الجامعة الأردنية
كلية الهندسة والتكنولوجيا

الخطة الدراسية لدرجة الماجستير
في تكنولوجيا البيئة والتغيرات المناخية

2013

رقم الخطة			2013

خطة الماجستير في تكنولوجيا البيئة والتغيرات المناخية

الدرجة الممنوحة: ماجستير - مسار الرسالة

أولا: أحكام وشروط عامة:

١.٠تتفق هذه الخطة مع تعليمات برامج الدراسات العليا النافذة .

٢.٠التخصصات التي يمكن قبولها في هذا البرنامج:

أ. بكالوريوس في هندسة البيئة

ب. بكالوريوس في الهندسة المدنية.

ج. بكالوريوس في الهندسة الميكانيكية.

د. بكالوريوس في الهندسة الكيميائية.

ه. بكالوريوس في هندسة العمارة

و. بكالوريوس في الهندسة الكهربائية

ز. بكالوريوس في الهندسة الصناعية

ح. بكالوريوس في هندسة الميكاترونكس.

ط. بكالورويوس في هندسة الحاسوب.

ي. بكالوريوس في اي فرع من فروع المعرفة بشرط انهاء المواد الاستدراكية المطلوبة بنجاح حسب التخصص .

<u>تتألف الخطة الدراسية من ٣٣ ساعة معتمدة وعلى النحو التالي:</u>

١. المواد الاجبارية (١٥ ساعة معتمدة)

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
0904741	منهجية البحث العلمي	٣	-
090١٧٧٢	تلوث الهواء	٣	-
09047٧٥	التغير المناخي: التأثيرات والتكيف معه	٣	--
090٥٧٥٧	الأثار البيئية للطاقة	٣	-
090٢٧٣1	التصميم البيئي	٣	-

٢. **المواد الاختيارية (يختار الطالب ٩ ساعات معتمدة)**

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
090٥٧٥٨	العمليات الصناعية ومنع التلوث	٣	-
090٥٧٧٦	المواد الخطرة وادارة النفايات	٣	-
0901776	المحاكاة في الهندسة البيئية	٣	-
0901787	الاستشعار عن بعد	٣	-
0902732	العمارة والبيئة	٣	-
0904763	البيئة والتنمية المستدامة	٣	-
0904751	انظمة الطاقة المتجددة	٣	-
0904777	القوانين والسياسات البيئية	٣	-
0901771	المعالجة البيولوجية للمياه العادمة	٣	-
0904776	الحد من مخاطر الكوارث	٣	-
0905734	الاقتصاد البيئي	٣	-
0902739	كفاءة الطاقة في المباني	٣	-
0904778	موضوعات خاصة في تكنولوجيا البيئة والتغيرات المناخية	٣	-

٣. **(0904799) رساله (٩ ساعات معتمدة)**

وصف المواد

٠٩٣٤٧٤١ منهجية البحث العلمي ٣ ساعات معتمدة

في هذه المادة يتعلم الطلاب كيفية تنفيذ مراحل مختلفة من البحث العلمي بدءا من صياغة الفكرة وانتهاء بكتابة البحث وعرض تقرير تقني. ستعرض هذه المادة عن طريق محاضرات تدرس من قبل أعضاء هيئة التدريس ومحاضرين يدعون لتقديم أنواع من الأبحاث والدراسات المختلفة في مجالات هندسة الطاقة.و كجزء من البرنامج الدراسي سيقوم الطلاب بعمل مشاريع بحثية صغيرة تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس لمعرفة كيفية تحديد المشكلة واستكمال مراجعة الأدبيات المختلفة بما في ذلك استخدام الموارد القائمة مثل الهندسة وغيرها من مصادر الإنترنت ذات الصلة. نظم وأدوات القياس، ديناميكية السوائل الحرارية، وعناصر التصميم الفني والرسم، وسيتم عرض عناصر التصنيع الميكانيكي (أجهزة التصنيع).
بالإضافة إلى ذلك سيعمل الطلاب على اكتساب المعرفة في كيفية استخدام الحلول التحليلية والعددية والطرق التجريبية في مشاريعهم. والهيكل العام للتقارير والتي تتضمن الأقسام التالية : الملخص، المقدمة ، التحليل ، ووصف تجربة، والإجراءات التجريبية والنتائج، ومناقشة الاستنتاجات والتوصيات، وأخيرا المراجع.

