الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
اللجنة البيداغوجية الوطنية لميدان العلوم و التكنولوجيا

التناسق

عرض التدريب

برنامج الماجستير الأكاديمي

تحديث البرنامج الوطني 2022

الحقل	البرنامج	التخصص
العلوم والتكنولوجيا	المكونات الهيدروليكية	الهيدروليكيات الحضرية

بطاقة هوية الماستر

شروط القبول

(حدد تخصصات درجة البكالوريوس التي يمكن أن تؤدي إلى درجة الماجستير)

البرنامج	درجة الماجستير المنسق	شهادات البكالوريوس التي تمنح الحصول على درجة الماجستير	الترتيب على أساس التوافق مع درجة البكالوريوس	المعامل المعين لدرجة البكالوريوس
المكونات الهيدروليكية	الهيدروليكيات الحضرية	المكونات الهيدروليكية	1	1.00
		الطاقة	2	0.80
		هندسة العمليات	2	0.80
		تراخيص أخرى في مجال ST	5	0.60

أوراق تنظيم التدريس نصف السنوية للتخصص

الفصل الدراسي 1

وحدة التدريس	المواد	الاعتمادات	الكوف	الساعات الأسبوعية			ساعات الفصل الدراسي (15 أسبوعًا)	ساعات الاستشارة (15 أسبوعًا)	وضع التقييم	
	العنوان			ليك	تى دي	المختبر			التقييم المستمر	الامتحان النهائي
الدورة التأسيسية الرمز : UEF 1.1.1.1 الاعتمادات : 10 المعاملات : 5	الهيدروليكا التطبيقية	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	%40	%60
	التحليل الهيدرولوجي والنمذجة الهيدرولوجية	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	%40	%60
الدورة التأسيسية الرمز : UEF 1.1.2 الاعتمادات : 8 المعاملات : 4	التدفق السطحي الحر	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	%40	%60
	التدفق المضغوط	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	%40	%60
دورة المنهجية الرمز : UEM 1.1 الاعتمادات : 9 المعاملات : 5	الهيدروليكيات العددية	3	2			2h30	37h30	37h30	%100	
	نظم المعلومات الجغرافية (GIS)	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	%40	%60
	أعمال المختبر الهيدروليكي	2	1			1h30	22h30	27h30	%100	
كود اكتشاف UE الرمز : UED 1.1 الاعتمادات : 2 المعاملات: 2	الأتمتة وأنظمة التحكم الآلي	1	1	1h30			22h30	02h30		%100
	الأسس البيئية	1	1	1h30			22h30	02h30		%100
مقرر دراسي مشترك بين المناهج الدراسية الرمز : UET 1.1 الاعتمادات : 1 المعاملات : 1	اللغة الإنجليزية التقنية والمصطلحات	1	1	1h30			22h30	02h30		%100
مجموع الفصل الدراسي 1		**30**	**17**	**13h30**	**07h30**	**04h00**	**375h00**	**375h00**		

الفصل الدراسي 2

وحدة التدريس	المواد	الاعتمادات	الكوف	الساعات الأسبوعية			ساعات الفصل الدراسي (15 أسبوعًا)	ساعات الاستشارة (15 أسبوعًا)	وضع التقييم	
	العنوان			ليك	تى دي	المختبر			التقييم المستمر	الامتحان النهائي
الدورة التأسيسية الرمز : UEF 2.1.1.1 الاعتمادات : 12 المعاملات : 6	معالجة المياه وتحلية المياه	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	%40	%60
	الهياكل الهيدروليكية	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	%40	%60
	هيدروليكيات المياه الجوفية	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	%40	%60
الدورة التأسيسية الرمز : UEF 2.1.2 الاعتمادات : 6 المعاملات : 3	الماكينات الهيدروليكية ومحطات الضخ	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	%40	%60
	العمل المخبري على معالجة المياه وتنقيتها	2	1			1h30	22h30	27h30	%40	%60
دورة المنهجية الرمز : UEM 2.1 الاعتمادات : 9 المعاملات : 5	تنظيم وميكنة الأعمال	2	1	1h30			22h30	27h30	%40	%60
	العمل المخبري على الماكينات الهيدروليكية ومحطات الضخ	2	1			1h30	22h30	27h30	%100	
	النمذجة والمحاكاة في الهيدروليكا	3	2			2h30	37h30	37h30	%100	
كود اكتشاف UE الرمز : UED 2.1 الاعتمادات : 2 المعاملات: 2	التنبؤ بالفيضانات وإدارة مخاطر الفيضانات	1	1	1h30			22h30	02h30		%100
	الزراعة المستدامة والتنمية الإقليمية	1	1	1h30			22h30	02h30		%100
مقرر دراسي مشترك بين المناهج الدراسية الرمز : UET 2.1 الاعتمادات : 1 المعاملات : 1	الأخلاقيات وعلم الأخلاق والأخلاق والملكية الفكرية	1	1	1h30			22h30	02h30		%100
مجموع الفصل الدراسي 2		**28**	**16**	**12h00**	**06h00**	**05h30**	**352h30**	**327h30**		

الفصلالدراسي 3

وحدة التدريس	المواد	الاعتمادات	الكوف	الساعات الأسبوعية			ساعات الفصل الدراسي (15 أسبوعًا)	ساعات الاستشارة (15 أسبوعًا)	وضع التقييم	
	العنوان			ليك	تى دي	المختبر			التقييم المستمر	الامتحان النهائي
الدورة التأسيسية الرمز : UEF 3.1.1.1 الكريديت : 10 المعاملات : 5	توزيع المياه في المناطق الحضرية وتجميعها	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	%40	%60
	منهج تقنيات التنقيب والحفر والاستكشاف	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	%40	%60
	هندسة الأنهار ونقل الرواسب	2	1	1h30			22h30	27h30	%40	%60
الدورة التأسيسية الرمز : UEF 3.1.2 UEF 3.1.2 كريديت : 8 المعاملات : 4	معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	%40	%60
	الإدارة المتكاملة للموارد المائية	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	%40	%60
دورة المنهجية الرمز : UEM 3.1 كريديت : 9 المعاملات : 5	الري	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	%40	%60
	معالجة المياه عملياً	2	1			1h30	22h30	27h30	%100	
	البرامج المتخصصة	3	2			2h30	37h30	37h30	%100	
كود اكتشاف UE الرمز : UED 3.1 كريديت : 2 المعاملات: 2	إدارة المشاريع	1	1	1h30			22h30	02h30		%100
	الاقتصاد المائي	1	1	1h30			22h30	02h30		%100
مقرر دراسي مشترك بين المناهج الدراسية الرمز : UET 3.1 كريديت : 1 المعاملات : 1	البحث الوثائقي وتصميم الأطروحة	1	1	1h30			22h30	02h30		%100
مجموع الفصل الدراسي 3		**30**	**17**	**13h30**	**07h30**	**04h00**	**375h00**	**375h00**		

السداسي:1
الوحدة التعليمية: UEF 1.1.1
المادة: الهيدروليك التطبيقية
الحجم الساعي: 67ساعة و30 دقيقة (محاضرات: 3 ساعات، أعمال موجهة: ساعة ونصف)
الرصيد : 6
المعامل : 3

أهداف التدريس:

- تهدف هذه المادة إلى تعميق المفاهيم المتعلقة بتزويد مياه الشرب والهيدروليك العام التي تم اكتسابها خلال الطور الأول (الليسانس).
- كما تهدف إلى تمكين الطلبة من فهم الظواهر الهيدروليكية، والمعادلات التي تحكمها، وكيفية حلها.
- بالإضافة إلى تقديم المنشآت الخاصة بالتخزين والتوزيع وطريقة تصميمها.

