

مقررات كلية الهندسة ذات العلاقة بالبيئة واستدامتها والطاقة المتجددة

درجة البكالوريوس

وصف المقرر	English	عربي
يقدم هذا المقرر تأثير الأنشطة الهندسية والصناعية على البيئة. وتغطي المحاضرات أساسيات النظم البيئية والتوازن البيئي وأنواع التلوث وأنواع ومصادر وحدود الملوثات بالإضافة إلى أساسيات تقييم الأثر البيئي (EIA). وتغطي أيضا تكنولوجيات مكافحة التلوث وأمثلة التلوث من مختلف القطاعات الهندسية والصناعية	GE 203 Engineering and Environment	203 هعم: الهندسة والبيئة
أنظمة المياه الطبيعية: آليات المعالجة الذاتية، استهلاك الـ BOD، نمذجة الأكسجين المذاب. تلوث الهواء: معدل الانخفاض، الاستقرار، انتشار الملوثات، تقنية التحكم. إدارة النفايات الصلبة: الأنواع، الخصائص، الإدارة المتكاملة، التجميع، إعادة الاستخدام والتدوير، المدافن الصحية. التلوث الضوضائي: المصادر، الآثار، القياسات، المواصفات، التحكم. تقييم الأثر البيئي: التعريف، الأهمية، الخصائص الرئيسية.	CE 444 Environmental Engineering	444 همد: الهندسة البيئية
تطبيقات إعادة الاستخدام المحتملة. مصادر المياه لإعادة استخدامها. تقنيات معالجة مناسبة لتطبيقات إعادة استخدام المياه. دراسات الجدوى والتخطيط لأنظمة إعادة استخدام المياه. إدارة المواد الصلبة الحيوية الناتجة عن معالجة مياه الصرف الصحي.	CE 445 Wastewater Treatment and Reuse	445 همد: معالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها
معرفة مبادئ تقييم الأثر البيئي الذي يتضمن التعريف والخلفية التاريخية والقوانين والأدوات المتعلقة بتقييم الأثر البيئي. تركيز مبادئ تقييم الأثر البيئي على الاستخدام الفيزيائي والبيولوجي والبشري لتحقيق جودة الحياة باستخدام دراسات حالات وأمثلة مختلفة.	CE 446 Environmental Impact Assessment and Management	446 همد: التقييم البيئي وإدارة الأنظمة البيئية
المبادئ الأساسية والممارسات الحالية في تنقية المياه، معالجة مياه الصرف الصحي البلدية، ومعالجة الحمأة. خصائص المياه السطحية والجوفية، ومياه الصرف الصحي البلدية. مبادئ تصميم وحدات تنقية مياه الشرب ومعالجة مياه الصرف الصحي. معايير وخصائص مياه الشرب. معايير إعادة استخدام المياه المعالجة والتخلص منها. خصائص الحمأة الناتجة عن عمليات المعالجة وطرق معالجتها والانتفاع منها. رحلة ميدانية إلى محطة تنقية مياه الشرب أو محطة معالجة مياه الصرف الصحي	CE 448 Water and Wastewater Treatment	448 همد: معالجة المياه ومياه الصرف
النفايات البلدية الصلبة ومكوناتها ومعدلات إنتاجها – إعادة استعمال النفايات البلدية الصلبة وتدويرها – نظام إدارة النفايات البلدية الصلبة – عمليات الجمع والنقل – محطات الفرز والمعالجة – محطات التحويل – وسائل التخلص من النفايات البلدية الصلبة بما في ذلك الدفن الصحي – أنواع النفايات الخطرة وطرق التعامل معها.	CE Introduction to Solid Waste Management	449 همد : مقدمة لإدارة النفايات الصلبة

