملي	تمارين	محاضرات		
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	موضوعات مختارة في الهندسة البيئية (٢)	ENV 739
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	تكنولوجيات معالجة المياه	PWE 718
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	تكنولوجيات معالجة مياه الصرف الصحي	PWE 719
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	نمذجة الانتشار الجوي	ENV 713
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	أنظمة الطاقة المتجددة	ELE 713
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	أنظمة جودة الطاقة الكهربائية	ELE 714
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	النانو إلكترونيات والتصنيع الدقيق	ECE 713
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	الرؤية الحاسوبية	ECE 714
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	شبكات الجيل القادم	ECE 715
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	نظرية المعلومات	ECE 716
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	المباني الخضراء	ARE 712
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	مواد البناء الحديثة	STE 713
١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٣	٨	٣	٤	٠	٢	٢	البنية التحتية والمباني المستدامة	STE 714

## وصف مختصر لمحتوي المقررات

## مقررات مستوى (٥٠٠)

اسم المقرر	التحليل العددي				كود المقرر	BAS 511
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	٢	٢	.	٣		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠

**المحتوى:**  
جذور المعادلات غير الخطية والمتجاوزة ، حل أنظمة المعادلات الجبرية الخطية (الطرق التكرارية والمباشرة) ، الاستيفاء متعدد الحدود وتركيب المنحنيات ، الاستيفاء التكميلي ، التفاضل العددي ، التكامل العددي ، التكاملات المتعددة ، الحل العددي للمعادلات التفاضلية العادية ، طريقة شوتنج.

**References:**  
- Walter Gautschi " Numerical Analysis" 2nd edition, Springer New York Dordrecht Heidelberg London, 2012  
[http://www.ikiu.ac.ir/public-files/profiles/items/090ad\\_1410599906.pdf](http://www.ikiu.ac.ir/public-files/profiles/items/090ad_1410599906.pdf)

اسم المقرر	مقدمة في علوم البيئة				كود المقرر	ENV 511
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	١	٢	.	٢		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠

**المحتوى:**  
النظم البيئية - أدوار الأنواع في النظم البيئية وكيفية تفاعلها - المخاطر البيئية - البيئة السكنية - تلوث الهواء - تلوث المياه - تغير المناخ.

**References:**  
- Caralyn Zehnder, Kalina Manoylov, Samuel Mutiti, Christine Mutiti, Allison VandeVoort, Donna Bennett " Introduction to Environmental Science", 2nd Edition, University System of Georgia, 2018.  
<https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/introduction-to-environmental-science-2nd-edition>

اسم المقرر	كيمياء البيئة				كود المقرر	ENV 512
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	١	٢	.	٢		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠

**المحتوى:**  
مقدمة في الكيمياء البيئية - حركية التفاعل الكيميائي - مصادر وهيكلم المركبات العضوية - كيمياء العمليات البيئية الطبيعية - تأثير الملوثات على كيمياء الغلاف الجوي.

**References:**  
- Jorge G. Ibanez Margarita Hernandez-Esparza Carmen Doria-Serrano Arturo Fregoso-Infante Mono Mohan Singh " Environmental Chemistry", Springer International Publishing, 2017.  
<https://www.springer.com/gp/book/9783319509310>

ENV 513	كود المقرر	التشريعات والاقتصاد البيئي			اسم المقرر
٢	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	٢	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**  
مقدمة: الاختلال البيئي ، أسباب المشكلة ودوافعها - الانعكاسات الاقتصادية للمشكلة البيئية: التنمية المستدامة ، التجارة الدولية ، المشكلة البيئية ، مشكلة السكان (حجم وأنماط الإنتاج والاستهلاك) - مواجهة مشاكل البيئة: استخدام الأساليب القانونية (داخليًا ، دوليًا) ، باستخدام الأساليب الاقتصادية (الملكية الخاصة ، الترخيص ، الضرائب ، طرق أخرى) — تقييم السياسات الفعالة المطبقة لحماية البيئة .

**References:**  
- Mathis, Klaus, Huber, Bruce R. " Environmental Law and Economics", Springer International Publishing, 2017.  
<https://www.springer.com/gp/book/9783319509310>

ENV 514	كود المقرر	الكيمياء التطبيقية وعلم الأحياء الدقيقة			اسم المقرر
٢	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		١	٢	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	١٠	٤٠	٥٠

**المحتوى:**  
مقدمة في المبادئ الكيميائية - الكلور - التعكر والتخثر والتلبد - العسر - مقدمة في علم الأحياء الدقيقة - الخلايا البكتيرية - التنفس البكتيري - النمو الميكروبي والعزل - العوامل المرضية التي تنقلها المياه ومؤشرات مسببات الأمراض - تثبيط البكتيريا - الميكروبات في عمليات المعالجة.

**References:**  
- Lester, J. N.; Birkett, J. W.; Sterritt, Robert M. " Microbiology and chemistry for environmental scientists and engineers", 2nd edition Amazon eBook, 1999.  
<https://rl.talis.com/3/surrey/lists/08F0D9D6-316E-AB01-5195-007B56C1F90E.html?lang=en>

ENV 515	كود المقرر	القياس والمراقبة البيئية			اسم المقرر
٢	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		١	٢	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	١٠	٤٠	٥٠

**المحتوى:**  
تقنيات استقصاء واستراتيجيات فحص المياه - صياغة برامج المراقبة - تقنيات القياس التطبيقية للعمليات الديناميكية والثابتة - قياسات التدفق. القياسات الزلزالية وادار اختراق الأرض ومقياس الطيف) - تقنيات التقييم - الطرق الإحصائية للسلاسل الزمنية والتحليل المكاني - نمذجة البيانات الجيوفيزيائية - تقييم الاختبارات الهيدروليكية.