المعارف القبلية الموصى بها:

- أساسيات في الرياضيات
- معارف في ميكانيكا الموائع والهيدروليك
- مبادئ في علم الهيدرولوجيا

محتوى المادة:

الفصل الأول: التقاط المياه من المنابع

1.1 تعميمات
1.2 دراسة المشروع والأشغال التمهيدية
1.3 إنجاز المنشآت
1.4 التقاط المياه الجوفية
1.5 التقاط المياه السطحية

الفصل الثاني: الخزانات

2.1 الفوائد
2.2 توزيع تدفقات المياه
2.3 الاستهلاك
2.4 موقع الخزان
2.5 سعة الخزانات
2.6 تحديد الشكل والموقع
2.7 مبدأ البناء
2.8 احتياجات المياه لأغراض الحماية من الحرائق
2.9 تركيب أنظمة الإشارة والتحكم عن بعد

الفصل الثالث: طبيعة القنوات (تحت الضغط والجريان بالثقل)

3.1 الأنابيب الحديدية
3.2 الأنابيب الفولاذية
3.3 الأنابيب الخرسانية
3.4 الأنابيب البلاستيكية
3.5 وضع القنوات في الخدمة
3.6 التحديد، مخططات الإنجاز والإشارات

الفصل الرابع: شبكات توزيع المياه

4.1 أنواع الشبكات
4.2 شروط السرعات والضغوط
4.3 التدفق التصميمي
4.4 حساب الشبكات المتفرعة
4.5 حساب الشبكات المتشابكة
4.6 مردودية الشبكات
4.7 البحث عن التسربات

الفصل الخامس: الأجهزة الملحقة – الصمامات

5.1 صمامات الإغلاق
5.2 المصافي
5.3 صمامات التهوية والتفريغ
5.4 منظمات الضغط والتدفق
5.5 مثبتات التدفق والضغط
5.6 صمامات التحكم
5.7 أجهزة الأمان

طريقة التقييم:

- **المراقبة المستمرة: 40%**
- **الامتحان النهائي: 60%**

المراجع :

1. Brière F.G., *Distribution and collection of water*, Éditions de l'École Polytechnique de Montréal, 1994, 365 p.
2. Valiron F., Lyonnaise des Eaux, *Handbook for Water Supply and Sanitation Managers*, Vol. I, Water in the City - Water Supply, Paris, Technique et Documentation Lavoisier, 1994, 435 p.
3. Dupont A., *Urban Hydraulics, Vol. 2: Transport, Elevation and Water Distribution Structures*, Paris, Eyrolles, 1979, 4th ed., 484 p.
4. Bonnin J., *Urban Hydraulics Applied to Small and Medium-Sized Towns*, Paris, Eyrolles, 1986, 228 p.

السداسي1 :
الوحدة التعليمية: UEF1.1.1
المادة :التحليل والنمذجة الهيدرولوجية
الحجم الساعي 45 :ساعة (محاضرات: 1س30، أعمال موجهة: 1س30)
الرصيد4 :
المعامل2 :

أهداف التعليم

- التركيز على تنفيذ دقيق وتحليل عقلاني للقياسات والملاحظات المتعلقة بالعوامل الهيدرومناخية لظاهرة معينة، بهدف توضيح آلياتها وقوانينها الاحتمالية. يهدف هذا المقرر إلى تطوير طرق للتنبؤ الكمي بسعة أو احتمال حدوث الظاهرة.
- دراسة وتوقع تصريف الفيضانات، إما على أساس تدفقات استثنائية مسجلة خلال سلسلة زمنية طويلة، أو على أساس التساقطات المسببة لها.
- استخدام مقاربات مختلفة للنمذجة الهيدرولوجية لتحديد علاقة المطر-الجريان، بهدف التنبؤ أو لاستخدام هذه النماذج في الأحواض غير المجهزة بمحطات قياس.

المعارف المسبقة الموصى بها

- أساسيات الهيدرولوجيا وعلم المناخ
- الإحصاء التطبيقي
- استعمال أدوات الحاسوب

محتوى المادة

الجزء 1: التحليل الهيدرولوجي

الفصل 1: مفاهيم الاحتمالات والتحليل الاحصائي المطبق على الهيدرولوجيا

1.1تذكير
1.2أنواع دوال التوزيع (أو الكثافة) في الهيدرولوجيا
1.3القيم القصوى للمتغيرات
1.4نظرية التوافق الإحصائي العامة

- طريقة اللحظات
- طريقة الاحتمالية القصوى
- فترات وثقة وحدود الوثوقية

1.5اختبارات التوافق

- اختبار كاي-تربيع
- اختبار كولموغوروف-سميرنوف

1.6تطبيقات

- استخدام التوزيع الطبيعي لتحديد فترة العودة
- مثال عن توافق عينة حسب توزيع غودريتش
- توافق عدة توزيعات لحساب تكرار القيم القصوى

الفصل 2: الارتباطات وتحليل البيانات

2.1التعاريف

- الارتباط المتعامد
- الارتباط الخطي
- أنواع أخرى من الارتباط

2.2التحليل الأولي للجودة والدعم الإحصائي للبيانات الهيدرولوجية
2.2العمليات، المتغيرات، والسلاسل الزمنية

- التعاريف
- القيم المميزة لسلسلة زمنية
- تسوية السلاسل الزمنية

2.3اختبار التجانس

- النهج العام
- اختبار التجانس حسب توزيع غومبل
- اختبار التجانس حسب توزيع لابلاس

2.4التطبيق

الفصل 3: النمذجة الهيدرولوجية

3.1تعريف النمذجة الهيدرولوجية
3.2بعض المصطلحات الأساسية
3.3لماذا نستخدم النماذج الهيدرولوجية؟
3.4المقاربات المختلفة للنمذجة

- تعاريف
- عرض بعض الأدوات
- تطبيقات النماذج المطر-الجريان الشاملة
- تطبيقات النماذج الترابطية

