الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مـــواءمـــــــة

عــرض تــكــوين ماستر

أكاديمي

المؤسسة	الكلية/ المعهد	القسم
جامعة الجيلالي بونعامة	علوم الطبيعة وعلوم الأرض	علوم الأرض

الميدان: علوم الأرض والكون

الشعبة: جيولوجيا

التخصص: موارد مائية وهندسة البيئة

السنة الجامعية: 2016/2017

ماستر في موارد مائية وهندسة البيئة

هداف التكوين

الهدف من برنامج الماستر موارد مائية وهندسة البيئة هو توفير تعليم متعدد التخصصات حول القضايا المتعلقة بالأراضي الرطبة القارية لإعداد الطلاب لمهنة باحث أو متخصص على أعلى المستويات في علوم الأرض يركز على إدارة موارد المياه والإدارة البيئية. إن تطور الموارد المائية (السطحية أو الجوفية)، وصلاتها بتقلب المناخ، والحفاظ على الجودة، والاستخدام الرشيد، والعلاقات الصحية المائية، هي بعض المواضيع التي يغطيها التدريب والتي تحتاج إلى نهج متعدد التخصصات. ويوفر هذا التدريب التخصص في مجالي المياه والبيئة. الهدف من درجة الماجستير هذه هو تعليم الناس كيفية إدارة موارد المياه من حيث الجودة والكمية وكيفية العمل في فرق مع أشخاص من مختلف المجالات. يعد الطلاب لدخول العالم المهني كجهات فاعلة مسؤولة.

منطقة خميس مليانة غنية بالبنية التحتية الهيدروليكية (السدود ومحطات التنقية ومحيط الري ومحطات الضخ وما إلى ذلك). قد توفر هذه الخدمات اللوجستية دعمًا تعليميًا كبيرًا للطلاب. تعمل كمختبر في الهواء الطلق.

الفئات المستهدفة والكفاءات المهنية

في إطار تطوير تخصصات متعددة في مجال علوم الأرض، يهدف هذا البرنامج إلى تكوين مهنيين مختصين في علوم المياه، يكتسبون الكفاءات التالية:

- مهارات تقنية في مجال المياه والبيئة.
- طرق هيكلة المعرفة بطريقة علمية.
- مهارات أساسية للبحث عن المعلومات في ميدان المياه.
- الإلمام بالإشكاليات المرتبطة بالمياه.
- فهم القضايا البيئية المتعلقة بالمياه والبيئة.
- معارف أساسية في تخصصات المياه.
- تعبئة الموارد المائية وحمايتها.
- إدارة الموارد المائية.
- إدارة بيئية.
- تنمية الموارد المائية.
- معرفة طبيعية أساسية لفهم العمليات الفيزيائية والكيميائية التي تحدد طريقة عملها.

الإمكانات التوظيف الإقليمية والوطنية للخريجين

- وزارة الموارد المائية
- وزارة البيئة
- مديريات تهيئة الاقليم
- مديريات البيئة
- الجزائرية للمياه
- البلديات
- مكاتب الدراسات
- الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات
- وكالة الأحواض المائية
- الديوان الوطني للتطهير
- الديوان الوطني للسقي وصرف المياه

مسارات نحو تخصصات أخرى

تمنح البنية التركيبية لهذا الماستر للطلبة إمكانية احتساب وحدات التعليم التي يمكن استخدامها في مسارات تكوين أخرى. يمكن للطلبة الالتحاق بالماسترات التالية بعد جمع عدد معين من الأرصدة) الاعتمادات (. تتوفر بعض هذه التخصصات في جامعة جيلالي بونعامة بخميس مليانة، كما أن هذه الإمكانية متاحة أيضًا في جامعات أخرى:

- البيئة،
- علوم الأرض،
- علوم الجيولوجيا،
- علوم الطبيعة والحياة.

مؤشرات متابعة التكوين

يعُدّ التربص النهائي بالنسبة للطالب بمثابة تدريب على مهنته المستقبلية. فهو يمُثل في آن واحد تجربة مهنية أولى حقيقية وآخر تمرين أكاديمي. في سياق تطبيقي، يكُلف الطالب بإنجاز مهمة محددة يدرك أهميتها بالنسبة للمؤسسة. مستعيناً بمختلف موارد المؤسسة، وشركائها، وعلاقاته الشخصية، سيقوم بتعبئة معارفه، وقدراته التحليلية، وسرعة بديهته، وتنظيمه في العمل، ومهاراته في العلاقات الإنسانية، من أجل تقديم عمل بجودة عالية يلبي متطلبات المهمة.

يتم تقييم كفاءات الطالب المتربص بناءً على نشاطه خلال فترة التربص، وعلى تقرير التربص، وعلى مناقشته أمام لجنة التحكيم. ويتمثل الهدف في تقييم الجودة العلمية والتقنية للعمل المنجز، ومدى قدرة الطالب على أخذ مسافة نقدية لوصف السياق والرّهانات المرتبطة بعمله، وتحليل الطريقة والنتائج والخلاصات بشكل تركيبي وموثق.

- يسُند الدبلوم بعد استيفاء الشروط التالية عند عرض المذكرة:
- مذكرة يتم مناقشتها أمام لجنة تحكيم تتكوّن من مهنيين وأكاديميين ويتم تقييمها حسب المعايير التالية:
  - إنجاز المهمة والسلوك داخل المؤسسة أو مكتب الدراسات (1/3)
  - المذكرة المكتوبة (1/3)
  - العرض الشفهي (1/3)

وتجتمع لجنة نهائية متكوّنة من جميع المتدخلين في التكوين للفصل في منح شهادة الماستر.

سعة التأطير: تتُيح القدرة الحالية للتأطير على مستوى الكلية التكفل بتكوين 40 طالباً.

الـــــسداسي الاول

وحدة التعليم	عنوان الموا د	الرصيد	المعامل	الحجم الساعي الأسبوعي			الحجم الساعي للسداسي	التقييم المستمر	
				دروس	أعمال موجهة	أعمال تطبيقية		مراقبة مستمرة	امتحان
وحدة تعليم أساسية الرمز: وت أس 1 ميكانيك موائع ، الهيدروجيولوجيا ، الهيدرولوجيا	ميكانيك موائع	4	2	30 سا 01	30 سا 01		45 سا	40%	60%
	الهيدروجيولوجيا عامة	4	2	30 سا 01	30 سا 01		45 سا	40%	60%
	الهيدرولوجيا وعلم المناخ	4	2	30 سا 01	30 سا 01		45 سا	40%	60%
	كيمياء الماء وتقنية التحاليل	6	3	30 سا 01	30 سا 01	30 سا 01	67 سا 30	40%	60%
وحدة تعليم المنهجية الرمز: وت م 1 الهيدروجيولوجيا الكمية	التلوث	1	1	30 سا 01			22 سا 30	40%	100%
	ن م ج و تحليل الفضائي	4	2	30 سا 01	/	30 سا 01	45 سا	40%	60%
	تقنية إلتقاط المياه الجوفية	4	2	30 سا 01	30 سا 01		45 سا		100%
وحدة تعليم استكشافية الرمز: وت إ 1 الإحصاء	الإحصاء	2	2	30 سا 01	30 سا 01		45 سا	40%	60%
وحدة تعليم أفقية الرمز: وت أف 1 لغة حية	إنجليزية 1	1	1	30 سا 01			22 سا 30		100%
مجموع السداسي 01		**30**	**17**	**30 سا 13**	**سا 09**	**سا 03**	**30 سا 382**		

الـــــسداسي الثاني

وحدة التعليم	عنوان الموا د	الرصيد	المعامل	الحجم الساعي الأسبوعي			الحجم الساعي للسداسي	التقييم المستمر	
				دروس	أعمال موجهة	أعمال تطبيقية		مراقبة مستمرة	امتحان
وحدة تعليم أساسية الرمز: وت أس 1 الري ، الهيدرولوجيا، و الهيدروجيولوجيا	الري العام	4	2	30 سا 01	30 سا 01		45 سا	40%	60%
	الهيدرولوجيا و النمدجة	4	2	30 سا 01	/	30 سا 01	45 سا	40%	60%
	الهيدروجيولوجيا و نمدجة الجريان الباطني	4	2	30 سا 01	30 سا 01	30 سا 01	67 30 سا	40%	60%
	طرق الهيدروكيميائية والنظائرية	6	3	30 سا 01	30 سا 01		45 سا	40%	60%
وحدة تعليم المنهجية الرمز: وت م 1 بيئة-علم التربة ، الاستشعار عن بعد والجيوفيزياء	البيئة-علم التربة	4	2	30 سا 01		30 سا 01	45 سا	40%	60%
	الاستشعار التطبيقي	4	2	30 سا 01	30 سا 01				100%
	الجيوفيزياء البيئي	1	1	30 سا 01	/		30 سا 22		100%
وحدة تعليم استكشافية الرمز: وت إ 1 الطبوغرافيا	الطبوغرافيا	2	2	30 سا 01	30 سا 01		45 سا	40%	60%
وحدة تعليم أفقية الرمز: وت أف 1 لغة حية	أساسيات علوم البيئة (Basics of Environmental Science)	1	1	30 سا 01			30 سا 22		100%
مجموع السداسي 02		**30**	**17**	**30 سا 13**	**30 سا 07**	**30 سا 04**	**30 سا 382**		

السداسي الثالث

وحدة التعليم	عنوان الموا د	الرصيد	المعامل	الحجم الساعي الأسبوعي			الحجم الساعي للسداسي	التقييم المستمر	
				دروس	أعمال موجهة	أعمال تطبيقية		مراقبة مستمرة	امتحان
وحدة تعليم أساسية الرمز: وت أس 1 الهيدروجيولوجيا البيئوية	طرق تسيير المياه	4	2	30 سا 01	30 سا 01		سا 45	40%	60%
	تلوث و حماية مكامن المياه	4	2	30 سا 01	30 سا 01		سا 45	40%	60%
	دراسة التأثير علي البيئة	4	2	30 سا 01	30 سا 01		سا 45	40%	60%
	جيوإحصاء و تحليل المعطيات	6	3	30 سا 01	30 سا 01	30 سا 01	30 سا 67	40%	60%
وحدة تعليم المنهجية الرمز: وت م 1 تسيير الموارد المائية و التربة	حفظ المياه والتربة	4	2	30 سا 01		30 سا 01	سا 45	40%	60%
	رسم الخرائط الموضوعية	4	2	30 سا 01		30 سا 01	سا 45	40%	60%
	تسيير الأودية و السدود	1	1	30 سا 01			30 سا 22		100%
وحدة تعليم استكشافية لرمز: وت إ 1 الجيومورفولوجيا وإدارة المخاطر	الجيومورفولوجيا	1	1	30 سا 01			30 سا 22		100%
	إدارة المخاطر و حماية الوسط الطبيعي	1	1	30 سا 01			30 سا 22		100%
وحدة تعليم أفقية الرمز: وت أف 1 تطبيقات علي اللغة الحية	قانون المياه (Water Law)	1	1	30 سا 01			30 سا 22		100%
مجموع السداسي 03		**30**	**17**	**سا 15**	**سا 06**	**30 سا 04**	**30 سا 382**		

السداسي الرابـــــــــــــع

	الحجم الساعي للسداسي	المعامل	الرصيد
الأشغـــال الـفـــــرديـــــــــــة		/	/
التربص نـهاية الدراسة بالمؤسسات	280	8	12
الـــــــــــــمـلـــــــــتـقـيـــات	/	/	/
مـــــذكـرة نـهـــــاية الـــــدراسة	280	9	18
مجموع السداسي 04	**560**	**17**	**30**

البرنامج المفصل للمواد

الـــفـصـــــــل الأول

عنوان المادة: ميكانيك الموائع (11UEF)

الرصيد : 4

المعامل :2

الأهداف التعليمية: اكتساب معارف في ميكانيك الموائع وأسسه النظرية والتطبيقية.