**References:**  
- Yuriy Posudin " Methods of Measuring Environmental Parameters" John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved, 2014.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118914236>



اسم المقرر	تلوث المياه			كود المقرر	PWE 511
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي		
ساعات التدريس	١	٢	.	ساعات معتمدة	٢
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	.		

**المحتوى:**  
أساسيات المياه - تلوث المياه - الأسباب المحتملة لتلوث المياه من التصريفات الصناعية والزراعية والمنزلية والتعدينية ومن الأراضي الملوثة ومدافن النفايات - تلوث البيئة المائية - تأثيرات الملوثات على البيئة المائية - مبادئ التنقية الذاتية والقدرة الاستيعابية "للأنهار".

**References:**  
- Suresh T. Nesaratnam " Water pollution control, Wiley Online Library, 2014.  
<https://onlineibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118863831>

اسم المقرر	معالجة المياه			كود المقرر	PWE 512
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي		
ساعات التدريس	١	٢	.	ساعات معتمدة	٢
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	.		

**المحتوى:**  
خصائص المياه المختلفة، إزالة عسر- الماء، إزالة الحديد والمنغنيز، التبادل الأيوني، الطرق المختلفة لتحلية المياه، الطرق الكيميائية، الامتزاز، التناضح العكسي.

**References:**  
- Frank R. Spellman. " Hand Book of Water and Wastewater Treatment Plant Operations", 2nd edition, Lewis Publishers CRC Press LLC, 2003.  
[http://payesh.saba.org.ir/saba\\_content/media/image/2013/12/6069\\_orig.pdf](http://payesh.saba.org.ir/saba_content/media/image/2013/12/6069_orig.pdf)

اسم المقرر	معالجة مياه الصرف الصناعي			كود المقرر	PWE 513
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي		
ساعات التدريس	١	٢	.	ساعات معتمدة	٢
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	.		

**المحتوى:**  
خصائص مياه الصرف الصناعي والخطوات المطلوبة للمعالجة. العمليات الفيزيائية: الفرز، الخلط السريع والبطيء، الترشيح، التهوية والكسح، الامتزاز، تقنية فصل الغشاء. عمليات المعالجة الكيميائية: التخثر، الترسيب الكيميائي، التبادل الأيوني. الأكسدة المتقدمة والعلاج اللاهوائي.

**References:**  
- Woodard & Curran " Industrial Waste Treatment Handbook", 2nd edition, Elsevier, 2005.  
<https://www.elsevier.com/books/industrial-waste-treatment-handbook/woodard-curran-inc/978-0-7506-7963-3>

اسم المقرر	فيزياء الغلاف الجوي			كود المقرر	MPE 511
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي		
ساعات التدريس	١	١	.	ساعات معتمدة	١
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	.		

**المحتوى:**  
مقدمة – بنية الغلاف الجوي – الإشعاع الشمسي والتفاعلات الجوية – أنظمة دوران الهواء – استقرار الغلاف الجوي – حركة الغلاف الجوي، تشتت الملوثات، عمليات الحرارة الثابتة، التدرج الحراري.

**References:**

- David G. Andrews "An Introduction to Atmospheric Physics", Cambridge University Press; 2nd Edition, 2010.  
<https://www.amazon.com/Introduction-Atmospheric-Physics-David-Andrews/dp/0521693187>

ENV 531	كود المقرر	إدارة المخلفات الصلبة			اسم المقرر
٢	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	٢	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**

مصادر وتصنيف النفايات الصلبة ، الآثار السلبية للمخلفات الصلبة على البيئة والصحة العامة ، طرق جمع النفايات الصلبة ، طرق التخلص النهائي ، إعادة تدوير وإعادة استخدام النفايات الصلبة.

**References:**

- George Tchobanoglous, Frank Kreith "Handbook of Solid Waste Management", 2nd edition, McGraw-Hill Companies, Inc, 2002.  
<https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9780071356237>

ENV 532	كود المقرر	معالجة الحمأة			اسم المقرر
٢	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	٢	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**

مقدمة - تقدير كميات الحمأة وخصائصها الفيزيائية والكيميائية - معالجة مياه الصرف الصحي - معالجة الحمأة والتخلص منها - تصميم أعمال تجميع الحمأة ونقلها ، عمليات المعالجة الأولية: المزج والتكثيف ، والحمأة الهوائية واللاهوائية ، التحلل ، التثبيت ، نرح المياه ، عمليات التجفيف ، الحرق - استخدامات مختلفة للحمأة المعالجة.

**References:**

- Suresh T. Nesaratnam " Water pollution control", Wiley Online Library, 2014.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118863831>

ENV 533	كود المقرر	الإنتاج النظيف			اسم المقرر
٢	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	٢	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**

المفاهيم الأساسية للتقنيات الانتاج النظيف- طرق تصميم عمليات الانتاج النظيف - إزالة العوائق في تنفيذ الإنتاج - النهج المتكامل للإنتاج - دراسات حالة للإنتاج النظيف - اليونيدو.