طريقة التقييم

- تقييم مستمر: 40%
- امتحان نهائي: 60%

المراجع الببليوغرافية

1. *Hydrologie de l'Ingénieur* – G. Réméniéras, Ed. Eyrolles
2. *Hydrologie générale* – José Llamas, Ed. Gaëtan Morin
3. *Initiation à l'analyse hydrologique* – P. Dubreuil, Ed. Masson et Cie
4. *Hydrologie* – Eric Gaume, class notes, École Nationale des Ponts et Chaussées
5. *Hydrologie Statistique: Introduction to the Study of Hydrometeorological Processes – Application to Flood Discharge Prediction* – Jacques Miquel, class notes, ENPC

السداسي: 1
الوحدة التعليمية UEF :21.1.
المادة 1: الجريان السطحي الحر
عدد الساعات: 45 ساعة (محاضرة: 1س30، تطبيق: 1س30 أسبوعياً)
المعامل: 2
الرصيد: 4

أهداف التعليم:
تهدف هذه المادة إلى تعميق المفاهيم الأساسية في ميكانيكا الموائع والهيدروليك العام المكتسبة خلال مرحلة الليسانس، وتركز على فهم ظواهر الجريان السطحي الحر، والمعادلات التي تحكمها، وحلولها. وتعد هذه المادة قاعدة نظرية لعدة مجالات في الهيدروليك مثل: الصرف الصحي، الآلات التوربينية، الري، والمنشآت الهيدروليكية.

المعارف المسبقة الموصى بها:
- أساسيات الرياضيات
- مبادئ في ميكانيكا الموائع

محتوى المادة:

الفصل 1: مراجعة لمفاهيم الهيدروليك العام

الفصل 2: نظام الجريان المنتظم
2-1 المعادلة العامة للجريان
2-2 معادلات الجريان في القنوات الصناعية والمجاري الطبيعية
2-3 سرعة الجريان
2-4 المقاطع العرضية والرسومات العرضية
2-5 القنوات المائية (الأكوادوكت)

الفصل 3: الجريان الدائم المتغير تدريجياً
3-1 استخدام النظريات الأساسية (بيرنولي، أويلر
3-2 الطاقة النوعية
3-3 النظام الحرج للجريان
3-4 دراسة الأنظمة المتغيرة

الفصل 4: حركة الجريان المتغير تدريجياً
4-1 المبادئ العامة والافتراضات
4-2 المعادلة التفاضلية للجريان المتغير تدريجياً
4-3 منحنيات الرجوع الخلفي (backwater curves)
4-4 حساب خط سطح الماء في الجريان المتغير تدريجياً

الفصل 5: الجريان المتغير فجأة (الصدمة الهيدروليكية)
5-1 التعريف.
5-2 معادلة لاغرانج
5-2 سرعة الموجة والسرعة الحرجة
5-2 الصدمة الهيدروليكية الثابتة
5-2-1 حساب الأعماق المزدوجة وطول الصدمة
5-2-2 فقدان الطاقة داخل الصدمة
5-2-3 تحديد موقع الصدمة
5-2-4 استخدامات الصدمة الهيدروليكية

الفصل 6: تطبيقات على أنظمة جريان متغيرة أخرى
6-1 الجريان المغمور وغير المغمور.
6-2 الشذوذ في المقطع العرضي
6-3 الشذوذ في الخط الطولي

الفصل 7: قياس الجريان السطحي الحر

7-1 تصنيف طرق القياس
7-2 الطرق الحجمية
7-3 الطرق الكيميائية أو التخفيف.
7-4 طريقة شاشة أندرسون وشاشة ألين.
7-5 طريقة العوامة
7-6 طريقة تحليل مجال السرعة
7-7 طريقة السدود الصغيرة
7-8 طريقة النفاثات المتقلصة

طريقة التقييم:

- تقييم مستمر: 40%
- امتحان نهائي: 60%

المراجع المقترحة:

1. *Coste C. et Coudet M, "Guide de l'assainissement en milieu urbain et rural", édition Eyrolles, 1988.*
1. *Valentin A, "Ouvrages d'assainissement", édition Eyrolles, 1972.*
2. *Bourier. R," Les réseaux d'assainissement", édition TEC et DOC, 1992.*
3. *Bennis Saad, "Hydraulique et hydrologie", Edition Multimondes, 2007.*
4. *Valiron F, "Lyonnaise des Eaux. Mémento du Gestionnaire de l'alimentation en eau et de l'assainissement. Tome I Eau dans la ville Alimentation en Eau. Paris", Technique et documentation Lavoisier, 1994. 435 p.*

الفصل الدراسي:2
الوحدة التعليمية:UEF 1.1.2
المادة : :الجريان تحت الضغط
عدد الساعات: 45 ساعة (محاضرات: 1 ساعة و 30دقيقة ،أعمال موجهة:1 ساعة و 30دقيقة)
الرصيد:4
المعامل:2

أهداف المادة:
يهدف هذا المقرر إلى تعميق المعارف المتعلقة بالجريان تحت الضغط في الأنظمة المستقرة وغير المستقرة، والتعرف على أدوات القياس المستخدمة بشكل شائع في المنشآت الهيدروليكية والبتروكيميائية التي تعمل تحت الضغط.

المعارف المسبقة:
معرفة أساسيات ميكانيكا الموائع.

محتوى المادة:
الفصل 1: تذكير بالمفاهيم الأساسية
أنماط الجريان، الجريان الدائم، الجريان المنتظم، الجريان غير الدائم، مسائل الجريان تحت الضغط (البحث عن الفقد في الضغط، التدفق، القطر).

الفصل 2: الجريان ذو الجهد السرعي **(4 أسابيع)**
1.2 معادلة الجريان ذو الجهد السرعي، حلول معادلة لابلاس
2.2الجريان المستوي ذو الجهد السرعي
3.2 الدوال التحليلية لمتغير مركب
4.2 التدفق الوحدوي
5.2 الجريانات البسيطة (آبار أو مصادر، الجريان المنتظم، الجريان بين جدارين صلبين، الجريان حول دوامة في الأصل)
6.2 الجريانات المركبة
7.2 طريقة التحويل المطابق، تحويل جوكوفسكي
8.2 دراسة بيانية للجريانات غير الدوّامية
9.2 دراسة تمثيلية للجريانات غير الدوّامية

الفصل 3: الجريان الدائم في الأنابيب المضغوطة **(5 أسابيع)**
1.3الجريان الصفحي في أنبوب أسطواني
- توزيع السرعات في الجريان الصفحي
- تعبير معامل الاحتكاك
- توزيع إجهادات القص
- معامل تصحيح الطاقة الحركية
- معامل كمية الحركة
- طول بداية الجريان الصفحي
- الجريان الصفحي بين لوحين مستويين (جريان بوازي، جريان كويت، تطور الطبقة الحدودية الصفحية)

2.3الجريان المضطرب
- توزيع السرعات في الجريان المضطرب
- مفهوم الطبقة الحدودية
- الطبقة الحدودية الصفحية التحتية
- طول الخلط: معادلة براندتل
- إجهاد القص
- قانون توزيع السرعات
- الجريان المضطرب في أنبوب أسطواني أملس
- تأثير الخشونة، تجربة نيكورادسي – مخطط مودي
- الصيغ العامة للجريان المضطرب الدائم في أنابيب أسطوانية بقطر ثابت (صيغ قديمة وحديثة)، النظام المضطرب الأملس، الخشن، ونصف الخشن