المعارف السابقة: معارف أساسية في الفيزياء والرياضيات.

برنامج المادة

1. خصائص السوائل

- تعريف السائل
- الأبعاد والوحدات
- خصائص السوائل: الكثافة، اللزوجة، التوتر السطحي، لتماسك الشعري...

2. الهيدروليكية السكونية

- الضغط عند نقطة
- المعادلة الأساسية لسكون السوائل
- أدوات قياس الضغط
- القوة الهيدروستاتيكية على الأسطح المستوية والمنحنية
- الطفو في السوائل) مبدأ أرخميدس، استقرار الأجسام...).

3. حركية السوائل

- أنماط الجريان
- وصف تركيبات الجريان
- التدفق الحجمي والتدفق الكتلي
- حركة السائل
- معادلة الاستمرارية

4. ديناميكا السوائل

- معادلة أويلر للسوائل المثالية في حركة
- معادلة برنولي للسوائل المثالية
- المعادلة الأساسية للسوائل الحقيقية في حركة
- تفسير معادلة برنولي (بالنظر إلى الطاقة أو الارتفاع)
- معامل تصحيح الطاقة الحركية

5. الجريان في القنوات المغلقة (تحت الضغط)

- أنماط الجريان (تجربة رينولدز)
- دراسة فقدان في الطاقة (طولية وموضعية)
- أنظمة الجريان المختلفة
- حساب ومحاكاة الشبكات (تصميم شبكة حلقية ومحاكاة الشبكات المتفرعة)

الأعمال الموجهة:

1. خصائص السوائل
2. الهيدروليكية السكونية
3. حركية السوائل
4. ديناميكا السوائل
5. الجريان في القنوات المغلقة

طريقة التقييم : التقييم المستمر بالإضافة إلى امتحان نهاية الفصل الدراسي

الاعمال الموجهة			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	20 ن	0.4 أعمال موجهة+0.6امتحان

المادة: الهيدروجيولوجيا العامة (12UEF)
الرصيد : 4
المعامل : 2
أهداف التدريس : تهدف الهيدروجيولوجيا إلى التخطيط الأمثل لاستغلال الموارد المائية. لذا، فهي تعُنى بتحديد الطبقات الحاملة للمياه أو المياه الجوفية، ولكن عليها اليوم بشكل خاص حماية هذه الموارد وإدارتها بشكل مستدام.
المعارف المسبقة : معرفة أساسية في الفيزياء، والرياضيات، والهيدرولوجيا.

برنامج المادة

1. **الماء في الخزان**
   - مقدمة عامة
   - الماء في الخزان
   - المسامية
   - أنواع المسامية
   - تصنيف المسامية
     - حسب الحجم
     - حسب الأصل
     - التصنيف الشكلي
   - رتبة قيم المسامية
   - حركة الماء في التربة) الماء المترابط، الماء الحر، الماء الشعري)
2. **حركة الماء في الصخور النفاذة**
   - ديناميكية الجريان
   - الشحنة الهيدروليكية
   - تجربة دارسي)لقياس النفاذية،
   - وتحديد التدرج الهيدروليكي)
   - تجربة رينولدز
   - الجريان في الصخور الطبقية
   - النفاذية الأفقية
   - النفاذية العمودية
3. **الطبقات الحاملة للمياه وخصائصها**
   - شروط وجود المياه الجوفية
   - تغذية الطبقات المائية
   - تصريف الطبقات
   - الينابيع
   - تصنيف الطبقات الحاملة حسب المعايير الجيولوجية والهيدروديناميكية

4. **دراسة الجريان في الطبقات المائية**
   - النفاذية الإجمالية (الانتقالية)
   - معامل الخزن
   - الخط والسطح البيزومتري
   - خطوط الجريان
   - تأثير تغير
   - معادلة الجريان وحلها
   - الجريان الدائم في طبقة حرة (معادلة ديبوي)
   - الجريان الدائم في طبقة مقيدة

الأعمال الموجهة:

1. قياس وتقدير النفاذية في المختبر والميدان
2. إعداد خريطة بيزومترية
3. تحليل خريطة بيزومترية
4. إعداد مقطع هيدروجيولوجي
5. ورشات عمل حول الخرائط الهيدروجيولوجية

طريقة التقييم : التقييم المستمر بالإضافة إلى امتحان نهاية الفصل الدراسي

الاعمال الموجهة			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	20 ن	0.4 أعمال موجهة+0.6امتحان

المادة : الهيدرولوجيا والمناخيات(13UEF)
الرصيد: 4
المعامل: 2
أهداف التعليم: يهدف هذا المقرر إلى إرساء الأسس المعرفية للهيدرولوجيا والمناخيات العامة. ويتكوّن من جزأين: يهتم الجزء الأول بالمياه السطحية ويعُتمد الحوض المائي كوحدة هيدرولوجية، بينما يتناول الجزء الثاني طرق قياس التصريفات المائية.
المعارف السابقة: معرفة في الفيزياء والرياضيات.

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

1. **مقدمة في الهيدرولوجيا السطحية**
   - دورة الماء
   - الميزانية الهيدرولوجية
2. **دراسة الحوض المائي**
   - الخصائص العامة للحوض المائي
   - الخصائص الشكلية
   - خصائص الشبكة الهيدروغرافية وتصنيفSchumm
   - خصائص أخرى للحوض (كثافة التصريف، معامل السيلية، المقطع الطولي، المنحنى الهيبسومتري....)
3. **دراسة الهطل المطري**
   - آلية تكوّن الهطول
   - تصنيف الأمطار
   - وسائل قياس الهطول (مقاييس المطر، المسجلات المطرية)
   - معالجة بيانات الأمطار
4. **التبخر و التبخرنتح**
   - قياس درجات الحرارة
   - حرارة الهواء
   - قياس رطوبة الهواء (مقياس الرطوبة)
   - قياس سرعة الرياح (الأنيمومتر)
   - قياس التبخر (حوض كولورادو)
   - الصيغ المتعلقة بتقدير التبخر والتبخرنتح
5. **محطات الهيدرومترية وقياس التصريفات**
   - طرق القياس (الجوجاج)
   - قياس الارتفاعات المائية
   - المقاييس الليمنومترية
   - أجهزة التسجيل الليمنوغرافية
   - معدات القياس المختلفة
   - القياس بواسطة الدولاب (المروحة)
   - استغلال شبكة القياسات

- تحليل بيانات القياس بالمروحة
- منحنيات المعايرة

الأعمال الموجهة:

1. خصائص الحوض المائي
2. معالجة بيانات الأمطار (طرق Thiessen) والخرائط المتساوية المطر (Isohyètes)
3. تقدير التبخر التبخرنتح
4. تحليل بيانات القياس بالمروحة
5. تحليل التصريفات

طريقة التقييم : التقييم المستمر بالإضافة إلى امتحان نهاية الفصل الدراسي

الاعمال الموجهة			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	20 ن	0.4 أعمال موجهة+0.6امتحان

المادة: كيمياء المياه وتقنيات التحليل (14UEF)
الرصيد : 06
المعامل: 3
هدف التدريس: الهدف من هذا المقرر هو اكتساب معارف حول الماء وخصائصه، والتعرف على طرق الحصول على البيانات الهيدروكيميائية وتفسيرها، وتقدير جودة المياه وتحديد مصادر التلوث المحتملة.

المعارف السابقة: المعارف الأساسية المشتركة كافية لمتابعة هذا المقرر.

برنامج المادة

1. **الماء وخصائصه الفيزيائية والكيميائية العامة**
   - جزيء الماء
   - الحالات الفيزيائية المختلفة للماء وتحولاتها
   - الخصائص العامة للماء
   - تركيب المياه الطبيعية
2. **العلاقة بين النشاط والتركيز (الترموديناميك)**
   - نشاط الأنواع الأيونية
   - النشاط الأيوني وتغيراته وقيمة مؤشر الإشباع (IS)
   - توازن الكالسيوم-كربونات وأهميته
3. **اكتساب البيانات الهيدروكيميائية**
   - أخذ العينات ميدانياً
   - القياسات المخبرية
   - تحاليل المياه وطرق التحليل
   - قياس المعايير الفيزيائية والكيميائية
   - تحديد الأيونات الرئيسية، العسر، القلوية...(TAC)
   - عرض النتائج والتحقق من موثوقيتها
4. **التمثيل البياني للنتائج**
   - أنواع الرسوم البيانية: المزايا والعيوب
   - الرسوم الثلاثية: الوصف، الاستعمال، وتفسير مخطط بايبر
   - الرسوم البيانية الرأسية: الوصف، الاستعمال، وتفسير مخطط شويلر/بركالوف
   - مراحل تحليل نتائج التحاليل المائية
5. **تقدير جودة المياه**
   - الاستخدام الزراعي وتحديد صلاحية المياه للري
   - حساب مؤشر الصوديوم SAR واستخدام مخططات ريتشاردز أو/أو ويلكوكس
   - المياه المخصصة للاستهلاك البشري
   - الفرق بين المياه السطحية والعميقة
   - مقارنة معايير جودة المياه

- العناصر السامة أو غير المرغوب فيها في مياه الشرب
- الحدود القصوى المسموح بها حسب منظمة الصحة العالمية

6. **تلوث المياه**
   - مصادر تلوث المياه
   - مصادر طبيعية
   - مصادر بشرية

الأعمال التطبيقية والموجهة

1. قياس المعايير الفيزيائية والكيميائية للماء في المختبر
2. قياس درجة الحموضة، الناقلية الكهربائية، TDS، الملوحة، الأكسجين المذاب
3. التحاليل الكيميائية للماء: العناصر الكبرى.
4. تفسير نتائج تحليل المياه: حساب المكافئات المولية، نسبة الخطأ، كميات التفاعل، النسب المميزة والتمثيل البياني
5. تمارين حول تقييم جودة المياه

طريقة التقييم

الاعمال الموجهة			الاعمال التطبيقية			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار	الحضور	التقارير	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	05 ن	08 ن	07 ن	20 ن	0.2أعمال موجهة + 0.2أعمال تطبيقية +0.6امتحان

المادة: التلوث (11UEM)
الرصيد:1
المعامل:1
أهداف التدريس
يهدف هذا المقرر إلى إتقان مجال تلوث البيئة. وبشكل أكثر تحديداً، يكون الطالب قادرًا، في مواجهة دراسات حالة، على استخدام القيم والوحدات المرتبطة بتلوث البيئة بشكل صحيح.
المعارف السابقة: العلوم الأساسية المشتركة في الكيمياء والفيزياء.