٠٩٠١٧٧٢ تلوث الهواء ٣ ساعات معتمدة

سيتم في هذه المادة دراسة: التعاريف الاساسية لتلوث الهواء، مصادر تلوث الهواء، انتقال الملوثات في الهواء، خواص الجسيمات، طرق جمع العينات وتحليلها نظرياً وعملياً،تصاميم للأجهزة والمعدات، الأمطار الحمضية والقاعدية وتأثيراتها على الصحة العامة.

٠٩٠٤٧٧٥ التغير المناخي: التأثيرات وطرق التكيف ٣ ساعات معتمدة

سيتم في هذه المادة دراسة التغير المناخي لما له من آثار اجتماعية وكارثية بعيدة المدى ، وسوف تؤثر على المجتمعات المحلية بطرق مختلفة. تعتمد سرعة التعرض لتأثيرات تغير المناخ على الاختلاف في الجغرافيا و الموارد التكنولوجية وتوجه الحكومات. سيتم تغطية الموضوعات التالية: الطقس والمناخ والتأثير البشري والطبيعي على المناخ، الغازات المسببة للاحتباس الحراري، المناخ في الماضي، مؤشرات تغير المناخ، توقع المناخ في المستقبل ، سياسات تغير المناخ، بروتوكول كيوتو، اتفاق كوبنهاغن والمنظمات الحكومية الدولية لتغيرات المناخ(IPCC)، لائحة المنظمات وسيناريوهات تغير المناخ، الآثار المدمرة لتغير المناخ،التخفيف من اثار التغير المناخي والتكيف معه.

٠٩٠٥٧٥٧ الأثر البيئي للطاقة ٣ ساعات معتمدة

تتناول هذه المادة الآثار البيئية والعواقب المترتبة على النظم المنتجة للطاقة.والتي تتعامل مع المصطلحات العامة المتعلقة بالمجال البيئي، كما وسيتم تحديد الملوثات الرئيسية واثارها على البشر والبيئة. سيتم مقارنة تأثير مختلف النظم المنتجة للطاقة ومناقشتها. وأخيرا، يتم إدخال ومناقشة تقييم الأثر البيئي (EIA). وسيتم التعرف ايضا على مختلف أشكال التلوث:انبعاث الجسيمات، وانبعاث الغازات، والنفايات الصلبة، إضافة إلى التلوث الحراري. تجهيزات ومعدات لمعالجة النفايات و تقنيات إزالة الكبريت. تحسين السيطرة على اكاسيد النيتروجين من خلال تصميم الشعلات والأفرا ن. نظم الرصد وتقييم الأثر البيئي.

٠٩٠٢٧٣١ التصميم البيئي ٣ ساعات معتمدة

سيتم في هذه المادة دراسة العناصر البيئية والعوامل المناخية وتأثيرها على العمارة، النظم العملّية لمعالجة راحة جسم الانسان داخل المبانّي من حّيث ملائمة درجات الحرارة والرطوبة، السبل الطبّيعّة والاصطناعّية المختلفة للتحكم بالمناخ الموضعّي داخل المباني، دور المعالجات المعمارّية فّي التخفّيف من حدة التأّثيرات المناخّية السلبّية، التحلّيل المناخّي للمعالجات التقلّدّية فّي المبانّي، مقارنة نماذج معمارّية تعمل باسالّيب متنوعة للتحكم البّيئّي الطبيّعّي والتحكم البّيئّيً الاصطناعي.

٠٩٠٥٧٥٨ العمليات الصناعية ومنع التلوث ٣ ساعات معتمدة

سيتم في هذه المادة التعرف على مفاهيم منع التلوث وتقليل النفايات، والمصطلحات الخاصة وآثار دورة الحياة، واستراتيجيات الإدارة. وكذلك، سيتم عرض التقنيات المتاحة لمكافحة التلوث الصناعي والوقاية منه، وسيتم تغطية مواضيع تشمل الوضع الحالي للنهج المتبع في منع التلوث، تشجيع منع التلوث مثل استراتيجيات الإنتاج الأنظف والكفاءة الإيكولوجية التي من خلالها يتم منع التلوث مثل التقنيات النظيفة والمنتجات النظيفة. وسيتم ايضا مناقشة المسائل التقنية والاقتصادية والحوافز والعوائق، بالإضافة إلى دور القطاعات المختلفة في تعزيز الوقاية من التلوث. وسيتم تناول تقنيات منع التلوث وتقليل النفايات مثل الحد من توليد النفايات، بدائل المواد الكيميائية وتعديل عملية انتاجها، وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير لصناعات مختارة مثل الدهانات واللب، والطلاء الكهربائي، والصناعات الغذائية والدواجن.