وث الهواء ومصادره، تصنيف ملوثات الهواء، وحدات قياس تركيز الملوثات، آثار ملوثات الهواء على صحة وحياة الإنسان والبيئة، السلوك الفيزيائي والكيميائي للملوثات في الغلاف الجوي، الضوابط التنظيمية لتلوث الهواء (معايير ومقاييس جودة الهواء وجودة الهواء في الأماكن المغلقة، ومقاييس الانبعاثات)، وسائل الوقاية والتحكم في تلوث الهواء، تأثير ملوثات الهواء والمناخ العالمي	CE 450 Engineering Air Pollution Control	450 همد : هندسة التحكم في تلوث الهواء
يتناول المقرر دور محطات تنقية مياه الشرب في توفير إمدادات المياه ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي في الحد من انتشار التلوث والحفاظ على الصحة العامة التي تعتبر ضرورية للمجتمع البشري. سوف يركز هذا المقرر على التكنولوجيات الأساسية لتنقية مياه الشرب. وصف وتصميم جميع عمليات المعالجة والتي تشمل العمليات الفيزيائية والكيميائية. وسوف يكون هناك تركيز على جودة المياه ووظائف كل وحدة معالجة في مراحل التنقية داخل المحطة. وبالإضافة إلى ذلك، سوف يتناول المقرر وصف وتحديد وتصميم جميع عمليات مياه الصرف الصحي والتي تشمل العمليات الفيزيائية والكيميائية والحيوية.	CE 451: Advanced Water and Wastewater Treatment Technologies	451 همد: المعالجة المتقدمة لمياه الشرب والصرف الصحي
Energy Efficiency is a multi-disciplinary course that introduces energy consumption reduction measures in buildings, transportation and industrial sectors. The main objective of the course is to provide engineering and architect students with the basic principles of energy efficiency, fundamental concepts, sustainability, energy policy, energy finance and energy and environment.	ME 475 Energy Efficiency	475 همك كفاءة الطاقة
Introduction, Solar radiation; Properties of materials, Methods of solar collection, Solar collectors: Flat plate, Concentrating parabolic, Photovoltaic; Thermal analysis and performance of solar collectors; Components of solar systems, Solar energy applications Water heating, Desalination, Refrigeration, Power generation.	ME 476 Solar Energy	476 همك الطاقة الشمسية
Fundamental chemical and physical principles of generation and control of air pollutants Fluid-Particulate Dynamics, Applications to pollution ;control equipment: Gravity Settlers Centrifugal Separators; Fabric Filters; Pollutant and particle formation during ;combustion	ME 487 Air Pollution Control	487 همك التحكم في تلوث الهواء

Gas adsorption and absorption fundamentals and tower/column design, Pollution control strategies		
دراسة الجوانب العلمية والتقنية بالإضافة إلى الجوانب الاقتصادية في تحلية مياه البحر والمياه المالحة، مع التركيز بوجه خاص على الظروف المحلية، استرداد المعادن كمنتجات ثانوية، استخدام الطاقة الشمسية.	CHE 413: Desalination and Water Treatment	413 هـم: تحلية ومعالجة المياه
تحديد مصادر وخصائص النفايات السائلة، تصميم عمليات المعالجة، خصائص وتحليل ومكونات مياه الصرف الصحي، المعالجة الفيزيائية والبيولوجية والأغشية، لوائح وقوانين المعالجة	CHE 437: Waste Treatment Processes	437 هـم عمليات معالجة المخلفات
دراسة الطرق التقليدية والحديثة لمنع التلوث، تلوث الهواء وآثاره، تكامل العمليات، التدريب على استخدام برامج البرمجة الخطية واللاخطية	CHE Industrial Pollution Prevention	427 هـم: منع التلوث في المصانع الكيميائية
تعريف الطلاب بأساسيات عمليات الكيمياء الحيوية في معالجة مياه الصرف الصحي، حركية عمليات الكيمياء الحيوية، تحليل وتصميم مفاعلات النمو المتعلق واللاصق.	CHE Biological Treatment of Wastes	445 هـم: المعالجة البيولوجية لمخلفات الصرف الصحي
تزويد الطلاب بالخلفية الأساسية لمجال التكنولوجيا الحيوية البيئية. تعليم الطلاب دور الكائنات الدقيقة في عمليات مثل التآكل الحيوي، المعالجة البيولوجية وإنتاج المواد الكيميائية، فهم كيفية تحسين الظروف البيئية.	CHE Environmental Biotechnology	446 هـم: التقنية الحيوية البيئية