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

1. **تلوث المياه**
   - o قياس جودة المياه (المصادر، الآليات، وأعراض تلوث المجاري والبحيرات)
   - o تأثير التلوث على الكائنات الحية (الأوكسجينة ونزع الأوكسجين، ظاهرة التخثر الحيوي (Eutrophisation)
   - o معالجة وتصفية مياه الصرف
   - o الوقاية من تلوث المياه
2. **تلوث الهواء**
   - o السياق العام: البيئة–التلوث–التنمية المستدامة–الطاقة
   - o استهلاك الطاقة الأولية وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون
   - o تطور جودة الهواء وتأثيره على الكائنات
     - مكونات الهواء الجاف
     - الملوثات الكيميائية
     - التلوث بأكسيد النيتروجينNO_2
     - تكوين الملوثات o الطاقة الريحية o بعض نتائج تلوث الهواء
     - الاحتباس الحراري
     - الضباب الدخاني الضوئي الكيميائي
     - ثقب الأوزون
3. **التلوث الصوتي**
   - o مفاهيم عامة وتعريفات، الخصائص الفيزيائية والنفسية الفيزيولوجية للصوت
   - o الآثار السمعية وغير السمعية للضجيج على الكائنات الحية
   - o وسائل الحد من الضوضاء
4. **التلوث الإشعاعي**
   - o مفاهيم عامة وتعريفات
   - o انتقال الملوثات في البيئة

5. تلوث التربة

- o أساسيات علوم التربة
- o أسباب ونتائج تدهور/تلوث التربة
- o سلوك العناصر النادرة في التربة
- o سلوك الملوثات العضوية في التربة
- o تحليل المخاطر والتشريعات
- o تقنيات إزالة التلوث ودراسات الحالة

6. النفايات الصلبة

- o تصنيف وجمع النفايات الصلبة o الجمع الانتقائي
- o طرق المعالجة: الطمر الصحي، التسميد العضوي، الفرز البسيط، المطبقة على النفايات الحضرية
- o إشكالية إعادة التدوير

طريقة التقييم: التقييم امتحان نهاية الفصل الدراسي

الامتحان	المعدل
20 ن	الامتحان

المادة: نظم المعلومات الجغرافية والتحليل المكاني(12UEM)
الرصيد:4
المعامل: 2
أهداف التعليم: يهدف هذا المقرر إلى تمكين الطلبة من اكتساب معارف نظرية وتقنية توازي كفاءات هندسية في معالجة المعلومات الجغرافية واستخدام الأدوات المعلوماتية المجهزة بنظم معلومات جغرافية، مع تطبيقات واقعية في مجال الهيدروجيولوجيا.

المعارف المسبقة: معارف في الإعلام الآلي، أنظمة التشغيل ويندوز، الخرائطية، والهيدروجيولوجيا.

برنامج المادة

1. **مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية (SIG)**
   - o نظم المعلومات الجغرافية
   - o نظام المعلومات الجغرافية كنموذج للواقع
   - o مثال لنظام مبسط(mini-SIG)
2. **النمذجة**
   - o النمذجة الخرائطية
   - o مفهوم الطبقة
   - o النمذجة الخرائطية بالنمط الشعاعي (Vectoriel)
   - o النمذجة الخرائطية بالنمط الشبكي (Matriciel)
   - o نمذجة الكيانات والعلاقات
   - o البناء التحليلي للمخطط المفاهيمي
3. **هيكلة البيانات والتمثيل المعلوماتي**
   - o الهيكلة الشعاعية
     - •نموذج السباغيتي
     - •النموذج الطوبولوجي
     - •تمثيل الجزر
     - •تمثيل المضلعات المعقدة
   - o الهيكلة الشبكية
     - •أنواع المصفوفات
     - •المصفوفات العادية
     - •الشبكات المتداخلة
     - •المنحنيات الرياضية
   - o الهيكلة العلائقية
     - •تعاريف (الحقل، السجل، المفتاح، العلاقة، إلخ)
     - •التمثيل المعلوماتي للأرقام والرموز
     - •النموذج العادي الثالث

•الأنواع الثلاثة من الجداول
•العرض البصري – التكامل المرجعي – أنواع الربط
•لغةSQL
•الانتقال من المخطط المفاهيمي إلى الهيكل العلاقي
•تمثيل طوبولوجيا السطح
•تمثيل طوبولوجيا الشبكات

4. أنظمة إدارة قواعد البيانات

- o النشأة والأهمية
- o المكونات
- o أرشفة وضغط البيانات o برمجة الماكرو
- o البرمجة التقليدية

الأعمال التطبيقية

1. التعرف على برنامجي ArcGIS وQGIS
2. مبدأ الجيوريفرنس وتحديد الموقع باستخدامGPS
3. تقنيات التحويل إلى النمط الشعاعي والعلاقات الطوبولوجية
4. تصميم قاعدة بيانات هيدروجيولوجية علائقية
5. العرض والتحليل المكاني)استعلامات مواضيعية)
6. التحكم في الرموز الهيدروجيولوجية داخلArcGIS
7. تصميم خريطة هيدروجيولوجية رقمية باستخدام ArcGIS وQGIS

طريقة التقييم : التقييم المستمر بالإضافة إلى امتحان نهاية الفصل الدراسي

الاعمال الموجهة			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	20 ن	0.4 أعمال موجهة+0.6امتحان

عنوان المادة: تقنيات استخراج المياه الجوفية (13UEM)
الرصيد: 4
المعامل: 2
أهداف التعليم: التمكن من تقنيات الحفر والتقاط المياه الجوفية، بهدف تأهيل الطالب للتعامل مع هذا المجال الذي سيفيده لاحقاً في حياته المهنية، خصوصًا في إعداد برامج إنجاز أو متابعة أعمال التقاط المياه الجوفية.

المعارف السابقة: معرفة في الجيولوجيا، الهيدروجيولوجيا والهندسة المدنية(أساسيات)

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

1. **تقنيات التقاط الينابيع**
   - o تهيئة بسيطة للنبع
   - o تهيئة بعلبة التقاط مع تحديد حجم الخزان، الفائض والأنابيب
   - o تهيئة بعلبة التقاط مرفقة بفلتر
2. **تقنيات التقاط بواسطة الآبار**
   - o الحفر في الترب الرخوة والصخور الصلبة
   - o تدعيم جدران البئر (القسُطَرَة)
   - o وضع تجهيزات الالتقاط
   - o الكتلة المفلترة
   - o الصفيحة القاعدية
   - o التجهيزات (حافة البئر، حاجز الطين، السياج، المضخة)
3. **تقنيات الحفر**
   - o مقارنة بين طرق الحفر المختلفة (المزايا والعيوب ومعايير الاختيار)
   - o إعداد وتنظيم ورشة الحفر
   - o وصف التجهيزات
   - o الفتحة التمهيدية (أهميتها وكيفية تنفيذها)
   - o أقطار الحفر وبرنامج الحفر المسبق وفق الأهداف
   - o سائل الحفر: أنواعه وخصائصه، دوائر السوائل، تصميم أحواض الطين o
   - o الهواء المضغوط للمطرقة السفلية
4. **الحفر الاستكشافي**
   - o سجل الحفر(تحليل القطع، المقطع الليثولوجي والتحليل الحبيبي)
   - o تقييم إنتاجية الحفر (باستخدام القطع، سلوك الطين أثناء الحفر، والتسجيلات الجيوفيزيائية)
   - o اختبارات الطبقات الجوفية

5. **التجهيزات الأنبوبية والكتلة المفلترة**
   - o استخدام المقطع الليثولوجي والتسجيلات
   - o وصف الأنابيب وأنواع المرشحات
   - o عمود التجهيز واختيار المواد
   - o تصميم فتحات المرشحات
   - o الكتلة المفلترة (تصميمها، طبيعتها، ودورها)

6. تطوير البئر (أهميته وطريقة إنجازه)
   - o التطوير باستخدام الضاغط (الرفع الهوائي)
   - o التطوير بواسطة المضخة

7. اختبارات الضخ
   - o اختبار الضخ بمراحل مختلفة وتحديد المعدات الكهروميكانيكية المناسبة

8. تقرير ميداني حول بئر قيد الإنجاز
   - o وصف القطع الجيولوجية بالموقع
   - o متابعة تسجيل القياسات الجيوفيزيائية

الأعمال الموجهة:

1. تحديد مواقع منشآت التقاط المياه (منهجية وتطبيق على حالة واقعية باستخدام المعايير الجيولوجية، الجيوفيزيائية، الهيدروجيولوجية والبيئية)
2. عمل فردي (مقارنة طرق الحفر – المزايا والعيوب)
3. تقرير ميداني لبئر قيد التنفيذ (وصف القطع، الإشراف على التسجيلات)
4. حساب مختلف أنواع الإجهادات (الانبعاج والانضغاط للأنابيب)
5. تحديد أبعاد فتحات المرشح والكتلة الحصوية بناءً على المنحنى الحبيبي
6. اختبار الضخ متعدد المراحل: حساب الفواقد الهيدروليكية وتحديد المعدات الكهروميكانيكية المناسبة

طريقة التقييم: التقييم امتحان نهاية الفصل الدراسي

الامتحان	المعدل
20 ن	الامتحان

عنوان المادة: الإحصاء (11UED)
الرصيد:2
المعامل:2

أهـــــداف التدريس**:** يعُد هذا المقرر أداة تساعد على تحليل البيانات، معالجتها، تفسير النتائج وعرضها بطريقة تجعلها مفهومة.