3.3أدوات قياس الموائع

- قياس الكثافة) ميزان ويستفال، مقياس كثافة بحجم أو وزن ثابت، أنبوب على شكل(U)
- قياس اللزوجة (مقياس ماكميل، ستورمر، سيبولت، إنجلر، أوستوالد، ومقياس الكرات الساقطة)
- قياس الضغط الساكن والكلي (المانومترات، الميكرو-مانومترات، الحساسات وطرق التحويل)
- قياس الإجهادات اللزجة (أنبوب ستانتون، أنبوب بريستون)
- قياس المستويات (مستوى زجاجي، كاشف مقاومة، كاشف سعوي)
- قياس السرعة (مسبار براندتل، مقياس سرعة بكؤوس أو مراوح، مقياس سلك ساخن وفيلم ساخن)
- قياس التدفق (الحجاب الحاجز، فنتوري، الفوهات، مقياس التوربين، الروتامتر، مقياس الزعانف والانحناء، مقياس الغاز)

الفصل 4: الجريان غير الدائم في الأنابيب المضغوطة **(5 أسابيع)**

1.4 الجريان شبه الدائم (تفريغ خزان نحو نهر أو خزان آخر)

2.4 الحركات التذبذبية للسوائل في أنبوب على شكل U أو بين خزانين، بدون مقاومة، بمقاومة لزجة، أو بمقاومة مضطربة

3.4 الجريان الانتقالي (زمن الاستقرار)

4.4المطرقة المائية (سائل مثالي، سائل حقيقي، سرعة موجة الصدمة، دراسة المراحل، شدة المطرقة المائية)

5.6وسائل الحماية من المطرقة المائية (خزان توازن، إغلاق بطيء، صمام تصريف، دولاب عزم، خزان مانع للمطرقة)

طريقة التقييم:

- تقييم مستمر: 40%
- امتحان نهائي: 60%

المراجع:

1. *Irving H. Shames, 2003, Mechanics of fluids, 4th ed., McGraw Hill, International Ed. ISBN 0-07-119889-X.*
2. *S. Candel, 1995, Mécanique des fluides cours, 2e ed, Dunod, Paris 1995, ISBN 2-10-002585-6.*
3. *B.S. Massy, 1975, Mechanics of fluids, 3rd ed., VNR, London 1975, ISBN 0 442 30021 2.*
4. *T. Allen Jr. and R. L. Ditsworth, 1972, Fluid Mechanics, Int. Student ed. McGraw-Hill Kogakusha,*
5. *Merzak. Damou, Mécanique des fluides, O.P.U. 03-1994. Code 2.05.3887.*
6. *Pump Engineering Manual, IDURCO, 1968.*

السداسي1 :
الوحدة التعليمية1.1 UEM :
المادة :الهيدروليك العددي
الحجم الساعي 37 :ساعة و30 دقيقة (أعمال تطبيقية: 2س30)
الرصيد3 :
المعامل2 :

أهداف التعليم

يهدف هذا المقياس إلى تمكين الطالب من تعلم مختلف الطرق العددية المستعملة في الهيدروليك، سواء في الجريان تحت الضغط أو الجريان السطحي الحر.
كما يهدف إلى فتح آفاق جديدة للطالب في ما يخص تقنيات المحاكاة العددية في مجال الهيدروليك.

المعارف المسبقة الموصى بها

- الهيدروليك العام
- البرمجة

محتوى المادة

العمل التطبيقي 01 :الجريان المتغير تدريجياً: تطبيق باستخدام برامج مثل) HEC-RAS لمدة **(5 أسابيع)**

العمل التطبيقي 02 :الجريان المتغير فجائياً: تطبيق على قناة تعليمية (السقوط المفاجئ، الرشحة الهيدروليكية، السدود، إلخ) لمدة **(5 أسابيع)**

العمل التطبيقي 03 :الجريان تحت الضغط (شبكات متفرعة، شبكات مغلقة، التوزيع والجلب): تطبيق باستخدام برامج مثل EPANET و WaterCAD لمدة **(5 أسابيع)**

طريقة التقييم

تقييم مستمر: 100%

المراجع

1. *Mathematical Analysis and Numerical Calculation for Science and Engineering (Vol. 6), Robert Dautray; Jacques-Louis Lions*
2. *HEC-RAS software (version 2.1), U.S. Army Corps of Engineers*
3. *EPANET software, U.S. Environmental Protection Agency*
4. *Epanet 2.0: Hydraulic and Water Quality Simulation for Pressurized Water Networks, User Manual, French Version, 2003*

السداسي1 :
الوحدة التعليمية1.1 UEM :
المادة :نظم المعلومات الجغرافية (GIS)
الحجم الساعي: 45 ساعة (محاضرات: 1س30، أعمال موجهة: 1س30)
الرصيد4 :
المعامل2 :

أهداف التعليم

يهدف هذا المقياس إلى تعريف طلبة الماستر باستخدام الأدوات الحديثة للتموضع الجغرافي، واستكشاف إمكانيات الربط بين طبقات المعلومات المختلفة ضمن نظام معلومات جغرافي.

المعارف المسبقة الموصى بها

- الطبوغرافيا
- الرياضيات
- الفيزياء

محتوى المادة

1. تصميم أساسي لنظام معلومات جغرافي
2. أنظمة الإسقاط الجغرافي
3. تقديم برنامج MapInfo
4. الرقمنة
5. التنسيق والشكل
6. الخرائط الموضوعاتية
7. التقسيم القطاعي
8. النموذج الرقمي للتضاريس(MNT)
9. تطبيقات GIS

طريقة التقييم

- تقييم مستمر: 40%
- امتحان نهائي: 60%

المراجع

1. *Remote Sensing Handbook: Principles and Methods* – F. Bonn & G. Rochon, Presses de l'Université du Québec – AUPELF
2. *Image Analysis: Filtering and Segmentation* – J.P. Cocquerez & S. Philipp, Masson Editions
3. *Remote Sensing Digital Image Analysis* – J.A. Richards & X. Jia, Springer
4. *Remote Sensing Data Processing* – M.C. Girard & C.M. Girard
5. Dunod Editions, Paris
6. *Remote Sensing: From Satellites to GIS* – Nathan Université, ROBIN

السداسي: 1
الوحدة التعليمية:UEM 3.2.2
المادة: أعمال تطبيقية في الهيدروليكا (TP Hydraulique)
عدد الساعات: 22 ساعة و30 دقيقة (أعمال تطبيقية: ساعة ونصف لكل حصة)
الرصيد: 2
المعامل: 1

أهداف التعليم:
يهدف هذا التعليم إلى تمكين الطالب من تطبيق ما تعلمه نظريًا حول الجريان ذي السطح الحر، من خلال التجارب المخبرية.

