نموذج الخطة الدراسية لبرنامج الدكتوراه	**رقم النموذج**	EXC-01-03-05B
	رقم وتاريخ الإصدار	2963/2022/24/3/2 5/12/2022
	رقم وتاريخ المراجعة أو التعديل	2/(10/12/2023)
	رقم قرار اعتماد مجلس العمداء	50/2023
	تاريخ قرار اعتماد مجلس العمداء	26/12/2023
	عدد الصفحات	06

.1	الكلية	الزراعة
.2	القسم	الاراضي والمياه والبيئة
.3	اسم الدرجة العلمية (بالعربية)	دكتوراه في الاراضي والمياه والبيئة
.4	اسم الدرجة العلمية (بالإنجليزية)	PhD in Land, Water and Environment

السنة	رقم الكلية	رقم القسم	الدرجة	رقم التخصص	رقم الخطة
2024	06	04	9	141	

أولا: أحكام وشروط عامة:

1. تتفق الخطة مع تعليمات برامج الدراسات العليا النافذة .
2. التخصصات التي يمكن قبولها:

- الأولوية الأولى: ماجستير أراضي ومياه وبيئة أو التربة والري
- الأولوية الثانية: ماجستير في الموارد الزراعية والبيئة
- الأولوية الثالثة: ماجستير في علوم البيئة وإدارتها أو المصادر المائية او العلوم الزراعية او التغيرات المناخية واستدامة الأراضي الجافة
- الأولوية الرابعة: ماجستير الهندسة المدنية أو الكيميائية أو البيئية
- الأولوية الخامسة: ماجستير في العلوم اوالهندسة-مسار رسالة

ثانياً: شروط خاصة: لا يوجد/....

ثالثاً: **تتكون مواد هذه الخطة من (54) ساعة معتمدة موزعة كما يلي:**

1. **مواد إجبارية (21) ساعات معتمدة كما يلي :**

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	نظري	عملي	المتطلب السابق
0601930	تصميم تجارب وتحليل بيانات-متقدم	3	3	-	-
0634901	استخدام المياه المستصلحة	3	3	-	-
0634903	نمذجة الأنظمة البيئية	3	3	-	-
0604905	إدارة الموارد المائية	3	3	-	-
0634920	استصلاح الاراضي	3	3	-	-
0634921	الفيزياء الحيوية للبيئة	3	3	-	-
0634922	التغير المناخي: الاثار والتكيف	3	3	-	-

2. **مواد اختيارية: (15) ساعات معتمدة يتم اختيارها مما يلي :**

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	نظري	عملي	المتطلب السابق
0634923	تحليل البيانات البيئية	3	3	-	-
0604906	الكيمياء الحيوية للتربة	3	3	-	-
0634924	المحاسبة المائية وحوكمة المياه	3	3	-	
0634925	الزراعة الدقيقة	3	3	-	-
0604910	تطبيقات الاستشعار عن بعد	3	2	1	-
0634926	الاقتصاد الاخضر	3	-	-	-
0634912	موضوعات مختارة	3	3	-	-
0634913	تغذية النبات	3	3	-	-
0631924	الزراعة المستدامة	3	3	-	-
0601946	فسيولوجيا الإجهاد	3	3	-	-

3. **النجاح في امتحان الكفاءة المعرفية ورقمها (0604998)**

4. أطروحة جامعية (18) ساعة معتمدة ورقمها (0604999)