مقررات درجة الماجستير والدكتوراة

وصف المقرر	English	عربي
مبادئ الاتزان والحركية للتفاعلات الكيميائية وتطبيقاتها في أنظمة المياه الطبيعية وتقنية معالجة المياه والتحكم في التلوث . تركيز خاص على العمليات الكيميائية التالية : الترسيب والذوبان ، التحلل المائي ، المركبات المعقدة ، التأكسد والاختزال . اختبارات معملية على تطبيقات العمليات المذكورة في تحليل المياه ومياه الصرف	CE 506 Environmental Chemistry	همد 506 (الكيمياء البيئية)
أساسيات علم الأحياء الدقيقة والكيمياء الحيوية وعلاقتها بالتلوث البيئي وبالتحكم في جودة المياه . خصائص الأحياء الدقيقة ودورها كعوامل تلوث ، عوامل تنقية ، وعوامل في التحولات البيئية . اختبارات معملية على أشكال ومكونات الأحياء الدقيقة ، التفاعلات الحيوية والتبادلية ، اختبارات على المياه ومياه الصرف	CE 507 Environmental Microbiology	همد 507 (الأحياء الدقيقة البيئية)
خصائص ومصادر وأضرار الملوثات الهوائية . معايير ومواصفات نوعية الهواء . طرق التحكم بملوثات الهواء الصلبة والغازية . تلوث الهواء داخل المباني . العلاقة بين الظروف الجوية والطبوغرافية وانتشار الملوثات الهوائية	CE 544 Air Pollution	همد 544 (تلوث البيئة الهوائية)
دراسة المبادئ الهندسية والإدارية والخبرات والتقنيات المختلفة لأنظمة إدارة النفايات الصلبة وطرق التخلص منها . ويتضمن المقرر دراسة خصائص النفايات الصلبة وكميات إنتاجها وطرق نقلها وتجميعها ومعالجتها وإعادة تدويرها والتخلص النهائي منها ، بالإضافة إلى دراسة تصميم وتشغيل المدافن الصحية وطرق التعامل مع السوائل الناتجة من المدافن	CE 546 Solid Waste Management	همد 546 (إدارة المخلفات الصلبة)
دراسة مواضيع متخصصة في الهندسة البيئية مع التركيز على المشاكل المعاصرة . المتوقع من كل مشارك في المقرر كتابة تقرير من اختياره له علاقة بالبيئة المحلية وعرض الموضوع شفويًا . من الممكن أن يتضمن هذا العمل مراجعة مكتبية وأبحاث معملية ودراسات ميدانية .	CE 549 Selective Topics in Environmental Engineering	همد 549 (موضوعات خاصة في الهندسة البيئية)
عمليات التنقية المتقدمة لمياه الصرف : إزالة النتروجين والفسفور ، الترشيح ، الإدمصاص بالكربون المنشط، عمليات الأغشية ومعالجة المخلفات الصلبة ، أهمية إعادة استعمال مياه الصرف ، الخصائص المطلوب توافرها في مياه الصرف المعالجة لإستعمالها في المجالات الصناعية والزراعية والترويحية والمنزلية ، إختيار وحدات المعالجة لإعادة استعمال المياه في مجال محدد	CE 640 Advanced Wastewater Treatment for Reuse	همد 640 (التقنية المتقدمة لمياه الصرف وإعادة استعمالها)
طرق التصميم للتحكم بمصادر التلوث الثابتة والمتحركة ، آلية وفعالية أجهزة التحكم ، دراسة وتطور وأبعاد مشكلة تلوث الهواء في المملكة	CE 645 Air Pollution Control	همد 645 (التحكم في تلوث الهواء)