**References:**

- K. B. Misra " Clean Production", Springer Nature Switzerland AG., 2020.  
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-79940-2>

ENV 521	كود المقرر	تقييم الأثر البيئي			اسم المقرر
١	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	١	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**  
نظرية المخاطر وعملية التقييم البيئي - تقييم الآثار التراكمية طويلة المدى - تأثير تقييم الأثر البيئي على اتخاذ القرار - فرص العلوم الاجتماعية في تحليل المخاطر - وجهة نظر الهندسة - صياغة القرارات وعلم النفس الفرص - وجهات النظر النفسية على التكنولوجيا كخيار مجتمعي ومصدر للمخاطر ومولد للتأثيرات البيئية.

**References:**  
- Covello, V.T., Mumpower, J.L., Stallen, P.J.M., Uppuluri, V.R.R. "Environmental Impact Assessment, Technology Assessment, and Risk Analysis", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1985.  
<https://www.springer.com/gp/book/9783642706363>

ENV 522	كود المقرر	تقييم المخاطر البيئية			اسم المقرر
١	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	١	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**  
مقدمة لتقييم المخاطر - الإدراك والتخطيط وتحديد النطاق وصياغة المشكلة وتحديد المخاطر - مجموعة أدوات تحليل المخاطر - تقييم التعرض - توصيف المخاطر - تقييم الاستجابة .

**References:**  
- Ted Simon " Environmental Risk Assessment: A Toxicological Approach", 2nd Edition, Taylor & Francis Group, 2019.  
<https://www.taylorfrancis.com/books/9780429286001>

ENV 523	كود المقرر	تقييم دورة المنتج			اسم المقرر
١	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	١	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**  
تقييم دورة الحياة: الأصول والمبادئ والسياق - المفهوم الأساسي: دورة حياة المنتجات — الفوائد المتوقعة من منهجية تقييم دورة الحياة: تعريف الهدف والنطاق ، تحليل المخزون ، تقييم الأثر ، تقييم التحسين - المواصفة القياسية الدولية ISO 14040 - المتطلبات الأساسية لموثوقية تقييم دورة الحياة.

**References:**  
- Hauschild, Michael, Rosenbaum, Ralph K., Olsen, Stig" Life Cycle Assessment", Springer International Publishing, 2019.  
<https://www.springer.com/gp/book/9783319564746>

ENV 524	كود المقرر	تحليل دورة المنتج			اسم المقرر
١	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	١	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**  
قياس الأداء البيئي: التعريفات الأساسية ، الحوافز والفوائد ، المقاييس والمؤشرات — مؤشرات الأداء البيئي: المعيار الدولي ISO 14031 ، المبادرات الدولية الأخرى. الكفاءة البيئية: المفهوم ، القوى الدافعة والفوائد ، مؤشرات الكفاءة البيئية.

**References:**  
- Hauschild, Michael, Rosenbaum, Ralph K., Olsen, Stig" Life Cycle Assessment", Springer International Publishing, 2019.  
<https://www.springer.com/gp/book/9783319564746>

مقررات مستوى (٦٠٠)

BAS 612	كود المقرر	التحليل العددي للمعادلات التفاضلية الجزئية			اسم المقرر
٣	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	٢	٢	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**  
تصنيف المعادلات التفاضلية الجزئية ، طرق الفروق المحدودة ، المعادلات التفاضلية الجزئية المكافئة ، المعادلات التفاضلية الجزئية الزائدية ، المعادلات التفاضلية الجزئية ، طريقة العناصر المحدودة.

**References:**  
- Walter Gautschi" Numerical Analysis" 2nd edition, Springer New York Dordrecht Heidelberg London, 2012  
[http://www.ikiu.ac.ir/public-files/profiles/items/090ad\\_1410599906.pdf](http://www.ikiu.ac.ir/public-files/profiles/items/090ad_1410599906.pdf)

PWE 614	كود المقرر	المعالجة المتقدمة للمياه			اسم المقرر
٢	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	٢	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**  
مواد الامتزاز القائمة على النانو والميكروسيليلوز في معالجة المياه - امتزاز الأصباغ إلى ثاني أكسيد التيتانيوم المعدل - مواد ماصة جديدة من مواد منخفضة التكلفة لمعالجة المياه - الكربنة الحرارية المائية في تخليق مواد الكربون المسامية المستدامة - المركبات النانوية الحيوية الهجينة وتطبيقها على إزالة العناصر الأرضية النادرة.

**References:**  
- Mika Sillanpaa " Advanced Water Treatment", 1st edition, Elsevier, 2020.  
<https://www.elsevier.com/books/advanced-water-treatment/sillanpaa/978-0-12-819216-0>

اسم المقرر	نمذجة جودة المياه				كود المقرر	PWE 615
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	١	٢	٠	٢		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	٠	٠		

**المحتوى:**  
جودة الهندسة والمياه ، حركيات التفاعل ، توازن الكتلة ، حل الحالة المستقرة وزمن الاستجابة ، حلول خاصة ، أنظمة التغذية الأمامية للمفاعلات ، أنظمة التغذية الراجعة للمفاعلات ، نمذجة BOD ، نمذجة DO

**References:**  
- Steven C. Chapra "Surface water Quality Modeling", Waveland Press, Inc, 1997.  
[https://www.researchgate.net/publication/48447645\\_Surface\\_Water-Quality\\_Modeling](https://www.researchgate.net/publication/48447645_Surface_Water-Quality_Modeling)

اسم المقرر	موارد المياه				كود المقرر	PWE 616
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	١	٢	٠	٢		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	٠	٠		

**المحتوى:**  
الدورة الهيدرولوجية ، التنمية المستدامة وآثارها على هندسة المياه والأنهار والساحلية ، إدارة مستجمعات المياه — التخطيط وعلاقته بالتحكم في تلوث المياه ، هندسة الأنهار والسواحل ، دور المياه السطحية وإدارة مستجمعات المياه في تخطيط الموارد المائية ، عائد المصادر. نظرة عامة على سياسة الموارد المائية الوطنية — التهديدات التي تتعرض لها جودة الموارد المائية ، وتقدير المخاطر والتدابير المتخذة لحمايتها.