*** اضافة ملاحظات ان وجدت.**

وصف المواد

رقم المادة: 0601930	**اسم المادة: تصميم تجارب وتحليل بيانات -متقدم**	**عدد الساعات المعتمدة: 3**
المتطلب السابق: - لا يوجد		
الوصف: يغطي هذا المساق مقارنة التصاميم والنماذج الاحصائية وتحليلها مثل تصميمات القطاع المكتمل وغير المكتمل , تصميم التداخل , تصميم القراءات المتكررة, وتصميم العوامل الجزئية وتصميم سطح الاستجابة وطرق احصائية متقدمة اخرى .كما يشمل هذا المساق على التطبيقات الحاسوبية في التحليل الاحصائي وسيتم استخدام اسلوب التعلم النشط.		
رقم المادة: 0634923	**اسم المادة: تحليل البيانات البيئية**	**عدد الساعات المعتمدة: 3**
المتطلب السابق: - لا يوجد		
الوصف: سيتعلم الطلبة أسس علم البيانات البيئية والإحصاء والتعلم الآلي في تطبيقات البيئة وكيفية هيكلة البيانات وتصفيتها. كيفية تحليل البيانات الضخمة وعمل تنبؤات تعتمد على البيانات من خلال النمذجة الاحتمالية والتعلم الآلي. أساسيات الخوارزميات لاستخراج معلومات ذات مغزى من البيانات. تحليل الإشارات والصور وتصور مجموعات البيانات بعد المعالجة. **الأهمية:** ستمكّن هذه المادة الطلبة من تطوير فهم للخطوات الأساسية في استخدام البيانات والمعرفة بأدوات ممارسة البيانات. إكمال المشاريع العملية لتطبيق المهارات المكتسبة حديثًا والمعرفة المتعمقة بمفاهيم علوم البيانات الأساسية من خلال تحفيز دراسات حقيقية في البيئة. **الاستعانة بالخبراء:** لن يتم الاستعانة بالخبراء **آلية التعلم النشط:** لا تستخدم هذه الدورة آلية التعلم النشط.		
رقم المادة: 0634901	**اسم المادة: استخدام المياه المستصلحة**	**عدد الساعات المعتمدة: 3**
المتطلب السابق: - لا يوجد		
الوصف: سيتعلم الطلبة عن مصادر المياه العادمة المعالجة وطرق معالجتها وخصائصها؛ معالجة مياه الصرف الصحي كمصدر للمياه ؛ المواصفات والمقاييس لاستخدام مياه الصرف الصحي ؛ الاستخدامات في إدارة الري والتسميد ، وأنظمة الري لمياه الصرف الصحي ؛ ومدى القبول المجتمعي لاستخدام المياه العادمة المعالجة. **الأهمية:** سيشتكف الطلبة المبادئ والنظريات والتقنيات المستخدمة في معالجة المياه العادمة وإعادة تدويرها ، ودراسة العديد من المعالجات ، والنهج ، وخصائص مياه الصرف الصحي ، وتحليل خيارات ومتطلبات إعادة التدوير. **الاستعانة بالخبراء:** لن يتم الاستعانة بالخبراء **آلية التعلم النشط:** لا تستخدم هذه الدورة آلية التعلم النشط.		
رقم المادة: 0634903	**اسم المادة: نمذجة الأنظمة البيئية**	**عدد الساعات المعتمدة: 3**
المتطلب السابق: - لا يوجد		
الوصف: سيتعلم الطلبة مفاهيم الأنظمة ونماذج المحاكاة والنماذج الوصفية والتفسيرية والنماذج الثابتة والديناميكية والنماذج الأحادية والمتعددة الأبعاد. عملية النمذجة: تحديد الحدود، والمكونات والروابط، وبناء النموذج، والمعالم، والتحقق، والمعايرة ، وتحليل الحساسية ، والتحقق من الصحة. النماذج الهيدرولوجية ونماذج انجراف التربة ونماذج التربة والمحاصيل. نماذج محاكاة المحاصيل: تمثيل رياضي لأنظمة التربة والنبات والمناخ، و النماذج المعتمدة على الحاسوب وتطبيقاتها.		

الأهمية: ستمكّن هذه المادة الطلبة من تعلم أساسيات النمذجة وتطوير المهارات في تطبيق نماذج مختلفة لحل مشاكل العلوم البيئية، وتقييم تنبؤات النماذج المختلفة بالمقاييس المناسبة وتعزيز فهم النظم البيئية للنمذجة من خلال تمارين حقيقية.
الاستعانة بالخبراء: لن يتم الاستعانة بالخبراء
آلية التعلم النشط: لا تستخدم هذه الدورة آلية التعلم النشط.

رقم المادة: 0604905	اسم المادة: إدارة الموارد المائية	عدد الساعات المعتمدة: 3

المتطلب السابق: - لا يوجد

الوصف: سيتعرف الطلبة عن إدارة الموارد المائية والتخطيط. ومناقشة استخدامات المياه في القطاعات المختلفة مع التركيز بشكل خاص على الاستخدامات الزراعية والري. القضايا المتعلقة بإدارة المساقط المائية وتأثيرها على الهيدرولوجيا والجريان السطحي. سيتم تقييم الاستخدام المحتمل للفيضانات لتجميع المياه وتغذية المياه الجوفية.. استخدام الموارد المائية وربطها باستخدام الأراضي. ستقيم المادة التوازن بين العرض والطلب على المياه. القضايا الاجتماعية والاقتصادية المتعلقة بإدارة واستخدامات موارد المياه.