المعارف المسبقة الموصى بها:
- الهيدروليكا العامة
- الجريان ذي السطح الحر

محتوى المادة:
TP 01 :تحديد الخشونة البسيطة والمركبة لأنبوب صرف صحي باستخدام برنامج مثل EPASWMMوغيره (مدة: 2أ سابيع)
TP 02 :نمذجة مفيضات مياه العواصف باستخدام برنامج EPASWMM (مدة: 3 أسابيع)
TP 03 :نمذجة الصدمة الهيدروليكية باستخدام برنامجHSL (مدة: 3 أسابيع)
TP 04 :التحقق من قانون شِيزي (Chézy) مخبريًا في قنوات مفتوحة (مدة: 3 أسابيع)
TP 05 :تحديد عملي لمنحنيات الغمر (courbes de remous) في المختبر (مدة: 3 أسابيع)
TP 06 :تحديد عملي لمنحنيات الغمر باستخدام برامج مثل HSL (مدة: 3 أسابيع)

طريقة التقييم:
التقييم المستمر: 100%

المراجع المقترحة:

1. Walter Hans Graf, M. S. Altinakar, Hydraulique fluviale: écoulement et phénomènes de transport dans lits des cours d'eau, 2000

2. Médéric Clément Lechalas, Hydraulique fluviale, 1884

3. L. Fargue, Hydraulique fluviale: La forme du lit des rivières a fond mobile, 1908

4. Walter Hans Graf, Hydraulique fluviale, 1996.

السداسي1 :
الوحدة التعليمية1 UET 1.1 **:**
المادة :الإنجليزية التقنية والمصطلحات
الحجم الساعي 22 **:**ساعة و30 دقيقة (محاضرة: 1س30)
الرصيد1 :
المعامل1 :

أهداف التعليم

يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطالب بالمصطلحات التقنية، وتعزيز كفاءته اللغوية، ومساعدته على فهم وتلخيص الوثائق التقنية، وتمكينه من متابعة المحادثات العلمية باللغة الإنجليزية.

المعارف المسبقة الموصى بها

- المفردات الأساسية وقواعد اللغة الإنجليزية

محتوى المادة

- **الفهم الكتابي :**قراءة وتحليل نصوص ذات صلة بالتخصص
- **الفهم السمعي :**الاستماع إلى فيديوهات علمية تبسيطية أصلية، تدوين الملاحظات، تلخيص المحتوى وعرضه
- **التعبير الشفوي :**تقديم موضوع علمي أو تقني، إعداد وتبادل رسائل شفهية (أفكار وبيانات)، إجراء مكالمات هاتفية، استخدام لغة الجسد
- **التعبير الكتابي :**استخراج الأفكار من وثيقة علمية، كتابة رسائل علمية، تبادل المعلومات كتابيًا، إعداد السيرة الذاتية ورسائل طلب التربصات أو الوظائف

توصية :يُنصح بشدة أن يعرض الأستاذ في نهاية كل حصة (على الأكثر) مجموعة من حوالي عشرة مصطلحات تقنية في التخصص ويشرحها باللغات الثلاث (إن أمكن): الإنجليزية، الفرنسية، والعربية.

طريقة التقييم

- امتحان نهائي: 100%

المراجع

1. *P.T. Danison, Practical Guide to Writing in English: Usage, Rules, Practical Advice, Editions d'Organisation, 2007*
2. *A. Chamberlain, R. Steele, Practical Communication Guide: English, Didier, 1992*
3. *R. Ernst, Dictionary of Technical and Applied Sciences: French-English, Dunod, 2002*
4. *J. Comfort, S. Hick, A. Savage, Basic Technical English, Oxford University Press, 1980*
5. *E.H. Glendinning, N. Glendinning, Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, Oxford University Press, 1995*
6. *T.N. Huckin, A.L. Olsen, Technical Writing and Professional Communication for Non-Native Speakers of English, McGraw-Hill, 1991*
7. *J. Orasanu, Reading Comprehension from Research to Practice, Erlbaum Associates, 1986*

السداسي1 :
الوحدة التعليميةUED 1.1 :
المادة :الأتمتة والتحكم
الحجم الساعي 22 **:**ساعة و30 دقيقة (محاضرة: 1س30)
الرصيد1 :
المعامل1 :

أهداف التعليم

الأتمتة هي مجموعة من النظريات الرياضية وتقنيات التفكير التي تهتم باتخاذ القرار والتحكم في الأنظمة.
كانت هذه المادة تقتصر سابقًا على دراسة الأنظمة الميكانيكية والكهروميكانيكية، لكنها أصبحت تُستخدم حاليًا في مجالات أخرى مثل الاقتصاد، الكيمياء، والبيولوجيا، وغيرها.
يهدف هذا المقياس الإجباري إلى تزويد طلبة الماستر بمجموعة من الأدوات الرياضية والمفاهيم الأساسية للتحكم في الأنظمة الديناميكية الخطية والمستمرة.

المعارف المسبقة الموصى بها

)لم تُذكر صراحة، لكن يُفترض أنها تتضمن الرياضيات والفيزياء الأساسية(

محتوى المادة

الفصل 1 :مفاهيم عامة
الفصل 2 :حول الأنظمة

- **2.1أنواع الأنظمة**
  - 2.1.1أنظمة مستمرة الزمن وأنظمة متقطعة الزمن
  - 2.1.2أنظمة أحادية المتغير وأنظمة متعددة المتغيرات
  - 2.1.3أنظمة مستقرة
  - 2.1.4أنظمة خطية وغير خطية
- **2.2تمثيل الأنظمة الخطية الثابتة**
  - 2.2.1المعادلات التفاضلية ودالة التحويل
  - 2.2.2التمثيل الزمني
  - 2.2.3التمثيل الترددي
  - 2.2.4التمثيل بالحالة (State Space Representation)

الفصل 3 :الاستقرارية
الفصل 4 :التحكم

- 4.1التحكم في الحلقة المفتوحة
- 4.2الأنظمة ذات الحلقة المغلقة
- 4.3مثال على حلقة تنظيم
- 4.4تقنيات التحكم المختلفة

طريقة التقييم

امتحان نهائي: 100%

المراجع

المقياس: مفاهيم البيئة
التخصص :الهيدروليك الحضري
الحجم الساعي المقترح: 22 سا 30 د
الرصيد 2 :
المعامل1 :

الأهداف التعليمية:

- تعريف الطلبة بالمفاهيم الأساسية للإيكولوجيا وحماية البيئة في السياق الحضري.
- توعية الطلبة بالتأثيرات البيئية للمشاريع الهيدروليكية والتنموية الحضرية.
- إدماج البعد البيئي في تصميم وتسيير وتشغيل المنشآت الهيدروليكية.