العربية السعودية والتعامل معها ، تجهيزات قياس ومراقبة تلوث الهواء		
نوعية وكمية المخلفات الصناعية ، التنقية والتخلص من الملفات الصناعي مع التركيز على المخلفات الأكثر إنتشاراً في منطقة الخليج ، معايير فائض المياه الصناعية لغرض تصريفها في شبكات مياه الصرف	CE 646 Industrial Waste Management	همد 646 (إدارة المخلفات الصناعية)
دراسة إنتاج وكمية وخصائص المخلفات الخطرة الصناعية والبلدية ، طرق تجميع ونقل ومعالجة المخلفات الخطرة ، إستخلاص المواد القابلة لإعادة الإستعمال والتخلص من الملفات الصلبة والخطرة	CE 647 Toxic Waste Management	همد 647 (إدارة المخلفات الخطرة)
محاضرات وحلقات نقاش يقدمها عضو هيئة التدريس ومتخصصين في مجال الهندسة البيئية ، يتوقع من الطلاب المشاركة الفعالة في النقاش وتقديم تقارير قصيرة حول موضوعات مختارة تشمل تقييم التلوث البيئي ، إستراتيجيات وأنظمة التحكم بالتلوث ، تخطيط وتصميم أنظمة التحكم بالتلوث	CE 649 Selective Topics in Environmental Engineering	همد 649 (موضوعات مختارة في الهندسة البيئية)
	ME 557 Environmental Pollution Control	همك 557 هندسة التلوث الهوائي
برنامج الماجستير المشترك للطاقة المتجددة		
طيف الاشعاع الشمسي، التوزيع العالمي للاشعاع الشمسي، التغيرات الفصلية، تأثير زوايا الميل، تقدير مصدر الاشعاع الشمسي، مقدمة الحرارية الشمسية: تطبيقات انتقال الحرارة، اللواقط الشمسية المستوية ونظمها، التصاميم الشمسية السالبة، المركبات الشمسية، محطات القدرة الحرارية الشمسية، مقدمة في الكهروضوئيات، مميزات الخلايا الكهروضوئية، اللوحات والمجمعات/المصفوفات الكهروضوئية، النظم الكهروضوئية: انواعها، مكوناتها، حجمها، ادائها، وتطبيقاتها واقتصادياتها	REEN 501 Renewable Energy 1: Solar Energy	طامت 501 الطاقة المتجددة 1: الطاقة المتجددة
توزيع الرياح، طاقة الرياح، العنفات الريحية، مزارع الرياح وتوليد الطاقة، الهيدروجين: توليد الطاقة، نقل طاقة الهيدروجين، خلايا الوقود وانواعها، الطاقة المائية، تحويل حراره المحيطات، طاقة الفضلات والمواد الصلبة الكتلة الحيوية: الوقود السائل والغازي، طاقة الحرارة الجوفية، طاقة المد والجزر، الطاقة الموجية، مساهمة مصادر الطاقة المتجددة في ميزان الطاقة، مشاريع وتجارب نموذجية، الطاقة المتجددة وقضايا البيئة .	REEN 502 Renewable Energy 2: Wind, hydrogen and other energies	طامت 502 الطاقة المتجددة 2: طاقة الرياح الهيدروجين والطاقات الاخرى
نظم التبريد الشمسي، الديناميكا الحرارية لانظمة التبريد بضغط البخار، انظمة ضغط البخار التي تعمل بالطاقة الشمسية، التبريد بالامتصاص، المخلوطات الثنائية والعمليات (كالأكوا امونيا والليثيوم برميد)، التبريد بالتبخير، التبريد بالتجفيف، انظمة التبريد بضخ البخار، التبريد الكهروحراري، تطبيقات انظمة التكييف باستخدام الطاقة الشمسية، أمثلة مختلفة لتطبيقات التبريد باستخدام الطاقة الشمسية، أنظمة التبريد اللازمة . والهجنية، النظرة الاقتصادية للتبريد الشمسي	REEN 511 Solar Thermal Technology	طامت 511 تقنية الحرارية الشمسية