الأهمية: ستمكن هذه المادة الطلبة من اكتساب فهم أعمق لتحليل وتخطيط موارد المياه، قضايا المياه ، والإدارة المستدامة للمياه. كما ستساهم هذه المادة في إعداد الطلبة لمتابعة الفرص الوظيفية في قطاع المياه.
الاستعانة بالخبراء: لن يتم الاستعانة بالخبراء
آلية التعلم النشط: لا تستخدم هذه الدورة آلية التعلم النشط.

رقم المادة: 0634920	اسم المادة: استصلاح الاراضي	عدد الساعات المعتمدة: 3

المتطلب السابق: - لا يوجد

الوصف : تقييم واستصلاح الأراضي : مكونات الأراضي , أسباب تدهور الأراضي, التصحر والجفاف , مؤشرات صحة التربة **(Soil Health Indicators(SHI))**, تطبيقات استعمالات الأراضي , استصلاح الأراضي بالطرق الكيميائية والحيوية حصاد المياه وإعادة تأهيل الأنظمة البيئية , خطط استعمالات الأراضي .
الاستعانة بالخبراء: لن يتم الاستعانة بالخبراء
آلية التعلم النشط: هذه الماده تستخدم الية التعلم النشط حيث سيعمل الطلبة على مشروع تطبيقي او دراسة حالة

رقم المادة: 0634921	اسم المادة: الفيزياء الحيوية للبيئة	عدد الساعات المعتمدة: 3

المتطلب السابق: - لا يوجد

الوصف : سيتعلم الطلبة مبادئ حفظ الكتلة وعمليات نقلها في نظام التربة والنبات والغلاف الجوي، وتدفق المياه والحرارة والغاز ، وديناميكية المغذيات في التربة والنباتات ، ودور الماء في نمو النبات ، وإمكانات المياه و حركة المياه في التربة والنباتات ، تأثير سمات مثل شكل ولون المجموع الخضري للنبات ، توزيع الجذور والعوامل البيئية على نمو النبات ، طيف الضوء وتفاعلات الإشعاع مع الغلاف الجوي وسطح الأرض ، توازن الطاقة ، النتح والتبخر ، الإجهاد المائي و تأثيره على نمو النبات.
الأهمية: تهدف المادة الى أن يكتسب الطلبة فهمًا أعمق للبيئة الدقيقة التي تعيش فيها النباتات الحية والقدرة على قياس أو حساب الكتلة وتبادل الطاقة بين النبات ومحيطها. وتدريب الطلبة على تحليل تفاعل النبات الحي وبيئتهم الدقيقة.
الاستعانة بالخبراء: لن يتم الاستعانة بالخبراء
آلية التعلم النشط: لا تستخدم هذه الدورة آلية التعلم النشط.

رقم المادة: 0634922	اسم المادة: التغير المناخي: الاثار والتكيف	عدد الساعات المعتمدة: 3

المتطلب السابق: - لا يوجد

الوصف :سيتعرف الطلبة على غازات الاحتباس الحراري وتغير المناخ، ومحركات تغير المناخ، وتأثيرات تغير المناخ على القطاعات المختلفة، والتخفيف والتكيف، وتغير المناخ وأهداف التنمية المستدامة، وتقييم قابلية التأثر بتغير المناخ، وفهم الآثار الملاحظة والمتوقعة. تقلبية المناخ وتغيره، والتكيف مع مختلف القطاعات، وتعميم التكيف مع تغير المناخ، والتخطيط، والتخفيف، والارتباط بالسياسات، والاستراتيجيات، وتقنيات مواجهة تحديات التكيف.

الأهمية: ستمكّن هذه المادة الطلبة من تعلم واستكشاف حلول ميسورة التكلفة وقابلة للتطوير يمكنها مواجهة تحديات تغير المناخ، من خلال مجموعة من التدابير التي من شأنها زيادة التكيف والوظائف الجديدة الناشئة.
الاستعانة بالخبراء: لن يتم الاستعانة بالخبراء

آلية التعلم النشط: هذه الماده تستخدم الية التعلم النشط حيث سيعمل الطلبة على مشروع تطبيقي او دراسة حالة