محتوى الدروس:

1.مقدمة عامة حول البيئة

- تعريفات: البيئة، التنمية المستدامة، الأنظمة البيئية
- الضغوط البشرية والتحديات البيئية

2.أساسيات الإيكولوجيا

- دورة الماء وتأثير التمدن عليها
- الأنظمة البيئية المائية: الأنهار، المناطق الرطبة، السواحل
- مؤشرات الجودة البيئية والبيولوجية

3.تلوث المياه في الوسط الحضري

- مصادر التلوث: المنزلية، الصناعية، مياه الأمطار
- آثار المياه المستعملة والتفريغ غير المراقب
- مفاهيم رئيسية: المواد العضوية(DBO, DCO) ، المواد العالقة، العناصر الغذائية

4.تقييم وإدارة الأثر البيئي

- منهجية دراسة التأثير على البيئة(EIE)
- تحليل المخاطر البيئية
- أساليب الوقاية والحد من الأثر البيئي

5.التنظيم والسياسات البيئية

- القوانين الوطنية والدولية الخاصة بالبيئة
- الإطار القانوني المتعلق بالماء (معايير منظمة الصحة العالمية، التوجيهات الأوروبية...)
- الفاعلون والمؤسسات المسؤولة عن حماية البيئة

6.إدماج البعد البيئي في المشاريع الهيدروليكية

- الهندسة الإيكولوجية والتخطيط المستدام
- دراسات حالة: مشاريع تزويد بالماء والتطهير ذات بعد بيئي
- الحلول الطبيعية في المدن: تسيير مياه الأمطار عبر البنى التحتية الخضراء (الخنادق، الأحواض، الأسطح النباتية...)

طرق التقييم:

- تقييم مستمر: 100 %

السداسي: 6
الوحدة التعليمية:UEF 1.2.1
المادة 1:المنشآت الهيدروليكية
عدد الساعات: 45 ساعة (محاضرة: 1س30، تطبيق: 1س30 أسبوعياً)
الرصيد: 4
المعامل: 2

أهداف التعليم:

تُعد تهيئة السدود عملية معقدة غالبًا، وتتطلب فرق عمل متعددة التخصصات للدراسة والتنفيذ والاستغلال. يهدف هذا المقرر إلى تزويد الطالب بالأدوات الأساسية لتصميم وإنجاز واستغلال هذه المنشآت، مع الأخذ بعين الاعتبار ما تم تدريسه سابقًا في مادة "المنشآت الهيدروليكية" في الفصل السادس من مرحلة الإجازة في الهندسة الهيدروليكية.

المعارف المسبقة الموصى بها:

- علم الهيدرولوجيا
- علم الجيولوجيا والهيدروجيولوجيا
- ميكانيكا التربة
- مقاومة المواد

محتوى المادة:

- **الفصل الأول :الدراسات التمهيدية لإنجاز السدود** **(3 أسابيع)**
  1.1اختيار الموقع
  1.2الدراسة الطبوغرافية
  1.3الدراسة الجيولوجية والجيوتقنية
  1.4الدراسة الهيدرولوجية

- **الفصل الثاني :السدود الترابية** **(4 أسابيع)**
  2.1تصنيف السدود الترابية
  2.2دراسة التسربات
  2.3دراسة الاستقرار
  2.4وسائل الحماية من تأثيرات المياه (المرشحات والمصارف)

- **الفصل الثالث :السدود الخرسانية** **(4 أسابيع)**
  3.1تصنيف السدود الخرسانية
  3.2القوى المؤثرة على السدود الخرسانية
  3.3استقرار السدود الثقالية
  3.4استقرار السدود المدعمة (ذات الدعامات)
  3.5استقرار السدود القوسية

- **الفصل الرابع :الأجهزة الهيدروليكية الوظيفية والمنشآت الملحقة** **(3 أسابيع)**
  4.1المصارف الفيضانية
  4.2المآخذ وتصريف القاع
  4.3أنظمة التحويل أثناء فترة البناء
  4.4الخزانات وأبراج المياه

طريقة التقييم:

- المراقبة المستمرة: 40%
- الامتحان النهائي: 60%

المراجع المقترحة:

1. *P. Gourdault Montagne, 1994, Le droit de riveraineté, propriétés, usages, protection descours d'eau..., Edition Tec et doc*
2. *G. Degoutte, Petits barrages recommandations pour la conception, la réalisation et lesuivi. Cemagrefedition, France 2002*
3. *N. Kremenetski, D. Schterenliht, V. Alychev, L.Yakovleva, Hydraulique, Mir 1984*
4. *Marc Soutter, André Mermoud, AndreMusy , 2007, Ingénierie des eaux et du sol,Processus et aménagements, Edition Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (PPUR)*
5. *Richard Mc. Cuen, 2004, Hydrologic Analysis and Design, Edition Pearson Education ,Prentice Hall*
6. *R. Thérond, 1973, Recherche sur l'étanchéité des lacs de barrage en pays karstique,Edition EDF*
7. *Rolley, R., H. Kreitmann, J. Dunglas, A. Pierrejean and L. Rolland, 1977, Technique des barrages en aménagement rural. Ministère de l'agriculture, Paris, France. -*

الفصل الدراسي2 :

وحدة التعليم UEF 1.2.2 :

المادة :الآلات الهيدروليكية ومحطات الضخ

إجمالي الساعات 45 :ساعة (محاضرة: 1.5 ساعة، TD: 1.5 ساعة)

أهداف الدورة:

- اكتساب المعرفة حول المعدات الموجودة في أعلى وأسفل محطة الضخ
- معرفة الأنواع المختلفة لمحطات الضخ
- اختيار نوع محطة الضخ
- معرفة كيفية حل مشكلة التجويف التي تؤثر على المضخات
- إتقان موضع المضخات في مناطق عدم التجويف
- أنواع محطات الضخ
- تعلم تصميم محطات الضخ
- تعلم تشغيل الأعمال والمعدات الهيدروليكية والطاقة الهيدروليكية لمحطة الضخ
- اكتساب المعرفة النظرية والعملية حول بناء ومبدأ تشغيل توربينات بيلتون، فرانسيس وكابلان.

المتطلبات السابقة الموصى بها:

- أساسيات الهيدرولوجيا والمناخ
- الإحصاءات التطبيقية
- استخدام أدوات الكمبيوتر.