**المراجع:**  
- A. K. Linsley and J. B. Franzini " Water Resources Engineering ", McGraw-Hill, 1980.  
<https://kundoc.com/pdf-water-resources-engineering-.html>

اسم المقرر	معالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها				كود المقرر	PWE 617
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	١	٢	٠	٢		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	٠	٠		

**المحتوى:**  
معالجة المياه العادمة وإعادة استخدامها ، الصحة العامة والقضايا البيئية في إعادة استخدام المياه ، تقييم المخاطر ، تخزين المياه المستصلحة ، إعادة استخدام المياه الصناعية ، إعادة تغذية المياه الجوفية بالمياه المعالجة ، إعادة استخدام المياه الصالحة للشرب بشكل غير مباشر ومباشر ، إعادة استخدام المياه المعالجة للري .

**References:**  
-Donald R. Rowe, Isam M. Abdel-Magid, "Handbook of Wastewater reclamation and reuse", Lewis, CRC press, Inc, 1995.  
[https://www.researchgate.net/publication/287205063\\_Handbook\\_of\\_Waste\\_Water\\_Reclamation\\_and\\_Reuse](https://www.researchgate.net/publication/287205063_Handbook_of_Waste_Water_Reclamation_and_Reuse)

اسم المقرر	التحكم في تلوث الهواء			كود المقرر	MPE 612
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي		
ساعات التدريس	١	٢	.	ساعات معتمدة	٢
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	.		

**المحتوى:**  
 طبيعة تلوث الهواء - منشأ ملوثات الهواء - معيار جودة الهواء - معيار الانبعاث - معيار ارتفاع المدخنة - معيار الوقود - المعلومات المطلوبة قبل تصميم المعدات - تحليل مكونات تيارات الهواء الملوثة - برامج وأنظمة التحكم في تلوث الهواء: التحكم في التلوث حسب العملية التغيير والتحكم في التلوث عن طريق الإزالة — الغرض من معدات التحكم — تحديد النوع المناسب من معدات التجميع — العامل الذي يؤثر على مواصفات المعدات — مرشح القماش — المجمعات الميكانيكية: السيكلونات ، والمجمعات الميكانيكية الأخرى - المرسب الكهروستاتيكي - جهاز التنظيف الرطب: جهاز تنقية الغاز ، نوع آخر من أجهزة غسل الغاز الرطب - تحديد المتطلبات - تكاليف التشغيل وإجراءات ملوثات الهواء الصناعية.

**References:**  
 - C. David Cooper, F. C. Alley "Air Pollution Control: A Design Approach", Waveland Press, 2010.  
[https://books.google.com.eg/books/about/Air\\_Pollution\\_Control.html?id=pdpdDwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.eg/books/about/Air_Pollution_Control.html?id=pdpdDwAAQBAJ&redir_esc=y)

اسم المقرر	إدارة المخلفات الخطرة			كود المقرر	ENV 634
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي		
ساعات التدريس	١	٢	.	ساعات معتمدة	٢
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	.		

**المحتوى:**  
 مقدمة عن النفايات الخطرة - النفايات المنزلية الخطرة - النفايات الخاصة الأخرى - النفايات العضوية والسامة - حرق النفايات إلى طاقة - إدارة الرماد والتخلص منه - التحكم في الانبعاث.

**References:**  
 - George Tchobanoglous, Frank Kreith "Handbook of Solid Waste Management", 2nd edition, McGraw-Hill Companies, Inc, 2002.  
<https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9780071356237>

اسم المقرر	معالجة التربة			كود المقرر	ENV 635
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي		
ساعات التدريس	١	٢	.	ساعات معتمدة	٢
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	.		

**المحتوى:**  
 مقدمة — تقنيات المعالجة الحالية: العمليات الفيزيائية / الكيميائية ، العمليات البيولوجية في كل عملية معالجة تتضمن كلا من أنظمة معالجة التربة وأنظمة معالجة العصارة / مياه الصرف الصحي — العوامل المؤثرة على التحلل البيولوجي في أنظمة التربة والمياه: العوامل الكيميائية والفيزيائية ، التربة / العوامل البيئية — تحسين المعالجة البيولوجية: تباين عوامل التربة ، التحسين البيولوجي ، تغير الملوثات — مراقبة المعالجة الحيوية — مراحل المعالجة: قيود أنظمة معالجة التربة ، إرشادات المعالجة ، أمثلة على استخدام المعالجة.

**References:**  
 - Helmut Meuser " Soil Remediation and Rehabilitation: Treatment of Contaminated and Disturbed Land", Springer International Publishing, 2020.  
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-5751-6>

ENV 636	كود المقرر	استعادة المواد			اسم المقرر
٢	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	٢	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**  
عمليات المعالجة العامة لفصل المواد الصلبة - تطبيقات معالجة المواد - إعادة التدوير واستعادة الموارد من: النفايات الصلبة ، ونفايات التعدين ، ومواد البناء والحطام ، ومواد الخردة - الاعتبارات الاقتصادية - خصائص المواد ذات الصلة وتحليل المواد السائبة - مخطط العمليات - صلبة / صلبة ، صلبة / سائلة ، صلبة / غازية ، عمليات الفصل ، التركيز ، والعمليات المساعدة - تصميم معدات الفصل.