المعارف السابقة: معرفة في الرياضيات والإحصاء.

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

1. **المتغيرات، البيانات الإحصائية، الجداول، التكرارات**
   - o التعاريف الأساسية
   - o المتغير النوعي الاسمي
   - o المتغير النوعي الترتيبي
   - o المتغير الكمي المتقطع
2. **الإحصاء الوصفي الأحادي المتغير**
   - o مقاييس النزعة المركزية
   - o مقاييس التشتت
   - o العزوم
   - o مقاييس الشكل
   - o تغيير الأصل والوحدة
   - o المتوسطات والتباينات ضمن مجموعات
   - o مخطط السيقان والأوراق
   - o الصندوق ذو الشوارب
3. **الإحصاء الوصفي الثنائي المتغير**
   - o السلاسل الإحصائية الثنائية
   - o متغيرين كميين
   - o متغيرين نوعيين
4. **حساب الاحتمالات والمتغيرات العشوائية**
   - o الاحتمالات
   - o التحليل التوافقي
   - o المتغيرات العشوائية
   - o المتغير العشوائي المستمر
   - o التوزيع الثنائي المتغير

5. **السلاسل الزمنية، المرشحات، المتوسطات المتحركة، وإزالة الموسمية**
   - o التعاريف العامة وأمثلة
   - o وصف الاتجاه العام
   - o عوامل الإزاحة والفرق
   - o المرشحات الخطية والمتوسطات المتحركة
   - o إزالة التأثيرات الموسمية

الأعمال الموجهة :

1. توصيف سلسلة إحصائية (إنشاء المخططات الشريطية، المخططات العمودية ،والهيستوغرامات)
2. حساب القيم الربعية وتمثيل دوال التوزيع التراكمي
3. حساب مقاييس النزعة المركزية والتشتت والشكل، ورسم الصندوق ذو الشوارب
4. دراسة إحصائية ثنائية من خلال تحديد خط الانحدار للمتغيرات الكمية ومعامل كرامر للمتغيرات النوعية
5. تطبيقات على القوانين التي تحكم الظواهر العشوائية ضمن الإطار النظري للنماذج الاحتمالية

طـــــريقة الـتقييـــم : التقييم المستمر بالإضافة إلى امتحان نهاية الفصل الدراسي

الاعمال الموجهة			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	20 ن	0.4 أعمال موجهة+0.6امتحلن

عنوان المادة :ا للغة الإنجليزية التقنية (11UET)
الرصيد:1
المعامل:1

أهداف التدريس :
فهم وتعلم كيفية استخدام المصطلحات الجيولوجية والهيدروجيولوجية والبيئية بشكل فعال باللغة الإنجليزية والتعرف بشكل أكبر على استخدام اللغة الإنجليزية في مجال علم المياه الجوفية .

المعارف السابقة :
القراءة الأساسية والتواصل الشفهي والقواعد وبناء المفردات والاستماع والتحدث. قراءة النصوص العلمية البسيطة وتحليلها وفهم الفكرة الرئيسية والقدرة الأساسية على التواصل وتبادل المعلومات بطريقة بسيطة .

.
1.فهم المفاهيم الهيدروجيولوجية الأساسية باللغة الإنجليزية: التطوير المنطقي للأفكار، والمشاركة في عرض المناقشة، والحوار، والمقابلة، والمناقشات، والتفسير، والتقييم والتعميم حول مواضيع التخصص .
2.الاستماع: لمحاكاة النصوص (العروض التقديمية، المناقشات الأكاديمية، المحادثات) ذات التعقيد المتوسط حول مواضيع متخصصة. أنواع النصوص: إرشادات وتعليمات عملية، أوصاف العملية، مقابلة، محادثة .

3.اللغة المستخدمة: تشكيل وتوسيع المفردات المهنية/التخصصية على أساس المواضيع التي تمت مناقشتها، وتعلم استخدام الهياكل النحوية النموذجية للنصوص العلمية في جميع المهارات اللغوية: أزمنة الأفعال، والأصوات النشطة/السلبية، وترتيب الصفات، والصفات الاسمية، والظروف .

4.المواضيع التي سيتم دراستها: تلوث المياه السطحية والجوفية، طبقات المياه الجوفية، الموارد المائية، تلوث التربة، الجغرافيا، دورة المياه، الفقر والأضرار البيئية، التنمية المستدامة، تغير المناخ.

طريقة التقييم: التقييم امتحان نهاية الفصل الدراسي

الامتحان	المعدل
20 ن	الامتحان

الـــفـصـــل الـــثـانـــي

عنوان المادة : الهيدروليك العامة (11UEF)
الرصيد :4
المعامل : 2

أهداف التعليم: الهدف من هذه المادة هو اكتساب معارف في ميكانيك الموائع.

المعارف المسبقة: معرفة أساسية في الفيزياء، والرياضيات، وميكانيك الموائع.

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

1. **مبادئ عامة حول الجريان على السطح الحر**
   - تصنيف أنواع الجريان على السطح الحر
   - السرعة في مقطع معين، أنماط الجريان
   - الضغط والشحنة المتوسطة في المقطع
2. **الجريان الدائم المنتظم**
   - التعاريف والخصائص
   - المعادلات والصيغ
   - حساب الجريان المنتظم في قناة مغطاة
   - حساب الجريان المنتظم في قناة مكشوفة
3. **الجريان غير المنتظم المتدرج التغير**
   - التعريف
   - تغير الشحنة النوعية
   - النظام الحرج
   - منحنيات الارتفاعات الخلفية (remous)
4. **الجريان غير المنتظم المفاجئ التغير**
   - المبادئ العامة وطرق الدراسة
   - القفزة الهيدروليكية
   - مقاطع التحكم
   - أنواع السدود
   - الصمامات ونموذج بارشال
   - تطبيقات القفزة الهيدروليكية
5. **دراسة الشواذ الهيدروليكية**
   - تغيير الانحدار
   - تغيير منسوب القاع
   - تغيير المقطع، الأكواع، الشبكات...

6.الجريان من خلال الفتحات، الفوهات، والسدود

- الفتحات المغمورة وغير المغمورة
- تفريغ خزان مزود بفتحة
- الفوهات الأسطوانية والمخروطية
- تطبيقات الفوهات
- الجريان على شكل شريحة حرة من خلال السدود (بسد نحيف أو سميك)
- الجريان على شكل شريحة منخفضة
- الجريان على شكل شريحة مغمورة
- تفريغ الخزان من خلال سد
- استخدام السدود لتنظيم المنسوب المائي

الأعمال الموجهة:

- حساب المعلمات الهيدروليكية للقنوات
- حساب الأنابيب الدائرية للجريان على سطح حر
- الأعماق والشحنات الحرجة
- حساب خطوط الماء باستخدام طرق مختلفة
- حساب الأعماق المقترنة للقفزة الهيدروليكية
- تصميم أحواض تبديد الطاقة
- حساب السدود ذات العتبات السميكة والنحيفة...

طريقة التقييم : التقييم المستمر بالإضافة إلى امتحان نهاية الفصل الدراسي

الاعمال الموجهة			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	20 ن	0.4 أعمال موجهة+0.6امتحان

عنوان المادة : الهيدرولوجيا والنمذجة (12UEF)
الرصيد:4
المعامل: 2

أهداف التعليم: يعالج هذا المقرر موضوع الإحصاء الهيدرولوجي، التحليل التكراري، العلاقة بين التساقطات والتصريفات، والنماذج الهيدرولوجية.

المعارف المسبقة: لفهم هذه المادة بشكل جيد، يُفضل توفر الطالب على معارف أساسية في مبادئ الطوبوغرافيا والرسم الهندسي.

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

1. **الإحصاء في الهيدرولوجيا**
   - o التحليل التكراري
   - o اختيار النموذج التكراري
     - قانون غاوس (القانون الطبيعي)
     - قانون غالتون (القانون اللوغاريتمي الطبيعي)
     - قانون غومبل
   - o معايرة النموذج التكراري
     - عرض النموذج
     - تقنية التعديل
     - اختبار المطابقة
     - تحليل الشكوك
2. **النماذج الهيدرولوجية**
   - o بعض المفاهيم المستخدمة في النماذج (المتغيرات المدخلة، المخرجات، متغيرات الحالة.....)
   - o الأساليب المختلفة في النمذجة
     - النموذج الحتمي
     - النموذج الفيزيائي
     - النموذج البارامتري
     - النموذج المفاهيمي
     - النموذج التحليلي
     - النموذج التجريبي
   - o معايرة النموذج
   - o التحقق من صحة النموذج

3. الهيدروغرامات الفيضانية

- o الصيغ التجريبية
- o تحليل الأحداث (الفيضانات – الأمطار الغزيرة)
- o دراسة الفيضانات
- o طريقة الهيدروغرام الوحدوي
- o طريقةGradex

4. نقل وانتشار الفيضانات

- o النقل الهيدرولوجي
- o النقل الهيدروليكي
- o طريقة موسكينغام (Muskingum)

الأعمال الموجهة:

- التحليل التكراري
- معايرة القوانين
- تطبيقات على النماذج الهيدرولوجية
- رسم هيدروغرام الفيضانات
- الهيدروغرام الوحدوي
- تطبيق طريقة Gradex
- تطبيق طريقة Muskingum

طريقة التقييم : التقييم المستمر بالإضافة إلى امتحان نهاية الفصل الدراسي

الاعمال الموجهة			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	20 ن	0.4 أعمال موجهة+0.6امتحان

عنوان المادة : الهيدروجيولوجيا ونمذجة الجريان (13UEF)
الرصيد: 4
المعامل: 2

أهداف التعليم: في نهاية هذا المقرر، يتلقى الطالب تكويناً في تقنيات تجارب الضخ وتحديد المعاملات الهيدروجيولوجية، وكذلك في نمذجة الطبقات الجوفية، حيث سيكون قادرًا على:

- إجراء اختيارات مفاهيمية مناسبة حسب المشكلة المطلوب تمثيلها؛
- جمع وتنظيم البيانات الضرورية لإنجاز نمذجة هيدروجيولوجية.

المعارف المسبقة: إتقان جيد للمكتسبات الخاصة بمواد: الهيدروليكا العامة، الهيدروجيولوجيا العامة، وديناميكية المياه الجوفية.