أنظمة التدفئة الشمسية، المجمعات الشمسية التي على شكل ألواح مسطحة، الأحمال الحرارية، نمذجة أنظمة التدفئة الشمسية، كفاءة أنظمة التدفئة الشمسية على مدى الطويل، تصميم الأنظمة النشطة باستخدام مخطط الإف، مخطط الإف لأنظمة السوائل، مخطط الإف لأنظمة الهواء، تصميم الأنظمة النشطة باستخدام طرق مقدرة الاستفادة ، اقتصاديات التدفئة qp-f (بالساعة واليوم) طرق الشمسية.	REEN 513 SOLAR ACTIVE HEATING SYSTEMS	طامت 513 أنظمة التدفئة النشطة باستخدام الطاقة الشمسية
E-K أشباه الموصلات: نظرية التوصيل، منحنيات ، فجوات الطاقة، الكتلة الفعالة، الانتقالات المباشرة وغير المباشرة، إحصاء حاملات الشحنة، سلوك المواد النقية والشائبة، الحركية، الانتشار، التشتت، شروط التوازن وعدم التوازن، إعادة الاتحاد، الخواص الحرارية والضوئية.	REEN 521 Solar Cell and Module Technology	طامت 521 تقنية الخلايا والألواح الشمسية
احتمالات توزيع عواصف الرياح، تأثير التضاريس على شدة الرياح، استغلال الرياح في مزارع الرياح، الحلول المثلى وتوقعات الطاقة، استقرار محطات طاقة الرياح، التصميم الكهربائي للمزارع الريحية.	REEN 533 Wind Farm Technology	طامت 533 تقنية مزارع الرياح
تحليل المولدات ذات الحث المضاعف، تحليل المولدات ذات المغنطة الدائمة، تحكم التوجه في المولدات، تحكم وتشغيل المزارع الريحية، الحلول الاقتصادية المثلى لمولدات الرياح ونظم القدرة، في مزارع الرياح AC-DC خطوط النقل.	REEN 534 Technologies for Wind Generation	طامت 534 تقنيات توليد الكهرباء باستخدام الرياح
ضغط الغاز، اسالة الغاز، التخزين بطرق الامتزاز المختلفة، تخزين الغاز بتحويله الى مركبات كيميائية مختلفة (الميثانول، هليدات المعادن)، مواد تخزين الهيدروجين المتقدمة (الياف الكربون متناهية الصغر، الحديد الاسفنجي، الزجاج ذو المسامات الدقيقة...).	REEN 541: Hydrogen Production	طامت 541 انتاج الهيدروجين
مسائل اقتصادية: عناصر ومبادئ اقتصادية، طرق الحساب الاقتصادي، تكاليف مصادر الطاقة التقليدية، تكاليف مصادر الطاقة المتجددة، التكلفة المباشرة وغير المباشرة، نظام الفوترة، نظام التعاقد وإدارة المشاريع، الاتجاه العالمي للطاقة، دعم المرافق وبرامج المنح: المنظمات الدولية، الإمكانات المحلية، والمرافق الإقليمية المتوفرة، تطوير الاهتمام البيئي: احتياجات الطاقة والتنمية الاقتصادية والتطورات الإقليمية، زيادة الإبداع والابتكار، الاحتياجات الأساسية للبيئة والمجتمع... التنمية المستقبلية المستدامة. مسائل سياسية: تطوير السوق، سياسات الحكومة المتبعة، ومسألة تغيرات المناخ، التقييم البيئي: إنتاج النماذج، تحليل الطاقة، CO2. التحليل الدوري، انبعاث الكربون	REEN 551 Energy Economics and Policy	طامت 551 اقتصاديات الطاقة المتجددة وسياستها