**References:**  
- Ernst Worrell and Markus A. Reuter " Handbook of Recycling ", Elsevier, 2014.  
<https://www.elsevier.com/books/handbook-of-recycling/worrell/978-0-12-396459-5>

ELE 611	كود المقرر	الطاقة المتجددة والبيئة			اسم المقرر
٢	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	٢	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**  
آفاق مصادر الطاقة المتجددة - محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية: الضرورة والتطور التكنولوجي الاقتصادي - تطوير أنظمة النقل القائمة على كبل HTS لمصادر الطاقة المتجددة - الآلات الكهربائية المتقدمة لتحويل طاقة الموجات المحيطية - نظام طاقة الرياح مع محول المصفوفة - التحكم في أنظمة الطاقة المتجددة .

**References:**  
- Islam, Md. Rabiul, Roy, Naruttam Kumar, Rahman "Renewable Energy and the Environment", Springer Singapore, 2018.  
<https://www.springer.com/gp/book/9789811072864>

ELE 612	كود المقرر	قضايا الطاقة والبيئة			اسم المقرر
٢	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	٢	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**  
أهمية الطاقة ، نظرة عامة على موارد الطاقة ، مشاكل الطاقة الأساسية - الاحتياطات والموارد التقليدية وغير التقليدية - نظرة عامة على صناعة الكهرباء - الآثار البيئية للصناعة الكهربائية - الأدلة على تغير المناخ وتأثيراته الناشئة - موارد الطاقة المتجددة: الوقود الحيوي - طاقة الرياح - الطاقة الشمسية - مصادر الطاقة المتجددة الأخرى: الطاقة الحرارية الأرضية وطاقة المحيطات - الطاقة المائية والنووية - النفايات النووية - سياسات الطاقة المحلية والدولية

**References:**  
- S.W. Yuan "Energy, Resources and Environment" 1st edition, Pergamon, 1987.  
<https://www.elsevier.com/books/energy-resources-and-environment/yuan/978-0-08-029396-7>

ENV 625	كود المقرر	نظم الإدارة البيئية			اسم المقرر
٢	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	٢	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**  
خلفية تطور أنظمة الإدارة البيئية - خيارات لمعيار ISO 14001 2004، EMAS، B 8850 2000 - إنشاء الأداء البيئي للنشاط أو العملية أو الخدمة الافتراضية — إنشاء الأهمية البيئية بما في ذلك منهجيات التقييم المختلفة وتقييمات المخاطر — أهدافه وسياسات نظام الإدارة البيئية - توثيق نظام افتراضي على سبيل: المثال الإجراءات والتوجيه - عمليات تدقيق النظام الافتراضي - تقييم نقدي لدور نظام الإدارة البيئية.

**References:**  
- Christopher Sheldon , Mark Yoxon " Environmental Management systems", Routledge; 3rd Edition, 2006.  
<https://www.amazon.com/Environmental-Management-Systems-Step-Step/dp/1844072576>

ENV 626	كود المقرر	الأدلة والمؤشرات البيئية			اسم المقرر
١	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	١	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**  
المفاهيم الأساسية - الحوافز والفوائد - فئات المقارنة المعيارية - منهجية المقارنة المعيارية (دورة قياس الأداء).

**References:**  
- Francisco Szekely " Environmental benchmarking: Becoming green and competitive", Stanley Thornes, 1996.  
<https://www.amazon.com/Environmental-Benchmarking-Business-Performance-Improvement/dp/0748718486>

ECE 611	كود المقرر	نظام المعلومات الجغرافي			اسم المقرر
٢	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس
		.	٢	١	
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري
		.	.	٥٠	٥٠

**المحتوى:**  
مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية: مبادئ نظم المعلومات الجغرافية ، مسح لبرامج وأجهزة نظم المعلومات الجغرافية ، مراجعة مبادئ رسم الخرائط — تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية: استخدام عدد من تطبيقات النماذج الأولية لاستكشاف التطبيقات المختلفة لنظم المعلومات الجغرافية المرتبطة بشكل مباشر بمشاكل المياه أو الهواء أو النفايات الصلبة — تقييم الأثر البيئي (EIA): إدارة المرافق البلدية ، تخطيط النقل ، تخطيط موارد المياه ، الدراسات الديموغرافية والتقييم — عوامل إدارة مشروع نظم المعلومات الجغرافية: التبرير ، تصميمات قواعد البيانات وتحويل البيانات والتوظيف والتكلفة.

**References:**  
- O. Huisman, R.A. de By " Principles of Geographic Information Systems (GIS): an Introductory Textbook", ITC Educational Textbook Series, 2009.  
<http://freecomputerbooks.com/Principles-of-Geographic-Information-Systems.html>



اسم المقرر	موضوعات مختارة في الهندسة البيئية (١)				كود المقرر	EVN 637
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	١	٢	.	٢		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	.	.		

**المحتوى:**  
موضوعات مختلفة في مجالات مختلفة في الهندسة البيئية.

**References:**  
-According to selected topics

اسم المقرر	أنظمة التحكم البيئي				كود المقرر	EVN 638
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	١	٢	.	٢		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	.	.		