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

1. **تحديد المعاملات الهيدروجيولوجية من خلال تجارب الضخ**
   - المفاهيم الأساسية والتعريفات
   - اختبار النفاذية الميداني
   - اختبار البئر عبر مراحل التدفق
   - اختبار الضخ أو اختبار الطبقة الجوفية
   - تحليل النتائج في حالة الاستقرار
2. **مقدمة حول النمذجة في الهيدروجيولوجيا**
   - مبدأ النمذجة
   - مراحل النمذجة
   - النموذج المفاهيمي
   - النموذج الرياضي
   - النموذج الرقمي
   - الكود والتحقق منه
   - التحقق من صحة النموذج
   - المعايرة
   - تقدير المعاملات
3. **الرياضيات الأساسية والكود البرمجي** مقدمة
   - المعادلات المتعلقة بجريان المياه الجوفية
   - الشروط الحدية
   - النماذج التحليلية
   - النماذج العددية
   - اختيار الكود
   - تنفيذ الكود
   - أخطاء النمذجة
   - عدم اليقين

4. **أبعاد النموذج وتحديد الحدود**
   - الأبعاد المكانية
   - اختيار الشروط الحدية
   - تطبيق الحدود في النموذج الرقمي
   - استخراج الحدود المحلية من نموذج إقليمي
   - تمثيل الطبقة الحرة
   - أخطاء نمذجة شائعة
5. **تقرير النمذجة، الأرشفة والمراجعة**
   - مقدمة
   - تقرير النمذجة
   - أرشفة النموذج
   - مراجعة تقرير النمذجة
   - الأخطاء الشائعة في إعداد ومراجعة التقارير والأرشيف

الأعمال التطبيقية:

1. لتعرف على برنامج Aquifer Test Proا
2. استخدام المخططات البيانية لتحديد المعاملات 3. التحكم في برامج ، GMS Modflowو Visual Modflow
4. تجميع وتحضير البيانات اللازمة (دراسة حالة)
5. تمارين على معادلات ديناميكية المياه الجوفية
6. معايير اختيار الكود-النموذج المناسب
7. إدخال البيانات الأولية للنموذج
8. المعايرة وتحليل عدم اليقين
9. تقنيات المحاكات (دراسة حالة)
10. عرض النتائج وتصديرها

طريقة الـتـقـيـيـــم :

الاعمال التطبيقية			الامتحان	المعدل
الحضور	التقارير	اختبار		
05 ن	08 ن	07 ن	20 ن	0.4أعمال تطبيقية +0.6امتحان

المادة: الطرق الهيدروجيوكيميائية والنظيرية (14UEF)
الرصيد : 6
المعامل: 3

أهداف التعليم: يهدف هذا المقرر إلى التعرف على منهجية تفسير نتائج التحاليل الفيزيو-الكيميائية والنظيرية من أجل فهم الظروف الهيدروجيولوجية للطبقات الجوفية الحاملة للمياه .
وسيتم التركيز على عدد من الجوانب التطبيقية والتحليلية في هذا المجال.

المعارف المسبقة: معارف أساسية في الجيولوجيا والجيوكيمياء، الكيمياء وتحليل المياه.

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

1. **مقدمة وأهمية الهيدروجيوكيمياء**
   - o المعايير الفيزيائية والكيميائية
     - •التعريف
     - •القياسات
     - •التفسير
   - o طرق تصنيف المياه
     - •الواجهات الكيميائية وأصلها
     - •تطور تمعدن المياه
     - •تشبع المياه وعدوانيتها (درجة الحموضة المتوازنة، نسبة ثاني أكسيد الكربون، مؤشرات التشبع، توازنات الكالسيوم والكربونات وأهميتها في تطور تمعدن المياه الجوفية)
   - o إعداد وتفسير الخرائط الهيدروكيميائية
2. **النظائر**
   - o مفاهيم وتعابير خاصة بالنظائر
   - o خصائص النظائر: الثبات، عدم الاستقرار، الوفرة
   - o التوزيع المتوسط للنظائر (النظائر المستقرة - النسبة الطبيعية للوفرة %)
   - o النسبة والوفرة النظيرية
   - o التجزئة النظيرية: الأصل والتأثيرات
   - o تأريخ المياه الجوفية باستخدام التريتيوم (مفاهيم عامة، التريتيوم الطبيعي والصناعي، التريتيوم كأداة تتبع وزمنية)
   - o تأريخ المياه الجوفية بالكربون المشع (C_{14})
     - •مفاهيم عامة حول الكربون 14
     - •حالات تطبيقية: طبقة مائية بلّورية وأخرى كلسية

o تأريخ المياه الحرارية
•تعريف المياه الحرارية وأصل المياه المعدنية
•التوصيف الفيزيائي والكيميائي: حرارية المياه، أسبابها، الجيوحرارة
•التصنيف الحراري للمياه ومعدنيته (الغازات المصاحبة، المواد العضوية، النشاط الإشعاعي، تصنيف المياه المعدنية، تحاليل مخبرية لعينات مأخوذة من الينابيع الحرارية)

الأعمال الموجهة:

1. تصنيف المياه باستخدام الرسوم البيانية الرأسية
2. تصنيف المياه حسب الرسوم البيانية الماسية والثلاثية
3. حساب درجة الحموضة المتوازنة ومؤشرات التشبع
4. مقارنة خرائط تمعدن المياه مع نفاذية الطبقات المائية (دراسة حالة محددة)
5. رسم خرائط تركيز العناصر الكيميائية وتفسيرها هيدروجيولوجياً حسب العوامل الجيولوجية والهيدروديناميكية (اتجاه الجريان، مناطق الخلط، والشروط الحدودية)

الأعمال التطبيقية

1. قياس المعلمات الفيزيائية والكيميائية (الرقم الهيدروجينيpH ، المواد الصلبة الذائبة RS، التوصيلية الكهربائية)
2. المعايرة الحجمية للكشف عن الكاتيونات والأنيونات الرئيسية
3. رسم خرائط تراكيز العناصر الكيميائية وتفسيرها هيدروجيولوجياً وفقاً للعوامل الجيولوجية والهيدروديناميكية (اتجاه الجريان، منطقة الاختلاط، والحدود الهيدرولوجية)

طريقة التقييم :

الاعمال الموجهة			الاعمال التطبيقية			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار	الحضور	التقارير	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	05 ن	08 ن	07 ن	20 ن	0.2أعمال موجهة + 0.2أعمال تطبيقية +0.6امتحان

المادة : الإيكوبيدولوجيا (11UEM)
الرصيد : 4
المعامل: 2

أهداف التعليم: يسمح هذا المقرر بفهم التربة كعنصر مهم في النظام البيئي. يتم تحليل مكونات التربة وخصائصها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، بالإضافة إلى تصنيفاتها المختلفة ودراسة العلاقة بين التربة والنبات.

المعارف المسبقة: يُفضّل أن يكون الطالب قد تابع مقررات في علم البيئة أو يمتلك ثقافة عامة في مجال البيئة.

برنامج المادة

1. **مقدمة حول التربة**
   - تعريف التربة وموضوع علم التربة (البيدولوجيا)
2. **مكونات التربة**
   - المكونات المعدنية
   - المكونات العضوية
   - المعقدات الغروية (الكولودية)
3. **التنظيم المورفولوجي للتربة**
   - البنيات الأولية
   - الأفق البيدولوجي
   - البروفيلات البيدولوجية والغلاف الترابي
   - العلاقة بين التربة والماء
   - الغلاف الجوي للتربة
   - حرارة التربة
   - لون التربة
4. **الخصائص الكيميائية للتربة**
   - ظواهر تبادل الأيونات
   - الخصائص الإلكترونية للتربة
5. **الخصائص البيولوجية للتربة** - كائنات التربة
   - التحولات ذات الأصل الميكروبي
6. **تصنيف الترب**
   - تصنيف الترب
   - التصنيفات المختلفة (الروسية، الأمريكية، الفرنسية)
   - الترب الجزائرية وعلاقتها بالمناخ والجيومورفولوجيا

7. العلاقات بين التربة والنبات

الأعمال التطبيقية:

1. أخذ عينات التربة ووصف البروفيل البيدولوجي
2. قياس الرقم الهيدروجيني pH والتوصيلية الكهربائية – CE ومعايرة الكربونات
3. قياس الكبريتات SO_4^{2-}
4. قياس الكلس الكلي والنشط
5. الكثافة الظاهرية / الكثافة الحقيقية
6. التحليل الحبيبي (التحبب)
7. معايرة الكالسيوم والمغنيسيوم Ca^{2+} / Mg^{+2}
8. معايرة النترات NO^- والكلوريد Cl^-
9. معايرة البوتاسيوم والصوديوم K^+ / Na^+

طريقة التقييم :

الاعمال التطبيقية			الامتحان	المعدل
الحضور	التقارير	اختبار		
05 ن	08 ن	07 ن	20 ن	0.4أعمال تطبيقية +0.6امتحان

المادة : الاستشعار عن بعد التطبيقي (12UEM)
الرصيد: 4
المعامل: 2

أهداف التعليم: يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطالب بالأسس الفيزيائية والتقنية للاستشعار عن بعد، وتعلم تقنياته وأساليبه في المعالجة الرقمية للصور في علوم الأرض. كما يهدف إلى إكساب الطالب نظرة شاملة حول كيفية توظيف الاستشعار عن بعد في الدراسات الهيدروجيولوجية من خلال أمثلة تطبيقية واقعية، وخاصة في التطبيقات الجيولوجية والهيدرولوجية.

المعارف السابقة: معرفة بنظم المعلومات الجغرافية (SIG) وتقنيات الخرائط، أساسيات في الكهرومغناطيسية وفيزياء الموجات، إلمام بالإحصاء، وإتقان العمل على نظام تشغيل الحاسوب.

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

1. **المعلومة المكانية**
   - بنية المعلومة المكانية
   - أنظمة التمثيل الخرائطي
   - تحليل البنية المكانية
2. **الاستشعار عن بعد**
   - مقدمة في الاستشعار عن بعد
   - الأسس الفيزيائية للاستشعار
   - مصادر الطاقة ومبادئ الإشعاع
   - تفاعل الطاقة مع الغلاف الجوي
   - تفاعل الطاقة مع عناصر سطح الأرض
   - اكتساب البيانات وتفسيرها
   - التفسير البصري للصورة
3. **معالجة الصور الرقمية**
   - تصحيح الصور واستعادتها
   - تحسين الصور وتعديل التباين
   - تحويل الصورة
   - تصنيف الصورة
   - الإخراج الخرائطي للصورة

4. الاستشعار عن بعد النشط

- o المبدأ
- o رادار الفتحة الاصطناعية (SAR)
- o تفاعل الموجة مع السطح
- o ظاهرة التشتت الخلفي
- o تطبيقات عملية

الأعمال التطبيقية:

1. مقدمة وتمهيد للعمل التطبيقي واستخدامGoogle Earth
2. التعرف على برنامجي ENVI وERDAS
3. تحميل البيانات والصور الفضائية
4. تقنيات عرض الصور وإدارة ملفات الصور
5. تصحيح الصور(الهندسي، الطيفي، الإشعاعي)
6. المعالجة المسبقة والمعالجة اللاحقة(ترشيح وتحسين)
7. استخدام المؤشرات الطيفية
8. إخراج خريطة نهائية مزوّدة بالعناصر الكارتوغرافية

طريقة التقييم :

الاعمال الموجهة			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	20 ن	0.4 أعمال موجهة+0.6امتحان

المادة : الجيوفيزياء البيئية (13UEM)
الرصيد: 1
المعامل : 1

أهداف التعليم: يهدف هذا المقرر إلى التعريف بتقنيات الاستكشاف والتعرف على باطن الأرض ومواردها، مع تطبيقات خاصة على الموارد المائية الجوفية.