المواد الاختيارية

رقم المادة: 0604906	**اسم المادة: الكيمياء الحيوية للتربة**	**عدد الساعات المعتمدة: 3**
المتطلب السابق: - لا يوجد		
الوصف: سيتعرف الطلبة على الكيمياء الحيوية للتربة ونطاق تأثيرها، وتفاعلات وحركية إنزيم التربة، وتدفق المغذيات عبر التربة، والمغذيات الميكروبية والنباتية، والكيمياء الحيوية للكربون، واللجنين، ومركبات النيتروجين العضوية، الأحماض النووية، الأحماض العضوية، الفوسفور، ومركبات الكبريت، تفاعلات الأكسدة والاختزال للمعادن، إنتاجية الطاقة ومتطلبات ميكروبات التربة، تحلل الكائنات الحية الدقيقة ومبيدات الآفات في التربة. **الأهمية**: ستمكّن هذه المادة الطلبة من اكتساب فهم أعمق للكيمياء الحيوية وفوائدها في التربة والقدرة على إنتاج تربة أكثر إنتاجية مع تقليل التأثيرات البيئية السلبية. **مشاركة الخبراء:** لن يتم الاستعانة بالخبراء **آلية التعلم النشط:** لا تستخدم هذه المادة آلية التعلم النشط.		
رقم المادة: 0634924	**اسم المادة: المحاسبة المائية وحوكمة المياه**	**عدد الساعات المعتمدة: 3**
المتطلب السابق: - لا يوجد		
الوصف: من خلال هذه المادة سيتعلم الطلبة مكونات محاسبة المياه، ومفاهيم متطلبات المياه المفيدة والقابلة للاسترداد والمخرجات من محاسبة المياه السريعة والمتقدمة، وبيانات مفتوحة المصدر لمحاسبة المياه، أوراق عمل محاسبة المياه ومؤشرات الأداء الرئيسية، وأدوات إعداد تقارير محاسبة المياه، وحوكمة المياه وارتباطها بمحاسبة المياه، ووسائل تنفيذ محاسبة المياه، وأدوار محاسبة المياه في إدارة المياه. **الأهمية**: ستزود هذه المادة الطلبة ببيانات سليمة وموثوقة كأساس للحوكمة الرشيدة للمياه من خلال المحاسبة والنزاهة لمواجهة تحديات المياه. **الاستعانة بالخبراء:** لن يتم الاستعانة بالخبراء **آلية التعلم النشط:** لا تستخدم هذه المادة آلية التعلم النشط.		
رقم المادة: 0634925	**اسم المادة: الزراعة الدقيقة**	**عدد الساعات المعتمدة: 3**
المتطلب السابق: - لا يوجد		
الوصف :من خلال هذه المادة سيتعلم الطلبة التطوير والأهمية ومجالات التطبيق الحالية، والتباين المكاني للتربة والمياه وإنتاج المحاصيل، وأدوار نظم المعلومات الجغرافية و GP في الزراعة الدقيقة، وطرق الاستيفاء المكاني في الزراعة الدقيقة، وأدوات الزراعة الدقيقة لتوجيه تكنولوجيا المعدل المتغير (VRT)، الأتمتة والتشغيل الالي، التكنولوجيا متعددة الأطياف وفائقة الأطياف في الزراعة الدقيقة، والمركبات الجوية بدون طيار والطائرات بدون طيار، واقتصاديات الزراعة الدقيقة والاعتماد. **الأهمية:** ستزود هذه المادة الطلبة بنهج جديد للزراعة وتحويل الزراعة والتقنيات الناشئة التي تؤدي إلى حل جديد للحفظ في المزارع. سيتمكن الطلاب من تتبع صحة المحاصيل واتخاذ قرارات الزراعة وتوجيه استخدام الأسمدة لتحسين كفاءة أعمالهم المستقبلية. **الاستعانة بالخبراء:** لن يتم الاستعانة بالخبراء **آلية التعلم النشط:** هذه الماده تستخدم الية التعلم النشط حيث سيعمل الطلبة على مشروع تطبيقي او دراسة حالة		
رقم المادة: 0604910	**اسم المادة: تطبيقات الاستشعار عن بعد**	**عدد الساعات المعتمدة: 3**
المتطلب السابق: - لا يوجد		

الوصف :سيتعرف الطلبة على تطبيقات الاستشعار عن بعد في دراسات الغطاء النباتي: مؤشرات الغطاء النباتي البسيطة، والأدلة المتقدمة للغطاء النباتي، وعلاقتها بمعلمات المحاصيل. وأجهزة الاستشعار الحرارية، وتقدير سطح البحر ودرجة حرارة سطح الأرض. أنظمة الاستشعار عن بعد بالموجات الدقيقة وأنظمة RADAR: مبادئ ومعادلات أنظمة الميكروويف، والتطبيق في الغطاء النباتي للتربة والدراسات الجيولوجية. التصوير الرقمي والجوي: مبادئ التفسير المرئي لـ AP وصور الأقمار الصناعية وتطبيقات AP في التربة والنباتات والمياه والدراسات الجيولوجية. تطبيقات الاستشعار عن بعد في استكشاف المياه الجوفية.