**المحتوى:**  
المعلومات الأساسية المتعلقة بالبيئة وتحليل الموقع - مفاهيم التصميم للاستخدام العملي - تشمل المواد أمثلة حالية للمراجعة والدراسة ، بالإضافة إلى مجموعة كبيرة من الجداول والوسائل الحسابية لتطبيق النظريات المدروسة - كيفية تقييم خصائص الموقع فيما يتعلق بالبيئة.

**References:**  
- Fuller Moore " Environmental control systems: heating, cooling, lighting", McGraw-Hill in New York, 2nd edition, 1993.  
<https://www.amazon.com/Environmental-Control-Systems-Heating-Lighting/dp/0070428891>

اسم المقرر	العمارة الخضراء				كود المقرر	ARE 611
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	١	٢	.	٢		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	.	.		

**المحتوى:**  
مقدمة - تحليل المنتج ومواصفات المواد - مواد عزل الطاقة - البناء - الخشب - المركبات - المواد الحافظة للأخشاب - إطارات النوافذ.

**References:**  
- Tom Woolley " Green Building Handbook ", Taylor & Francis e-Library, 2005.  
[https://www.academia.edu/6669761/Green\\_Building\\_Handbook\\_Volume\\_1](https://www.academia.edu/6669761/Green_Building_Handbook_Volume_1)

اسم المقرر	الرصيف الأخضر				كود المقرر	STE 611
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	١	٢	.	٢		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	.	.		

**المحتوى:**  
مقدمة - اعتبارات التصميم المشتركة لجميع الأرصفة المسامية - الأسفلت المسامي وتراكبات مسار الاحتكاك المسامي - الخرسانة السابقة التجهيز- الرصيف الخرساني المتشابك المسامي - الرصيف الشبكي - التقنيات البديلة - الصيانة.

**References:**  
- Bethany Eisenberg; Kelly Collins Lindow, P.E.; and David R. Smith "Permeable Pavements", American Society of Civil Engineers, 2015.  
<https://ascelibrary.org/doi/book/10.1061/9780784413784>

اسم المقرر	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء			كود المقرر	ECE 612
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي		
ساعات التدريس	١	٢	.	ساعات معتمدة	٢
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	.		

**المحتوى:**  
مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء (ICT) ذات الصلة بالاستدامة البيئية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بعدة طرق. تناول العديد من الموضوعات العامة ذات الصلة بالاستدامة والتي لا تتعلق حتى بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. تعد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء مجالاً متعدد التخصصات ذي صلة بعدد من المجالات والموضوعات ، مثل أنظمة المعلومات وعلوم وتقنيات الكمبيوتر والاتصالات والشبكات وما إلى ذلك أنظمة الطاقة والهندسة البيئية والمدنية والهندسة الصناعية والاقتصاد والتمويل والأعمال والإدارة ، العلوم الاجتماعية. تخضير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحقيق أهداف خضراء. المفاهيم والمبادئ والآليات والتصاميم والخوارزميات والتحليلات والتحديات البحثية ذات الصلة. استخدام الموضوعات والفئات والقضايا والتقنيات والحلول ذات الصلة بشأن الاستدامة البيئية ذات الصلة بأنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) ، وتحليل وتقييم الاستدامة والقضايا الخضراء في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. دور أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تطوير ومقارنة بعض المبادئ والاستراتيجيات. تقييم أدوار تقنيات ونهج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء المتقدمة.

**References:**  
- Mohammad Dastbaz Colin Pattinson Babak Akhgar " Green Information Technology". 1st edition, Morgan Kaufmann, 2015.  
<https://www.elsevier.com/books/green-information-technology/dastbaz/978-0-12-801379-3>

اسم المقرر	الإنشاءات المستدامة			كود المقرر	STE 612
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي		
ساعات التدريس	٢	٢	.	ساعات معتمدة	٣
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	.		

**المحتوى:**  
أنواع الهياكل ، مواد البناء المستدامة ، استهلاك الطاقة في المباني ، الأثر البيئي لمواد البناء ، الأداء طويل الأمد لمواد البناء المختلفة ، الهياكل المعمرة ، مفهوم البناء الأخضر ، تقييم دورات الحياة للمواد المستدامة ، الدراسة الاقتصادية للبناء المستدام ، دراسات الحالة ، كفاءة الطاقة في المباني.

**References:**  
- Dirk M. Kestner, P.E.; Jennifer Goupil, P.E.; and Emily Lorenz, "Sustainability Guidelines for the Structural Engineer", ASCE library, 2020.  
<https://ascelibrary.org/doi/book/10.1061/9780784411193>

مستوى (٧٠٠)

اسم المقرر	تكنولوجيات معالجة المياه			كود المقرر	PWE 718
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي		
ساعات التدريس	٢	٢	.	ساعات معتمدة	٣
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	.		

**المحتوى:**  
مصادر مياه الشرب: المياه الجوفية ، المياه السطحية ، مياه الأمطار ، خصائص المياه السطحية والجوفية ، حساب معدلات التدفق التصميمي المطلوبة ، متطلبات ومعايير جودة مياه الشرب. تشمل أعمال الجمع ووحدات تنقية مياه الشرب التخثر والتلبد والترسيب والترشيح والتطهير. تصميم وحدات معالجة المياه وتحديد طرق معالجة المخلفات.