المعارف السابقة: معارف في الجيولوجيا، الهيدروجيولوجيا، والفيزياء.

برنامج المادة

1. **الاستكشاف الجيوفيزيائي بالطريقة الكهربائية**
   - مفاهيم أساسية
   - طرق المقاومة الكهربائية بالتيار المستمر
   - الأدوات وتنفيذ القياسات
   - السبر الكهربائي العمودي(SEV)
   - القياس الكهربائي السطحي
   - التصوير الكهربائي / اللوحة الكهربائية
2. **الاستكشاف الجيوفيزيائي بالطريقة الزلزالية**
   - الخصائص المرنة للصخور
   - النظرية الزلزالية
   - الانكسار الزلزالي
   - الانعكاس الزلزالي
   - التصوير الزلزالي (Tomographie sismique)
3. **الطريقة المغناطيسية**
   - أصل المجال المغناطيسي الأرضي
   - المعلمات المقاسة في المغناطيسية
   - قياس المجال المغناطيسي ومعالجة البيانات
   - أمثلة تطبيقية في علم الآثار الفيزيائي (الأركيومتري)
4. **الطريقة الكهرومغناطيسية**
   - مقدمة
   - الصخور وخصائصها المعدنية
   - معادلات ماكسويل المتجانسة
   - العلاقات التكوينية
   - الأمواج الكهرومغناطيسية
   - الشروط الحدية
   - التأثير الغلفاني في الكهرومغناطيسية
   - انعكاس وانكسار الموجة الكهرومغناطيسية المستوية
   - موجة مستوية تسقط على وسط طبقي

5. **طريقة الرادار الجيولوجي(GPR)**
   - o مبدأ الطريقة
   - o طرق جمع البيانات
   - o تفسير المقاطع الرادارية
   - o تطبيقات في مجالي الهيدروجيولوجيا والبيئة

طريقة التقييم: التقييم امتحان نهاية الفصل الدراسي

الامتحان	المعدل
20 ن	الامتحان

المادة: الطبوغرافيا(11UED)
الرصيد: 2
المعامل:1

أهداف التعليم: اكتساب المعرفة حول أدوات قياس المسافات والفوارق في الارتفاع اللازمة لمختلف الرفوعات البيزومترية ورفوعات الورشات وغيرها.

المعارف المسبقة: معرفة في المثلثات، والهندسة، والجيوذيسيا.

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

1. **الطبوغرافيا العامة**
   - o موضوع الطبوغرافيا
   - o وحدات القياس
   - o الإحداثيات الجغرافية والسمت
   - o الإحداثيات المستطيلة
2. **قياس المسافات**
   - o نظرة عامة عن أدوات قياس المسافات
   - o التوسيم (التمييز على الأرض)
   - o القياس على سطح مست و
   - o دقة القياس
   - o قياس الأطوال غير المباشرة
   - o مراجعة مبادئ المثلثات
3. **قياس الزوايا**
   - o وحدات قياس الزوايا
   - o جهاز الثيودوليت
   - o جهاز الطاكيمتر
4. **الراسية المباشرة وغير المباشرة**
   - o الرفع المباشر
   - o الرفع غير المباشر
   - o الميل والمسافة
   - o المقطع الطولي
5. **الرفع الطبوغرافي**
   - o المسار المغلق
   - o المسار المفتوح
   - o تحديد المساحات

الأعمال الموجهة:

1. مراجعة الطرق المثلثية
2. قياس المسافات
3. قياس الزوايا
4. تنفيذ القياسات الميدانية للمسافات والزوايا
5. تنفيذ عملي للمسارات المغلقة والمفتوحة

طريقة الـتـقـيـيـــم :

الاعمال الموجهة			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	20 ن	0.4 أعمال موجهة+0.6امتحان

المادة : أساسيات علوم البيئة (11UET)
الرصيد:1
المعامل:1

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

أهداف التعليم: تُقدّم مادة "أساسيات علوم البيئة "للطالب نظرة عامة على أهم المواضيع التي تندرج ضمن المفهوم العام لعلوم البيئة.

المعارف السابقة: الإلمام باللغة الإنجليزية.

1. مقدمة
- o ما هي علوم البيئة؟
- o التفاعلات البيئية، الدورات، والأنظمة
- o علم البيئة والنزعة البيئية

2. علوم الأرض
- o تكوين وبنية كوكب الأرض
- o تكوّن الصخور والمعادن والتراكيب الجيولوجية
- o التجوية
- o تطور الأشكال الأرضية
- o الدوران العام للغلاف الجوي
- o الطقس والمناخ
- o التغير المناخي

3. **الموارد الفيزيائية**
- o المياه العذبة ودورة الماء
- o المياه المالحة، الشروب، وتحلية المياه
- o الري، التغدق، وتملحّ التربة
- o تكوّن التربة
- o النقل بالماء والرياح
- o تعرية التربة وسبل الحد منها

4. المحيط الحيوي
- o المحيط الحيوي، المناطق البيئية، والجغرافيا البيولوجية
- o المناطق الحيوية الرئيسية
- o التنفس والتركيب الضوئي
- o النظُم البيئية
- o التعاقب البيئي ومرحلة التوازن النهائي (الكليماكس)

5. **الموارد البيولوجية**
   - التطور
   - الاستراتيجيات التطورية ونظرية الألعاب
   - التكيف
   - آليات الانتشار
   - الأنواع البرية وموائلها
   - التنوع البيولوجي
   - الغابات
   - السكان البشريون والتغيرات الديموغرافية
6. **الإدارة البيئية**
   - حماية الحياة البرية
   - استصلاح الأنظمة البيئية
   - الإيكولوجيا العالمية للحفظ
   - مكافحة التلوث
   - النفايات الخطرة

طـريـقـــة الـتـقـيـيـــم: التقييم امتحان نهاية الفصل الدراسي

الامتحان	المعدل
20 ن	الامتحان

الـــفـصـل الـثـالـــــث

المادة : منهجية إدارة الموارد المائية (11UEF)
الرصيد : 4
المعامل:2

أهداف التعليم : اكتساب المعرفة حول تعبئة واستغلال الموارد المائية، والإدارة المتكاملة لها ،ووضع خطط تنمية الموارد المائية، وتصميم وإدارة المنشآت المائية، واتخاذ القرار.

المعارف المسبقة: إلمام جيد بالهيدروجيولوجيا والهيدرولوجيا.

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

1. **مفاهيم عامة حول الموارد المائية**
   - o الموارد المائية السطحية
   - o الموارد المائية الجوفية
   - o الموارد غير التقليدية
   - o التغذية الاصطناعية للطبقات الجوفية
   - o آفـــاق واستشـــرافات
2. **كمية الموارد المائية**
   - o طرق حساب وتقدير كميات الموارد المائية
3. **الـــنمـــذجـــة**
   - o أهمية النمذجة في الحفاظ على الموارد وتقديرها
   - o النماذج الهيدرولوجية
   - o النماذج المكانية ونظم المعلومات الجغرافية
   - o رسم خرائط الموارد (الإقليمية)
     - التعرف على الموارد المائية
     - تعبئة واستغلال الموارد
     - الحفاظ على الموارد المائية
4. **مقاربة تطوير أنظمة الموارد المائية**
   - o الاستخدامات المتعددة (عرض، طلب)
   - o القطاعات المستهلكة للمياه (الشرب، الزراعة، الصناعة...)
   - o التوزيع المكاني
   - o التوزيع الزمني
   - o تضارب المصالح
   - o الطابع الديناميكي
   - o اقتصاديات أنظمة الموارد المائية
   - o الجوانب الاجتماعية
   - o العلاقة بين التنمية والبيئة

5. الإدارة المتكاملة للموارد المائية

- السياق الإداري للإدارة
  - السياق المتعلق باتخاذ القرار
  - السياق المنهجي
- النمذجة
- خطة إدارة الموارد المائية (المخطط التوجيهي)
- تصميم قاعدة بيانات
- التخطيط المتكامل
- اتخاذ القرار

طـريـقـــة الـتـقـيـيـــم: التقييم امتحان نهاية الفصل الدراسي

الامتحان	المعدل
20 ن	الامتحان

المادة : التلوث وحماية الطبقات المائية (112UEM)
الرصيد : 4
المعامل:2

أهداف التعليم: حماية المياه الجوفية والمنشآت المائية من تدهور جودتها الفيزيائية والكيميائية والميكروبيولوجية.

المعارف المسبقة: معارف جيدة في الهيدروجيولوجيا، الهيدروديناميك البيولوجيا والكيمياء.