٠٩٠٥٧٧٦ المواد الخطرة وإدارة النفايات ٣ ساعات معتمدة

سيتم في هذه المادة دراسة تاريخ ومنطق القوانين الحالية والأنظمة التي تحكم الإدارة السليمة للمواد الخطرة والسامة والنفايات، فضلا عن الأساليب الحديثة في مكافحة ومعالجة هذه النفايات الخطرة في البيئة. وسيتم دراسة طرق تحديد الأساليب الفنية التي تصنف النفايات الخطرة وسيتم وصف الانظمة المتعلقة بالنفايات الخطرة وإدارة مخاطر المواد ونقلها ومعالجتها وحق المجتمع في معرفة هذه الامور. وسيتم ايضا تطبيق المفاهيم الأساسية والمبادئ من أجل وصف وتمييز طرق للتخلص من النفايات الخطرة وتخزينها ومعالجتها. واضافة الى ذلك، سيتم أيضا تطبيق المبادئ الأساسية من أجل وصف حركة النفايات الخطرة في المياه الجوفية، وطرق لعلاج ومعالجة هذه المياه الجوفية.

٠٩٠١٧٧٦ المحاكاة في هندسة البيئة ٣ ساعات معتمدة

سيتم في هذه المادة التعرف على صيغ توازن المواد، عمليات انتقال المواد، الفعاليات الكيميائية والبيولوجية، مفاعلات التدفق المثالي، أنظمة التدفق العامة، إعادة تهوية الجدول المائي وانتقال الغاز، معادلات توازن الأكسجين المذاب، تحليل مياه الأنهر، والبحيرات، والخلجان، محاكاة حاجة الاوكسجين البيوكيميائي، النترجة، التمثيل الضوئي، معاملات نوعية الماء وتطبيقات عامة.

٠٩٠١٧٨٧ الاستشعار عن بعد ٣ ساعات معتمدة

سيتم في هذه المادة عرض مقدمة عن الاستشعار عن بعد وأساسيات الاستشعار عن بعد، التعرف على وسائل الاستشعار عن بعد (لاندسات وسبوت، اكنوس)، المتجهات (الطائرات والأقمار الاصطناعية)، المجسات والبيانات المستخدمة في الاستشعار عن بعد وتفسير الصور، وتطبيقات الاستشعار عن بعد، التجزئة والتصنيف.

٠٩٠٢٧٣٢ العمارة والبيئة ٣ ساعات معتمدة

سيتم في هذه المادة التعرف على ما هي التنميٌة المستدامة والمنظور الشامل لها وأهميٌتها بالنسبة للمجتمعات النامٌية. عوامل التنميٌة المستدامة ودورالعمارة فيً الحفاظ على التوازن البٌيئي، تفعيٌل دور الموارد الطبٌيعٌة فًي التنميٌة المستدامة، نماذج مختارة للعمارة الخضراء والمحافظة على موارد الطاقة، الطاقة المتجددة واستخداماتها فيً المبانيً، الأبعاد الاجتماعٌية والاقتصادٌية والتقنٌية للتنمية المستدامة، نماذج لمجتمعات بشريٌة تستخدم الطاقة المتجددة، معاٌير التنمٌية المستدامة.

.

٠٩٠٤٧٦٣ البيئة والتنمية المستدامة ٣ ساعات معتمدة

تعرض هذه المادة للطلبة مقدمة عن نظريات وممارسات في البيئة والتنمية المستدامة على الصعيدين الدولي والوطني والحضري في مجموعة متنوعة من السياقات. كما سيتم التعرض للتدهور البيئي من خلال خسارة وإزالة الغابات والتنوع البيولوجي والتلوث وتآكل التربة، وانخفاض نوعية وكمية المياه وخدمات الصرف الصحي في المناطق الحضرية الفقيرة؛ انبعاثات ثاني اكسيد الكربون وارتفاع درجة حرارة الارض، والتفاعلات بين التنمية والمجتمع والبيئة، وآثارها على التنمية المستدامة، والدعم التقني، والجوانب الاقتصادية والأخلاقية والفلسفية للتنمية المستدامة.