**References:**

- Xuan-Thanh Bui, Chart Chiemchaisri, Takahiro Fujioka, Sunita Varjani "Water and Wastewater Treatment Technologies ", Springer Nature Switzerland AG., 2020.  
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-13-3259-3>

PWE 719	كود المقرر	تكنولوجيات معالجة مياه الصرف الصحي				اسم المقرر
٣	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس	
		.	٢	٢		
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري	درجات المقرر
		.	.	٥٠	٥٠	

**المحتوى:**

خصائص وتصريف تدفق مياه الصرف الصحي المعالجة – متطلبات الجودة وتقنيات معالجة مياه الصرف الصحي. المعالجة الأولية (المعادلة ، الغريلة ، إزالة الحصى ، التعويم ، الترسيب)- المعالجة الثانوية بما في ذلك أساسيات النقل الجماعي للمعالجة البيولوجية ، المعالجة الكيميائية ، كميات الحمأة وطرق معالجتها ، إزالة الفوسفور والنيروجين.

**References:**

- Xuan-Thanh Bui, Chart Chiemchaisri, Takahiro Fujioka, Sunita Varjani "Water and Wastewater Treatment Technologies ", Springer Nature Switzerland AG., 2020.  
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-13-3259-3>

MPE 713	كود المقرر	نمذجة الانتشار الجوي				اسم المقرر
٣	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس	
		.	٢	٢		
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري	درجات المقرر
		.	.	٥٠	٥٠	

**المحتوى:**

تشكيل جودة الهواء – انتشار ملوثات الهواء – نموذج التشتت العام – نموذج الصندوق – نموذج إحصائي للتشتت المضطرب – الانبعاث النقطي اللحظي - حساب تركيز الملوثات على الأرض.

**References:**

- Alex De Visscher" Air Dispersion Modeling: Foundations and Applications", Wiley, 2013.  
<https://www.wiley.com/en-us/Air+Dispersion+Modeling%3A+Foundations+and+Applications-p-9781118078594>

ELE 713	كود المقرر	أنظمة الطاقة المتجددة				اسم المقرر
٣	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس	
		.	٢	٢		
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري	درجات المقرر
		.	.	٥٠	٥٠	

**المحتوى:**

الطاقة المتجددة: المزايا والتحديات - الطاقة المتجددة المتصلة بالشبكة ، المستقلة والهجينه - الطاقة الشمسية: الخلايا الكهروضوئية (PV) ، المكونات الرئيسية لنظام الطاقة الكهروضوئية ، تصميم مجموعة الخلايا الكهروضوئية والعوامل المؤثرة عليها ، التحكم في وتنظيم جهد الخلية الكهروضوئية والمراكم والمحولات للأنظمة الكهروضوئية - طاقة الرياح: استخلاص الطاقة من الرياح ، المكونات الرئيسية لنظام تحويل طاقة الرياح ، أنواع توربينات الرياح ، الديناميكا الهوائية لتوربينات الرياح ، خصائص نظام تحويل طاقة الرياح ، جوانب التحكم الأساسية ، تقدير البيانات والطاقة.

**References:**

- Henrik Lund " Renewable Energy Systems: A Smart Energy Systems Approach to the Choice and Modeling of 100% Renewable Solutions 2nd Edition, Academic Press, 2014.  
<https://www.amazon.com/Renewable-Energy-Systems-Approach-Solutions/dp/0124104231>

اسم المقرر	أنظمة جودة الطاقة الكهربائية				كود المقرر	ELE 714
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	٢	٢	٠	٣		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	٠	٠		

**المحتوى:**  
مفاهيم جودة نظام الطاقة ، أسباب مشاكل جودة الطاقة ، التوافقيات ، ترهل الجهد ، الوميض ، الانقطاع ، الأحمال غير الخطية وتأثيراتها على جودة نظام الطاقة ، القيم القياسية لمؤشرات جودة الطاقة ، مراقبة جودة الطاقة ، طرق مختلفة لمعالجة جودة الطاقة .

**References:**  
- Ewald Fuchs, Mohammad A. S. Masoum " Power Quality in Power Systems and Electrical Machines" Academic Press; 1st Edition, 2008.  
<https://www.amazon.com/Power-Quality-Systems-Electrical-Machines/dp/0123695368>

اسم المقرر	النانو إلكترونيات والتصنيع الدقيق				كود المقرر	ECE 713
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	٢	٢	٠	٣		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	٠	٠		

**المحتوى:**  
تصميم النظم الدقيقة والنانو والمحاكاة والتصنيع وجميع أنواع IC, microfluidics.. المعرفة النظرية والمهارات العملية في مجالات متنوعة قادمة من التكنولوجيا الحالية لمواجهة التحديات القادمة والارتقاء بالمجتمع.

**References:**  
- WR Fahrner "Nano Terchnology and Nano Electronics – Materials, devices and measurement Techniques", Springer, 2005.  
<https://www.springer.com/gp/book/9783540224525>

اسم المقرر	الرؤية الحاسوبية				كود المقرر	ECE 714
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	٢	٢	٠	٣		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	٠	٠		

**المحتوى:**  
مقدمة عن رؤية الكمبيوتر بما في ذلك أساسيات تكوين الصورة وهندسة تصوير الكاميرا واكتشاف الميزات ومطابقتها والاستريو وتقدير الحركة وتتبعها وتصنيف الصور وفهم المشهد. تطوير الطرق الأساسية للتطبيقات التي تشمل العثور على النماذج المعروفة في الصور ، واستعادة العمق من الاستريو ، ومعايرة الكاميرا ، وتثبيت الصورة ، والمحاذاة الآلية ، والتتبع ، واكتشاف الحدود ، والتعرف. تطوير الحدس. الفرق بين النظرية والتطبيق في المشاريع.