محتوى الدورة:

الفصل الأول :تذكيرات حول المضخات 1) أسبوع)

الفصل الثاني :ربط المضخات على التوالي وفي التوازي 3) أسابيع)

II-1مضخات متطابقة وغير متطابقة على التوالي

II-2مضخات متطابقة وغير متطابقة في التوازي

II-3نقطة التشغيل

II-4ضبط نقطة التشغيل

II-5دراسة المتغيرات المختلفة لنقطة التشغيل

الفصل الثالث :تصنيف وصيانة محطات الضخ 4) أسابيع)

III-1مقدمة

III-2تحديد حجم محطات الضخ

III-3الحوادث المحتملة

III-4طرق مختلفة لإصلاح الأعطال

الفصل الرابع :قوانين التشابه في المضخات ذات السوائل غير القابلة للضغط (2 أسابيع)

IV-1مقدمة

IV-2تذكير بالتشابه

IV-3دراسة نظرية للتشابه

IV-4تحديد السرعة المحددة

IV-5تأثير سرعة الدوران على خصائص المضخة

IV-6تأثير قطر العجلة على خصائص المضخة

IV-7تصنيف المضخات ذات الشفرات وفقًا لسرعتها المحددة

الفصل الخامس :دراسة التجويف في المضخات (2 أسابيع)

V-1ظاهرة التجويف

V-2أسباب ونتائج التجويف

V-3دراسة نظرية للتجويف

V-4ارتفاع السحب المقبول

V-5 NPSHلتركيب تحت الضغط وفي حالة التفريغ

الفصل السادس :التوربينات الهيدروليكية (3 أسابيع)

VI-1مقدمة

VI-2دور التوربينات في الهيدروليكا

VI-3تصنيف التوربينات

VI-4توربين بيلتون

VI-5توربين فرانسيس

VI-6توربين كابلان

VI-7محطة كهرومائية

طريقة التقييم:

تقييم مستمر: 40%؛ امتحان: 60%.

المراجع البيبليوغرافية:

1. *Pumps and Pumping Stations. Author(s): SAVATIER - 01-1994 - Paperback*
2. *History of Hydraulic Energy: Mills, Pumps, Wheels, and Turbines from Antiquity to the 20th Century. Author(s): VIOLLET Pierre-Louis*
3. *One-Dimensional Hydraulics Part 2: Water Hammer and Mass Oscillation Phenomenon. Centrifugal Pumps. Author(s): PERNÈS Pierre*
4. *NF ISO 17559: Hydraulic transmissions, electrically controlled hydraulic pumps. 06-2004 - 28p. Paperback*
5. *Pumps. Selection Manual, Application to Variable Speed. (Tech. Coll., Ref. MD1 PUMPS). Author(s): MANON Jean - 01-2002 - 260p. 21x29.6 Paperback*
6. *NF EN 23661: Centrifugal pumps with end suction, dimensions related to bases and installation. Author(s): NF EN 23661 - 12-1993 - Bound*
7. *NF EN ISO 5198: Centrifugal, helico-centrifugal, and screw pumps. Hydraulic performance test code, precision class. Author(s): NF ISO 5198 - 12-1987 - Bound*

الفصل الدراسي: 2

وحدة التعليم: UEF 1.2.2

المادة: الهيدروليكا الجوفية

إجمالي الساعات: 45 ساعة (المحاضرة: ساعة و30 دقيقة، التمارين: ساعة و30 دقيقة)

أهداف التدريس:

تضع الجزء الأول من هذه المادة الأسس النظرية والتجريبية للهيدروليكا الجوفية وتناقش الفرضيات المختلفة التي تؤدي إلى المعادلات الأساسية. يتناول الجزء الثاني الحالات الخاصة لتدفقات المياه الجوفية التي تُواجه عادةً في الأعمال الهيدروليكية والهندسة المدنية، مثل التدفقات عبر الكهوف الجوفية، والتدفقات المتعلقة بتسرب المياه أو إمدادات الخنادق والقنوات، وتجفيف الحفريات والسدود، والتدفقات تحت أساسات السدود أو عبر السدود، وما إلى ذلك.

المعرفة المسبقة الموصى بها:

-الرياضيات

-الهيدروليكا العامة

-الهيدروجيولوجيا

محتوى المادة:

الجزء 1 - الأسس الفيزيائية والنظرية للهيدروليكا الجوفية (7 أسابيع)

- التدفق في المواد المسامية. قانون دارسي
- تعميم قانون دارسي
- النفاذية
- التدفق في المواد المتشققة
- التدفقات المستقرة وفقًا لقانون دارسي - صياغة المعادلات والمبادئ العامة
- التدفقات غير المستقرة وفقًا لقانون دارسي - صياغة المعادلات والمبادئ العامة
- تأثير المياه بين الحبيبات على المواد المسامية

الجزء 2 - المشاكل العملية في الهيدروليكا الجوفية (8 أسابيع)

- طرق عامة لحل مشاكل التدفق المستقر
- طرق عامة لحل مشاكل التدفقات غير المستقرة

- هيدروليكا الآبار
- مجموعات الآبار
- المصارف والآبار
- السدود والأقفال
- الشاشات والسدود المؤقتة
- التجفيف والحفريات
- قياسات النفاذية

طريقة التقييم:

-تقييم مستمر: 40%؛ امتحان: 60 .%

المراجع:

1. *G. Schneebeli (1987). Groundwater Hydraulics. Publisher: Eyrolles. 362 pages.*
2. *Cassan (1994). AIDE-MEMOIRE D'HYDRAULIQUE SOUTERRAINE. Publisher: Presses de l'École Nationale des Ponts et Chaussées. 193 pages.*
3. *Lohman S.W. (1972). Groundwater Hydraulics. Publisher: US Geological Survey. Free access: https://pubs.usgs.gov/pp/0708/report.pdf*

المقياس: المعالجة وتحلية المياه

السداسي2 :
الوحدة التعليمية1.2.1 UEF :
الحجم الساعي 67 :ساعة و30 دقيقة (دروس نظرية: 3 ساعات، أعمال موجهة: 1 ساعة و30 دقيقة)
الرصيد6 :

أهداف التعليم:

يتعلم الطالب من خلال هذا المقياس تقنيات معالجة وتحلية المياه، مبادئ تشغيل محطات المعالجة، وكذا أسس الحسابات الأولية للتصميم. يأتي هذا المقياس استكمالًا لما تم تدريسه في مادة "المعالجة والتصفية" في السداسي الخامس من ليسانس هندسة هيدروليكية.

المعارف المسبقة الموصى بها:

- أساسيات كيمياء المياه
- مفاهيم أساسية في الهيدروليك العامة

محتوى المقياس:

الفصل الأول: تعاريف عامة والمعايير (أسبوع واحد)

- جودة المياه حسب المصدر
- مكونات المياه: العناصر الذائبة، المواد الغروية، المواد العالقة – مصادرها، تأثيراتها وطرق إزالتها
- معايير مياه الشرب (الجزائرية، منظمة الصحة العالمية...)، المياه الصناعية ومياه السقي

الفصل الثاني: التخثير والتلبد (أسبوعان)

- خصائص الغرويات، عوامل الاستقرار، نموذج الطبقة المزدوجة، الجهدζ
- التخثير: الظاهرة، التنفيذ، شدة الخلط
- التلبد: حركي، خلطي، التنفيذ، اختبار الجار

الفصل الثالث: الترسيب (أسبوعان)

- ترسيب الجزيئات المنفردة: الحوض المثالي، تصميم أحواض الترسيب الأفقية والرأسية
- الترسيب المتلبد: اختبار العمود، التصميم
- مرسبات بطبقة الطين، أنظمة الأنابيب والصفائح المائلة