٠٩٠٤٧٥١ أنظمة الطاقة المتجددة ٣ ساعات معتمدة

سيتم في هذه المادة بيان الأنواع الرئيسية من الطاقة المتجددة ومفهوم توليد الطاقة. وعلى وجه الخصوص البرهنه على الجدوى استخدام أنواع مختلفة من نظم الطاقة من حيث صلتها بمستقبل هذا الكوكب. وسوف تشمل المواضيع : أنظمة الطاقة الشمسية السلبية والنشطة (انظمة جمع الطاقة الشمسية ذات الحرارة المنخفضة والمتوسطة والمرتفعة)، والنظم الكهربائية الضوئية من الجيل الأول والثاني والثالث)؛ طاقة الرياح، ودمج أنظمة الطاقة الشمسية إلى شبكة الكهرباء، والطاقة الحيوية ، وإدارة النفايات ؛ الهيدروجين (خلايا الوقود وغيرها من الاستخدامات) ؛ الطاقة الكهرومائية؛ نقل الحرارة الجوفية. وسيتم اطلاع الطلاب على الجوانب العملية لاستغلال الطاقة المتجددة وتصميم أنظمة الطاقة وتطويرها.وستقدم معلومات عن تكنولوجيا باستخدام النهج التدريبي : العرض العام ؛ الخصائص الرئيسية والمبادئ التشغيلية، التطبيق، الجوانب التقنية للتركيب والصيانة، مقدمة أساسية للسوق ذات الصلة، الإدارة المالية، السياسات والأنظمة والحوافز ، ونشرها على حد سواء الإيجابية والسلبية الممارسة الوطنية والدولية والخبرات. وفي الختام، سيكون هناك مدخل لمواجهة التحديات الاجتماعية والقانونية والسوقية لمساعدة الطلاب على تحديد تكنولوجيات الطاقة المتجددة المحتملة في مراحل مبكرة ومجموعة من العوامل التي تؤثر على نشر أنظمة الطاقة المتجددة

.

٠٩٠٤٧٧٧ القوانين والسياسات البيئية ٣ ساعات معتمدة

تعد هذه المادة بمثابة مقدمة لعلم البيئة من الناحية القانونية. سيتناول الجزء الأول من المادة مقدمة للقانون البيئي وتاريخه على الصعيدين الوطني والدولي. مما يمكن الطالب على التعرف على آليات مختلفة من الدعاوى البيئية التي بنيت على فكرة الربط بين التخصصات المختلفة. سيتم بحث سياسة post-Rio البيئية وتأثيرها على تطوير مفهوم القانون البيئي. كما سيتم النظر في الخواص المشتركة بين قوانين البيئة مع غيرها من قوانين حقوق الإنسان، مع التركيز على ان الحصول على بيئات نظيفة حق من حقوق الإنسان المنصوص عليها في المعاهدة الدولية التي اعتمدتها الأمم المتحدة لحقوق الانسان. وسيتم في هذه المادة التأكيد على الجانب التشاركي لعلم البيئة، مع كافة الأقسام الفرعية من جهة والعلوم القانونية من جهة أخرى، والنتيجة الإيجابية أن فكرة المشاركة قد تلعب دورا هاما في إنتاج التشريعات البيئية الحقيقية التي تتوافق مع أهداف البرنامج ، فضلا عن أدوات الصياغة القانونية المناسبة.

وتتضمن هذه المادة دراسة عدة حالات، والتي تحفز التفكير الاستراتيجي حول الكيفية التي من شأنها حل مشاكل العالم الحقيقية التي تواجه المحامون وواضعو السياسات والمهندسون. ومن المتوقع أيضا ان يشارك الطلاب بنشاط في المناقشات الصفية.

٠٩٠١٧٧١ المعالجة البيولوجية للمياه العادمة ٣ ساعات معتمدة

سيتم في هذه المادة التعرف على أهداف المعالجة البيولوجية، دور الكائنات الحية الدقيقة في معالجة المياه العادمة، انواع المعالجة البيولوجية، معادلات وثوابت نمو البكتيريا، طرق المعالجة معلقة البكتيريا، طرق المعالجة ملتصقة البكتيريا، المعالجة الهوائية واللاهوائية، استهلاك الاكسجين. معالجة المياه لتقليل محتواها من المغذيات ومعالجتها لتقليل محتواها من المواد السامة، مبادئ ادارة معالجة النترجة وازلتة النيتروجين .