**References:**  
- Kenneth Dawson-Howe "A Practical Introduction to Computer Vision with Open CV" -Wiley-IS&T Series in Imaging Science and Technology 1st Edition, Wiley, 2014.  
<https://www.amazon.com/Practical-Introduction-Computer-Imaging-Technology/dp/1118848454>

اسم المقرر	شبكات الجيل القادم				كود المقرر	ECE 715
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	٢	٢	٠	٣		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	٠	٠		

**المحتوى:**  
المفاهيم والتكنولوجيا والهندسة المعمارية لشبكات الجيل التالي (NGN). كما يأخذ في الاعتبار العوامل الدافعة للانتقال إلى شبكات NGN ، وهي: تقارب الخدمات والتكامل المرتبط بالشبكات ، ويتناول على وجه الخصوص التحول إلى الشبكات القائمة على الإنترنت. بالإضافة إلى فحص تقنية نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت ، فإننا نأخذ في الاعتبار متطلبات شبكة متكاملة قائمة على بروتوكول الإنترنت تدعم مجموعة من خدمات الصوت والبيانات المتقاربة.

**References:**  
- Jingming Li Salina, Pascal Salina" Next Generation Networks: Perspectives and Potentials" 1st Edition, John Wiley and Sons, 2008.  
<https://www.amazon.com/Next-Generation-Networks-Perspectives-Potentials/dp/0470516496>

اسم المقرر	المباني الخضراء				كود المقرر	ARE 712
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	٢	٢	٠	٣		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	٠	٠		

**المحتوى:**  
المعايير والمقاييس للمباني الخضراء - المباني الموفرة للطاقة والمستدامة - أنظمة المنازل السلبية - الإنشاءات والتقنيات الخضراء - المدن البيئية - مستقبل التصميم المستدام - التدفئة والتبريد في المباني.

**References:**  
- Abe Kruger, Carl Seville "Green Building: Principles and Practices in Residential Construction (Go Green with Renewable Energy Resources)", 1st Edition, Cengage Learning, 2012.  
<https://www.amazon.com/Green-Building-Principles-Residential-Construction/dp/1111135959>

اسم المقرر	مواد البناء الحديثة				كود المقرر	STE 713
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	٢	٢	٠	٣		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	٠	٠		

**المحتوى:**  
مواد بناء منخفضة الكربون - مواد بناء ذات استهلاك منخفض للطاقة - مواد ذات استهلاك منخفض للمياه العذبة - تقنيات تصنيع جديدة لمواد البناء - مواد بناء بديلة منخفضة التكلفة - إعادة تدوير مواد بناء.

**References:**  
- Tanjina Nur "Advanced Building Construction and Materials", Arcler Press LLC, 2017  
<https://www.amazon.com/Advanced-Building-Construction-Materials-Handbook/dp/1680943774>

اسم المقرر	البنية التحتية والمباني المستدامة				كود المقرر	STE 714
	محاضرة	ساعات التمارين	عملي	ساعات معتمدة		
ساعات التدريس	٢	٢	٠	٣		
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	٠	٠		

**المحتوى:**  
مقدمة ، مبادئ توجيهية ، فهم فيزياء البناء ومبادئ السلوك ، التخطيط للاستخدام حتى نهاية العمر ، إدارة العملية ، منهجيات التقييم والأهداف ومتطلبات إعداد التقارير

**References:**

- Elisabeth Green, Tristram Hope and Alan Yates, " Sustainable Infrastructure: Sustainable Buildings", ICE Publishing, 2020.

<https://www.icevirtuallibrary.com/isbn/9780727758064>

EVN 739	كود المقرر	موضوعات مختارة في الهندسة البيئية (٢)				اسم المقرر
٣	ساعات معتمدة	عملي	ساعات التمارين	محاضرة	ساعات التدريس	
		.	٢	٢		
١٠٠	الدرجات الكلية	شفوي	امتحان عملي	أعمال الترم	امتحان تحريري	درجات المقرر
		.	.	٥٠	٥٠	

**المحتوى:**

موضوعات مختلفة في مجالات مختلفة في الهندسة البيئية.

**References:**

-According to selected topics

**١- المراجع**

1. Environmental Engineering, SURREY University, UK.

<https://www.surrey.ac.uk/postgraduate/water-and-environmental-engineering-msc-2020#structure>

2. Environmental Engineering, KTH University, Sweden.

[https://www.kth.se/en/studies/master/environmental-engineering-sustainable-infrastructure?gclid=EAlaIqObChMIgFG9uJy76wIVqujtCh2kAgMOEAMYASAAEgLS6vD\\_BwE](https://www.kth.se/en/studies/master/environmental-engineering-sustainable-infrastructure?gclid=EAlaIqObChMIgFG9uJy76wIVqujtCh2kAgMOEAMYASAAEgLS6vD_BwE)

3. Environmental Engineering, Clarkson University, USA

<https://www.clarkson.edu/undergraduate/environmental-engineering#row-id-2>

4. Environmental Engineering (MSc), Queen University Belfast, UK

<https://www.qub.ac.uk/courses/postgraduate-taught/environmental-engineering-msc/#course>

5. Environmental Engineering , Nottingham University, UK

<https://www.nottingham.ac.uk/pgstudy/course/taught/environmental-engineering-msc>