الأهمية: تمكن هذه المادة الطلبة من استكشاف طبيعة تصوير سطح الأرض من الفضاء أو من المركبات المحمولة جواً في تطبيقات مختلفة، وتهيئة الطلاب لاستخدام المواد في تخصصاتهم الخاصة، وإجراء دراسة أكثر تفصيلاً في الاستشعار عن بعد، وتحليل الصور، وأنظمة الرادار.

الاستعانة بالخبراء: لن يتم الاستعانة بالخبراء

آلية التعلم النشط: هذه الماده تستخدم الية التعلم النشط حيث سيعمل الطلبة على مشروع تطبيقي او دراسة حالة

رقم المادة: 0634926	اسم المادة: الإقتصاد الأخضر	عدد الساعات المعتمدة: 3

المتطلب السابق: - لا يوجد

الوصف: تناول هذا المساق تعريف الاقتصاد الأخضر، علاقة الاقتصاد الأخضر بالتنمية المستدامة، أركانه ، تحدياته ، و دوره في خفض الانبعاثات الكربونية، كما يركز على دوره في تحقيق الأمن الغذائي والعدالة الاجتماعية، و خطط العمل الوطنية للنمو الأخضر في الأردن 2021-2025: قطاع الزراعة.

الأهمية: توعية الطلاب باهمية الاستدامة البيئية والتنمية المستدامة والتفكير في الاستخدام الفعال للموارد الطبيعية وتقليل الاثار البيئية لسلبية للنمو الاقتصادي
الاستعانة بالخبراء: لن يتم الاستعانة بالخبراء

الية التعلم النشط: لا تستخدم هذه المادة الية التعلم النشط

رقم المادة: 0634912	اسم المادة: موضوعات مختارة	عدد الساعات المعتمدة: 3

المتطلب السابق: - لا يوجد

ا الوصف: تطرح هذه المادة للطلبة لتغطية مواضيع حديثة في الأراضي والمياه والبيئة والتي لم تغطى في المساقات الأخرى.

الاهمية: ستمكن المادة الطلبة من معرفة بعض المواضيع والتخصصات الحديثة في الاراضي والمياه والبيئة.
الاستعانة بالخبراء: سيتم الاستعانة بالخبراء او لتدريس كامل المادة او لتغطية حالات دراسية ومواضيع معينه داخل المادة
الية التعلم النشط: لا تستخدم هذه المادة الية التعلم النشط

رقم المادة: 0634913	اسم المادة: تغذية النبات	عدد الساعات المعتمدة: 3

المتطلب السابق: - لا يوجد

الوصف: سيتعرف الطلبة على الجوانب الغذائية للنباتات كعوامل تتحكم في إنتاج المحاصيل، وامتصاص العناصر الغذائية وانتقالها وتحويلها وتخزينها ، والنقص، والسمية.

الأهمية: ستمكّن المادة الطلاب من تحقيق الإنتاجية المثلى من خلال إرشادهم إلى أفضل الممارسات الزراعية للمحاصيل عالية الجودة وإدارة المحاصيل.

الاستعانة بالخبراء: لن يتم الاستعانة بالخبراء

آلية التعلم النشط: هذه الماده تستخدم الية التعلم النشط حيث سيعمل الطلبة على مشروع تطبيقي او دراسة حالة

رقم المادة0631924	**اسم المادة: الزراعة المستدامة**	**عدد الساعات المعتمدة: 3**
المتطلب السابق: - لا يوجد		
الوصف :تغطي هذه المادة مفهوم الزراعة المستدامة وأهميتها في نظم إنتاج الغذاء، طرق ربط النظم الزراعية مع النظم الزراعية البيئية الطبيعية، نظم الإنتاج الزراعي ذات الفائدة الاقتصادية والمقبولة اجتماعياً ذات الأثر الايجابي على البيئة. وسيتم تطبيق اسلوب التعلم النشط.		
رقم المادة: 0601946	**اسم المادة: فسيولوجيا الإجهاد**	**عدد الساعات المعتمدة: 3**
المتطلب السابق: - لا يوجد		
الوصف :تغطي هذه المادة مفاهيم عن الإجهاد الفسيولوجي واستجابات النبات لإجهادات البيئة مثل درجات الحرارة (البرودة، التجمد، الحرارة المرتفعة) الماء (الغمر، الجفاف) والأملاح والإشعاع وغيرها من الإجهادات، وستتم مناقشة احدث الأبحاث الحديثة في مجال استجابة النبات للاجهادات.		