.

٠٩٠٤٧٧٦ الحد من مخاطر الكوارث ٣ ساعات معتمدة

سيتم عرض مقدمة في الحد من مخاطر الكوارث: مخاطر الكوارث العامة والاتجاهات في جميع أنحاء العالم؛ المصطلحات الأساسية (الحد من مخاطر الكوارث ، والمخاطر، والضعف، والتعرض للمخاطر). الانتقال من رد الفعل إلى الوقاية و المشاركة في الحد من مخاطر الكوارث على الصعيد الدولي والوطني والمحلي. ربط التكيف مع تغير المناخ والحد من مخاطر الكوارث: آثار التغيرات المناخية على الكوارث ؛ آثار التغيرات المناخية على النظم الإيكولوجية؛ آثار التغيرات المناخية على ضعف التكيف والحد من مخاطر الكوارث. ربط المشاكل البيئية العالمية والكوارث: الروابط بين الإنسان مع النظم الطبيعية وتغير المناخ وتقلباته. التكيف والحد من مخاطر الكوارث، وفقدان التنوع البيولوجي؛ الأزمة العالمية للمياه والحد من مخاطر الكوارث؛ التصحر وتآكل التربة والحد من مخاطر الكوارث والروابط بين SDGs (Rio + 20) والكوارث . ربط التنمية المستدامة والكوارث والبيئة: الكوارث وتأثيرها على التنمية المستدامة والصلات بين الكوارث والبيئة.

٠٩٠٥٧٣٤ الاقتصاد البيئي ٣ ساعات معتمدة

سيتم في هذه المادة ربط التقييمات الجزئية والكلية على المستوى المتوسط، مع دراسات اقتصادية لاغتنام التدفقات، وقياس بعضها البعض مع التحولات وتأثيراتها على البيئة. ثم سيتم تحويل النتائج المترتبة على هذه الإجراءات في صورة اقتصادية نقدية، اولامن خلال احتساب تكاليف التدهور البيئي (الأضرار وعدم الكفاءة)، وثانيا من خلال احتساب تكاليف العلاج.ثم سيتم اضافة القيمة المضافة (VA) من الجهة المختصة. واخيرا، سيتم تفعيل السيناريو المناسب من أجل تقييم تطور الضرر البيئي وعدم الكفاءة الاقتصادية مع مرور الوقت.

٠٩٠٢٧٣٩ كفاءة الطاقة في المباني ٣ ساعات معتمدة

سيتم في هذه المادة دراسة مقدمة لطبيعة المباني وكيفية استهلاكها أنواعا مختلفة من الطاقة، تحليل الطاقة المستهلكة من خلال دورة حياة المبنى، بناء وتشغيل وهدم المباني ودراسة الآثار السلبية لاستهلاك طاقة المبنى على البيئة. المعايير والأنظمة ذات الصلة لإدارة استهلاك الطاقة في المباني.

اعضاء الهيئة التدريسية لبرنامج ماجستير تكنولوجيا البيئة والتغيرات المناخية

العضو	الرتبة الاكاديمية	التخصص	القسم	الكلية
أ.د. احمد السلايمة	استاذ	حراريات/ ميكانيك الموائع والطاقة المتجددة	الهندسة الميكانيكية	الهندسة والتكنولوجيا
أ.د. محمودبطاح	استاذ	الاستشعار عن بعد	الهندسة المدنية	الهندسة والتكنولوجيا
أ.د. عبدالسلام الشبول	استاذ	تكنولوجيا العمارة	هندسة العمارة	الهندسة والتكنولوجيا
د. أحمد صخرية	استاذ مساعد	حراريات/ احتراق	الهندسة الميكانيكية	الهندسة والتكنولوجيا
د.معتصم سعيدان	استاذ مساعد	وقف التلوث	الهندسة الكيميائية	الهندسة والتكنولوجيا
أ.د. محمد حمدان	استاذ	حراريات/ احتراق	الهندسة الميكانيكية	الهندسة والتكنولوجيا