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

1. **تلوث المياه الجوفية**
   - o التلوث الطبيعي والبشري، إلخ
2. **خصائص الملوثات**
   - o الذوبانية في الماء
   - o ضغط البخار
   - o الامتزاز
   - o القابلية للتحلل الحيوي
   - o الخصائص الفيزيائية والكيميائية للملوثات
3. **آليات نقل الملوثات وتخفيفها في الوسط الجوفي**
   - o العمليات الفيزيائية
   - o العمليات الكيميائية
   - o العمليات البيولوجية
4. **انتقال وتطور الملوثات**
   - o الانتقال داخل التربة
   - o الانتقال في المنطقة غير المشبعة o التطور في الوسط المشبع
5. **حماية منشآت التقاط المياه الجوفية**
   - o قدرة التربة على التنقية
   - o معيار الخفض (Rabattement)
   - o وقت الانتقال
   - o المسافة بين مصدر التلوث وموقع الظهور
   - o حدود الجريان ومناطق التغذية

6.حماية موارد المياه الجوفية من التلوث

- رسم الخرائط البيزومترية
- طريقة نصف القطر الثابت
- تقييم مدى قابلية التلوث للطبقات المائية
- حماية نقاط المياه ومنشآت الالتقاط
  - تحديد منطقة الحماية الفورية
  - تحديد منطقة الحماية القريبة
  - طريقة Rhese
  - طريقة أشعة التأثير ومنطقة السحب
  - طريقة القدرة على التنقية الذاتية
  - طريقة وقت الانتقال
  - طرق رسومية أخرى
  - تحديد منطقة الحماية البعيدة: التعريف والمعايير
- الحماية على مستوى الحوض المائي: تقييم ورسم خريطة قابلية التلوث للمياه الجوفية

7. تـقنيــات وإجـراءات إزالــة تلوث الطبقات المائية

- الطرق الهيدروليكية (حواجز نشطة، حصر، تثبيت)
- طرق الرفع الهوائي (stripping، sparging)
- الطرق البيوكيميائية (مرشحات بيولوجية، معالجة الموضعية بواسطة التهوية الحيوية للمنطقة غير المشبعة، المعالجة بالترشيح الحيوي)

الأعمال التطبيقية

1. عروض تقديمية حول التلوث
2. عروض حول التلوث الموضعي، أعمدة التلوث (النقل بالتقدم، الانتشار، الانتشار الجزيئي) مع أمثلة باستخدام برنامج CTRAN/W من شركةGeoslope
3. حسابات تحليلية لأزمنة الانتقال
4. أمثلة رقمية لحساب أزمنة انتقال الملوثات
5. (تحديد تحليلي لمنطقة الحماية القريبة باستخدام طرق رياضية
6. تحديد رقمي لأوقات انتقال الملوثات
7. عرض حول تقنيات إزالة تلوث المياه الجوفية

طريقة الـتـقـيـيـــم :

الاعمال الموجهة			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	20 ن	0.4 أعمال موجهة+0.6امتحان

المادة : دراسات الأثر البيئي للمنشآت الملوِّثة (13UEF)
الرصيد : 4
المعامل :2

أهداف التعليم: حماية البيئة والمياه من التلوث الناتج عن المنشآت الصناعية أو غيرها، من خلال إتقان إجراء دراسات تحديد الآثار البيئية وتقنيات التخفيف منها.

المعارف السابقة: إلمام جيد بعلوم المياه، والكيمياء، والبيولوجيا.

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

1.عرض عام للمنشآت المحتملة للتلوث

- الموقع، التاريخ، التنظيم
- أهمية استغلال المعطيات المناخية (اتجاه الرياح، مخاطر الفيضانات بالموقع)
- الجيولوجيا والهيدروجيولوجيا للمنطقة (تكوين الموقع، مخاطر الانزلاق، الانخساف، الزلازل)
- الهيدروجيولوجيا المحلية (تحديد الطبقات الجوفية المجاورة وخاصة في اتجاه الجريان ومدى حساسيتها للتلوث)
- المناطق السكنية المجاورة مع خريطة وصفية
- المتطلبات القانونية

2.تشخيص منشآت المؤسسة ووصف عملية الإنتاج

- خطة تنظيم الورشات داخل المؤسسة
- مخطط تدفّق الإنتاج المدخلات والمخرجات: مواد أولية، طاقة
- تقسيم العمليات الإنتاجية إلى عمليات أولية
- تشخيص كل عملية أولية
  - الجرد الكمي والنوعي للمدخلات :
    1. المواد الأولية
    2. المواد الكيميائية
    3. الطاقة
    4. المياه

    a.4 مصدر التزود

    b.4 وجهة الاستخدام
  - الجرد الكمي والنوعي للمخرجات:

    1.المنتجات النهائية

    2.المنتجات الثانوية

    3.النفايات الصلبة والسائلة (رواسب، وحل، إلخ)

    a.3 وصف ظروف إدارة النفايات

4. المياه المُصرّفة

a.4 تحديد نقاط التصريف

b.4 حديد الوسط المستقبل

c.4 جودة مياه الصرف مقارنة بالمعايير المعتمدة

- معدل التصريف، الرقم الهيدروجيني، درجة الحرارة، المواد العالقة، الأوكسجين الحيوي المستهلك، الطلب الكيميائي على الأوكسجين
- معلمات إضافية حسب طبيعة النشاط

5. **الانبعاثات الغازية:**

- تحديد الانبعاثات الموضعية أو المستمرة
- التحليل النوعي للمُلوّثات الغازية
- استقصاء تأثير الإزعاج على الجوار

6. **الضجيج خارج الوحدة:**

- قياس الضوضاء في المناطق المحيطة
- استقصاء تأثير الضجيج على السكان

7. **المواقع الملوَّثة:**

- تحديد المواقع الملوثة
- أخذ عينات وتحليل التربة الملوثة

3. مقارنة الموازنات المدخلات/المخرجات مع المعايير الوطنية والدولية

4. اقتراح تدابير تهدف لتقليل الأضرار وتحقيق الاقتصاد في المواد الأولية والطاقة والمياه، مع اعتماد تقنيات أنظف

- o تعديل عمليات الإنتاج
- o تعديل التجهيزات والمنشآت
- o تقليص أو استبدال المواد الأولية
- o دراسة إمكانات إعادة الاستخدام والتدوير للمنتجات الثانوية والنفايات

5. وضع خطة عمل لتقليل التلوّث واستهلاك المياه والطاقة والمواد الأولية

6. التقييم المالي لخطة العمل

الأعمال الموجهة:

دراسة حالات واقعية

طريقة التقييم :

الاعمال الموجهة			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	20 ن	0.4 أعمال موجهة+0.6امتحان

المادة : الإحصاء الجغرافي وتحليل البيانات(14UEF)
الرصيد:6
المعامل:3

أهداف التعليم: تعليم الطالب كيفية تحليل البنية المكانية للظواهر الطبيعية، إجراء تقديرات مكانية صحيحة، وتقييم جودة ودقة الخرائط الناتجة.

المعارف السابقة: معرفة في علم الخرائط، الإحصاء، وعلوم الحاسوب.

بـــــرنامـــــــج الـــــمادة

1. **مقدمة**
   - نبذة تاريخية
   - مفاهيم المتغيرات العشوائية والمتغيرات الإقليمية
2. **الافتراضات الأساسية في الإحصاء الجغرافي**
   - الاستقرارية (Stationnarité)
   - الافتراض الجوهري (Hypothèse intrinsèque)
3. **التحليل الفاريوغرافي(Variographie)**
   - التعريف والهدف
   - حساب الفاريوغرام التجريبي
   - تعديل الفاريوغرام
   - الفاريوغرامات الاتجاهية واللانظام الاتجاهي(Anisotropie)
   - التباين التقديري
4. **الكرِيجاج(Krigeage)**
   - التعريف والخصائص
   - أنواع الكريج:
     - الكريج البسيط
     - الكريج العادي
     - الكريج بالمؤشرات
   - التحقق من صحة النموذج

الأعمال الموجهة:
1. مراجعة مفاهيم الإحصاء الجغرافي – تمارين
2. قوانين التوزيع – تمارين
3. التعرف على برامج Surfer و Geostatistical Analyst و Variowin.3
4. تحليل فاريوغرافي عملي
5. إنشاء فاريوغرام تجريبي – تطبيقي
6. تعديل الفاريوغرام ونماذج التقدير – تمارين وتطبيق

7. تحليل اللانظام الاتجاهي
8. التقدير المكاني باستخدام الكريج – تمارين وتطبيق

الأعمال التطبيقية:

- باستخدام برنامج: Variowin
- باستخدام برنامج: Surfer
- باستخدام برنامج: ArcGIS

طريقة الـتـقـيـيـــم :

الاعمال الموجهة			الاعمال التطبيقية			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار	الحضور	التقارير	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	05 ن	08 ن	07 ن	20 ن	0.2أعمال موجهة + 0.2أعمال تطبيقية +0.6امتحان

المادة : حفظ المياه والتربة (11UEM)
الرصيد:4
المعامل:2

أهداف التعليم : اكتساب معارف مرتبطة بمشاكل تدهور وفقدان الأراضي، ومبادئ حفظ الموارد المائية والتربة.

المعارف السابقة: معرفة في الجيولوجيا والهيدرولوجيا.

1. **تدهور التربة ، العمليات والعوامل**
   - o التعريف
   - o التأثيرات المرئية للتعرية
   - o العمليات والعوامل المؤدية إلى تدهور التربة
2. **التعرية المائية**
   - o المنشأ والآلية
   - o أشكال التعرية
   - o أنواع الأضرار
   - o تأثيرها على الإنتاج الزراعي
   - o العوامل المسببة للتعرية المائية
   - o تقدير فقدان الأراضي
   - o أساليب الوقاية والمكافحة
3. **التحكم في الجريان السطحي**
   - o المنشآت الشائعة
   - o تصميم وسائل التحكم في الجريان o المقاربة التجريبية
   - o حساب المسافات بين المنشآت ضمن شبكة حفظ التربة والمياه(CES)
   - o تصميم المنشآت بناءً على الميزانية المائية
4. **مكافحة التعرية في الأودية**
   - o تدفقات الجريان
   - o أنواع المجاري أو قنوات التصريف
5. **التعرية الريحية**
   - o منشأ وآلية التعرية الهوائية
   - o التأثيرات وأهمية التعرية الريحية
   - o تقدير التعرية الريحية وطرق الوقاية
6. **حفظ التربة**
   - o المبادئ
   - o طرق الحفظ البيولوجي للتربة
   - o الأساليب المطبقة على الأراضي المزروعة
   - o توزيع المياه – وسائل الحفظ الميكانيكية

- أهم تقنيات التهيئة

7. حفظ المياه

- المبادئ
- الصرف السطحي
- طرق جمع وتخزين المياه
- فقدان المياه المخزّنة
- تنمية المياه الجوفية

8. الإدارة المستدامة للأراضي والمياه

- ممارسات إدارة وحفظ التربة والمياه
- تقنيات مكافحة الزحف الرملي وتثبيت الكثبان
- إدارة وتحسين المراعي
- تقنيات وممارسات زراعية
- تقنيات وأساليب أخرى

الأعمال الموجهة

1. طريقة الكشف المبكر عن التعرية
2. طريقة التقدير الكمي (لطرق التجريبية...)
3. التصحيح التورنتي (مكافحة السيول في الأودية الجبلية)

طريقة التقييم :

الاعمال الموجهة			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	20 ن	0.4 أعمال موجهة+0.6امتحان

المادة : الخرائط الموضوعية(12UEM)
الرصيد:4
المعامل:2

أهداف التعليم : تعليم كيفية إعداد خرائط لمواضيع متعددة، مع التمكن من مبادئ السيميولوجيا البصرية، وإنشاء خرائط تواصلية بسيطة وذات جودة عالية. يرُشد الطلاب خطوة بخطوة في رسم خريطة الأساس، وبناء خرائط إحصائية باستخدام الرموز التناسبية وتدرجات الألوان.

المعارف السابقة : الخرائط العامة، الإحصاء الوصفي.

1. مقدمة في الخرائط الموضوعية
- o التعاريف
- o أنواع الخرائط
- o الاستخدام العام للخرائط
- o مقياس الرسم
- o الرؤية الحديثة والخرائط التواصلية
- o التصور المكاني(Geovisualisation)
- o الخريطة الموضوعية

2. التعميم والتجريد في الخرائط
- o الاختيار
- o التصنيف
- o التبسيط
- o الترميز
- o التصميم الموضوعي للخريطة

3. **طبيعة البيانات الجغرافية واختيار رموز الخريطة الموضوعية**
- o طبيعة البيانات
  - •خصائص البيانات: الموقع، الشكل، الحجم، الزمن، التحول
  - •مقاييس البيانات: اسمي، ترتيبي، فئوي، نسبي
- o الخريطة والعلاقات الموضوعية
  - •الرموز، التشبع، والقيمة
  - •المتغيرات البصرية: الحجم، الشكل، الاتجاه، الملمس
- o أخطاء الخرائط
- o مصادر البيانات
- o الإحصاء الوصفي وتصنيف البيانات

4. **تقنيات الخرائط الموضوعية الكمية**
   - o تصنيف البيانات
   - o رسم خرائط للمساحات الجغرافية
   - o خرائط الكثافة النقطية
   - o خريطة الرموز التناسبية (نقطة إلى نقطة)
   - o خريطة الكارتوجرام (حسب القيمة والمساحة)
   - o التمثيل الديناميكي(3D وGeoWeb)
   - o استخدام الألوان

طريقة التقييـــم :

الاعمال الموجهة			الامتحان	المعدل
الحضور	المشاركة	اختبار		
03 ن	05 ن	12 ن	20 ن	0.4 أعمال موجهة+0.6امتحان

المادة : إدارة المجاري المائية والسدود(13UEM)
الرصيد : 1
المعامل:1

أهداف التعليم: فهم السلوك الهيدرولوجي للمجاري المائية وإمكانية إعادة تغذية الطبقة الجوفية اصطناعياً من خلال تهيئة هذه المجاري، والتعرف على أثر استخدام الموارد المائية غير التقليدية (مثل المياه المستعملة على البيئة)، وإتقان الإدارة المتكاملة للمجاري المائية ،وتصميم وإدارة المنشآت، واتخاذ القرار في حالة الفيضانات، بالإضافة إلى دراسة جدوى إقامة السدود بحسب نوعية مياه المجاري (عند وجود مياه الصرف والمياه المالحة معاً)، وتنظيم تشغيل المنشآت.

المعارف السابقة : معارف أساسية في الهيدرولوجيا، الهيدروجيولوجيا، والبيئة المائية.

1. **مفاهيم عامة حول المجاري المائية**
   - تصنيف المجاري المائية
   - الشبكة الهيدروغرافية
   - الفيضانات
   - العلاقة بين المجرى المائي والطبقة الجوفية
   - الموارد غير التقليدية
   - التغذية الاصطناعية للطبقات الجوفية
2. **تهيئة المجاري المائية**
   - أساليب تهيئة المجاري
     - العتبات الصناعية
     - تهيئة المجاري المائية التي تمر عبر المدن
     - استخدام التكنولوجيا الحديثة في مكافحة الفيضانات
3. **نمذجة المجاري المائية**
   - أهمية النمذجة في إدارة الفيضانات
   - النماذج الهيدرولوجية النماذج العشوائية
   - النماذج المكانية ونظم المعلومات الجغرافية
   - رسم الخرائط الهيدروغرافية (الإقليمية)

4. **تنظيم السدود**
   - o مقدمة
   - o تصنيف السدود حسب:
     - •الحجم
     - •مواد البناء
     - •العمر الافتراضي
     - •معدل الترسيب
     - •تكلفة الإنشاء
     - •تكلفة إعادة التأهيل
     - •الربط بشبكة التوزيع
     - • وجود مشروع نقل المياه
   - o تقييم حجم المياه
   - o تعبئة الموارد المائية
   - o الحفاظ على الموارد المائية
   - o تقنيات تنظيف وفحص السدود
5. **الإدارة المتكاملة للمجاري المائية**
   - o السياق الإداري
     - •الإطار المتعلق باتخاذ القرار
     - •الإطار المنهجي
   - o النمذجة
   - o خطة إدارة المجاري (المخطط التوجيهي)
   - o تصميم قاعدة بيانات
   - o التهيئة المتكاملة
   - o اتخاذ القرار

.

طـريـقــة الـتـقـيـيــم: التقييم امتحان نهاية الفصل الدراسي

الامتحان	المعدل
20 ن	الامتحان

المادة : علم شكل الأرض (الجيومورفولوجيا) (11UED)
الرصيد : 1
المعامل:1

أهداف التعليم: بعد مراجعة مفاهيم التكتونية والليثولوجيا، يتم دراسة النظم الشكلية (الجيومورفولوجية) في الجزائر والعمليات المسؤولة عن نشأتها.

المعارف السابقة: معرفة في البيئة العامة ،الهيدرولوجيا، وجيولوجيا السطح، كما يفُضل الإلمام العام بالجوانب البيئية.

1. **مفاهيم عامة**
   - o مقدمة
   - o العلاقة بين الجيومورفولوجيا والبيئة
   - o المجاري المائية الثانوية (الطالوي) والفواصل الطبوغرافية
   - o التعرية، الليثولوجيا، البنية
2. **الجيومورفولوجيا البنيوية**
   - o الأشكال الأرضية والصخور (في الصخور الرسوبية، الكلسية الضخمة – الأشكال الكارستية، الصخور البلوتونية والمتبلورة)
   - o التضاريس البنيوية (عند أقدام السلاسل والكتل الجبلية)
   - o أشكال أخرى للتضاريس (البركانية، والساحلية)
3. **التحولات التكتونية**
   - o التوازن الأيزوستاتيكي
   - o انجراف القارات وتكتونية الصفائح o تشكل التضاريس
   - o الانكسارات التكتونية
   - o المعطيات التكتونية: الطية المقعّرة والطية المحدبة
   - o تضاريس البنيات البسيطة: التلال ذات الميل الواحد(Cuestas)
   - o تطور الأشكال الجوراسية تضاريس البنيات المعقدة
4. **العوامل الخارجية المؤثرة في الشكل الأرضي**
   - o آليات التعرية
   - o عمليات التعرية
   - o التعرية المساحية
   - o انحدارات السفوح
   - o التعرية الخطية: المصاطب
   - o التعرية شبه الجليدية
   - o النموذج الكارستي
   - o التعرية الريحية: الأشكال الهوائية
   - o الأحواض الهيدروهوائية: الدايعة
   - o التأثير البشري والتشكل الأرضي

5. **الجيومورفولوجيا المناخية غير المناطقية (Azonale)**
   - o التغيرات المناخية في العصر الرباعي
   - o النظام الشكلي في الجزائر
     - المنطقة الرطبة
     - المنطقة شبه الجافة
     - المنطقة الصحراوية
     - الأشكال المشتركة في المناطق الجافة
   - o تطور الأشكال في المجالات الثلاثة

طـريـقـــة الـتـقـيـيـــم: التقييم امتحان نهاية الفصل الدراسي

الامتحان	المعدل
20 ن	الامتحان

المادة : إدارة المخاطر وحماية الوسط الطبيعي(12UED)
الرصيد : 1
المعامل:1

أهداف التعليم: تهدف هذه الوحدة التعليمية إلى تطوير المعارف المتعلقة بمختلف أنواع المخاطر الجيولوجية المولدّة للأخطار. كما تعُلّم الطالب تقنيات التعرف على هذه المخاطر وتقييمها، وكيفية تحديد المناطق المعرضة، أي ما يعُرف بالمناطق الخطرة.

المعارف السابقة: المتابعة المسبقة لمقررات السنتين الأولى والثانية من ليسانس الجيولوجيا.

1. **تقييم الخطر**
   - الاستشعار عن بعد، التصوير الجوي والمخاطر
   - خرائط المخاطر
   - العلاقة بين المخاطر واستخدامات الأراضي
2. **الخطر الزلزالي والمخاطر المرتبطة به**
   - شدة الزلازل والمقدار الزلزالي
   - آثار الزلازل
   - تأثير خصائص الموقع
   - تقييم الخطر والمخاطر المرتبطة به
   - تقسيم المناطق حسب الخطر الزلزالي
3. **الانزلاقات الأرضية**
   - مفاهيم عامة حول حركات الأرض
   - تصنيف الانزلاقات الأرضية
   - أسباب الانزلاقات
   - مراقبة المنحدرات غير المستقرة
   - تقييم ورسم خرائط خطر الانزلاقات الأرضية
   - طرق التثبيت والاستقرار
4. **المجاري المائية**
   - العمليات النهرية
   - الفيضانات
   - العوامل المؤثرة على الجريان السطحي
   - تقييم الجريان السطحي
   - تقسيم مناطق الخطر والتوقعات
   - التحكم وتنظيم الفيضانات

5. التربة ذات المشاكل

- الرمال المتحركة
- الطين القابل للتمدد
- التربة القابلة للانهيار
- الطين الحساس
- تربة المناطق الجافة
- التربة الاستوائية
- التربة الخثية

طـريـقـــة الـتـقـيـيـــم: التقييم امتحان نهاية الفصل الدراسي

الامتحان	المعدل
20 ن	الامتحان

المادة : قانون المياه والبيئة (11UET)
الرصيد : 1
المعامل:1
أهداف التعليم : الهدف الرئيسي من هذه المادة هو الإلمام الجيد بالقوانين الوطنية والدولية المتعلقة بالمياه والبيئة.
المعارف السابقة :إجادة اللغة الإنجليزية.

1. **الإطار القانوني المتعلق بالبيئة في الجزائر**
   - التلوث الصناعي
   - النفايات
   - البيئة البحرية
   - المياه
   - البيئة العامة
2. **إشكالية حماية البيئة في الجزائر**
   - أدوات حماية البيئة
   - الإجراءات والتدابير لحماية البيئة
3. **الاتفاقيات الدولية**
   - اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ(UNFCCC)
   - بروتوكول كيوتو
   - اتفاقية مكافحة التصحر(UNCCD)
   - اتفاقية رامسار
   - وغيرها
4. **قوانين المياه والبيئة في الجزائر**
   - القانون الجزائري للمياه
   - القانون الجزائري للبيئة

طـريـقـــة الـتـقـيـيـــم: التقييم امتحان نهاية الفصل الدراسي

الامتحان	المعدل
20 ن	الامتحان