الفصل الرابع: الترشيح (أسبوعان)

- خصائص وسط الترشيح (الكيميائية والفيزيائية(
- آليات الترشيح: الحجز، الترسيب، الامتزاز، التفاعلات السطحية، النشاط البيولوجي
- الجريان عبر الفلاتر: معادلةCarman-Kozeny
- الفلاتر الرملية السريعة: الخصائص، التشغيل، الغسل العكسي، التصميم
- الفلاتر الرملية البطيئة، الفلاتر ذات الضغط، فلاتر الطين الدياتومي: الوصف والتصميم
- فلاتر الفحم النشط: مسحوق/حبيبات، خصائص الامتزاز، خصائص الحركية

الفصل الخامس: التعقيم (التطهير) (أسبوعان)

- المبادئ (قانونChick ، تأثير الزمن، التركيز، درجة الحرارة(
- التعقيم بالكلور (الكيمياء، نقطة الانقطاع، إزالة الكلور(
- التعقيم بثاني أكسيد الكلور، الأوزون، الأشعة فوق البنفسجية

الفصل السادس: إزالة القساوة والمعادن (أسبوعان)

- أصل وأنواع القساوة، طرق التعبير عنها
- إزالة القساوة بالترسيب (الجير فقط، جير + صودا، فائض الجير(...
- إزالة الحديد والمنغنيز، الفلورة/إزالة الفلورة، إزالة الملوثات (النترات، الكبريتيدات، الزرنيخ(...

الفصل السابع: تحلية المياه المالحة والمالحة قليلاً (أسبوعان)

- التعاريف العامة: خصائص المياه، المصطلحات، تقنيات التحلية (التحليل الكهربائي، الأسموزية العكسية، التقطير، التبخير، التحلية النووية والشمسية(
- الأسموزية العكسية: الأغشية، الضغط، نسبة التحويل، الاستقطاب، التصميم
- التحليل الكهربائي: المبدأ، الأغشية، الاستقطاب، التصميم
- التقطير: تأثير مفرد ومزدوج، التبخير الفجائي المتعدد
- التحلية بالطاقة الشمسية: التصميم، توقع الأداء، الجدوى الاقتصادية

الفصل الثامن: التكلس والتآكل في أنظمة التزويد وتحلية المياه (أسبوع واحد)

- التكلس: التركيب، العوامل المؤثرة، ترسيب كربونات الكالسيوم
- طرق منع التكلس: المعالجة بالأحماض، التبادل الأيوني، ضخCO_2 ، مثبطات، التحكم فيpH
- التآكل: أنواعه، الجوانب الكهروكيميائية، معدل التآكل
- وسائل الحماية: الحماية المهبطية/الأنودية، المثبطات
- مراقبة التكلس والتآكل

الفصل التاسع: وسائل التحكم في الوحدات العملياتية (أسبوع واحد)

- المراقبة الآلية لجودة المياهpH :، التوصيلية، العكارة، جهد الأكسدة، النشاط الإشعاعي
- اختبارات خاصة: اختبار الجار، قابلية الفلترة، التحاليل اللاعضوية، الجهدζ ، التحرك الكهربائي، عدد الجسيمات، مؤشر التماسك، اختبار الترسيب، مقاومة القص، وقت الشفط الشعري، تجفيف الحمأة

مشروع المقياس:

- تصميم محطة معالجة مياه
- تصميم محطة تحلية مياه

طريقة التقييم:

- المراقبة المستمرة: 40٪
- الامتحان النهائي: 60٪

الفصل الدراسي2 :
الوحدة التعليميةUEM 1.2 :
المادة :أعمال تطبيقية – الآلات الهيدروليكية ومحطات الضخ
المدة الزمنية 22 :ساعة و30 دقيقة (أعمال تطبيقية: ساعة و30 دقيقة)
الرصيد2 :
المعامل1 :

أهداف التعليم
تهدف هذه المادة إلى تدريب الطلاب على تطبيق المعارف النظرية التي تم اكتسابها في دروس الآلات الهيدروليكية ومحطات الضخ.

المعارف المسبقة الموصى بها
الهيدروليك العام، الآلات الهيدروليكية، المضخات ومحطات الضخ.

محتوى المادة

- **العمل التطبيقي 1 :**خصائص المضخة الطردية (الارتفاع، القدرة، والكفاءة(
- **العمل التطبيقي 2 :**تركيب المضخات على التوالي (الارتفاع، القدرة، والكفاءة(
- **العمل التطبيقي 3 :**تركيب المضخات على التوازي (الارتفاع، القدرة، والكفاءة(
- **العمل التطبيقي 4 :**توربين فرانسيس / بيلتون
- **العمل التطبيقي 5 :**التجويف(Cavitation)

طريقة التقييم:
تقييم مستمر: 100٪

السداسي الثالث - الأعمال التطبيقية في معالجة وتنقية المياه
الوحدة التعليمية1 UEM 2.1 :
المادة :الأعمال التطبيقية في معالجة وتنقية المياه
المدة الزمنية 22 :ساعة و 30دقيقة) تطبيق 1 :ساعة و 30دقيقة(
الرصيد2 :
المعامل1 :

تهدف هذه المادة إلى تعريف الطلبة بكيفية تطبيق المعارف النظرية المكتسبة في مادة تنقية المياه، وخاصة معالجة المياه المستعملة .سيتمكن الطالب من استخدام أجهزة القياس المخبرية بالإضافة إلى الأجهزة التجريبية التي تستعمل لإجراء دراسات على تنقية المياه.

المعارف المسبقة الموصى بها

-كيمياء المياه
-بيولوجيا المياه
-معالجة المياه
-تنقية المياه المستعملة

محتوى المادة

TP1:قياس المواد العالقة (MES) (أسبوعين)

TP2:قياس المواد الطيارة العالقة (MVS) (أسبوعين)

TP3:تحديد الطلب البيوكيميائي للأوكسجين (BOD5) (أسبوعين)

TP4:تحديد الطلب الكيميائي للأوكسجين (COD) (أسبوعين)

TP5:تحديد النيتروجين الكلي بطريقة كيلدال (NTK) والفوسفور الكلي (PT) (3 أسابيع)

TP6:تحديد مؤشر موهلمن (IM) (أسبوعين)

طريقة التقييم

تقييم مستمر100% :

المراجع البيبليوغرافية

1. J. Rodier, Water Analysis, Ed. Dunod

المقياس: النمذجة والمحاكاة في الهيدروليك

السداسي2 :
وحدة التعليم1.2 UEM :
الحجم الساعي 37 :ساعة و30 دقيقة (منها 2 ساعة و30 دقيقة أعمال تطبيقية)
الرصيد3 :

أهداف التعليم

تمكين الطالب من الحل العددي للمعادلات الرياضية التي تحكم المسائل الهيدروليكية، وكذا المشكلات الأساسية ذات الطابع التطبيقي، من خلال إنجاز برامج مبسطة باستعمال) Matlab أو بيئات أخرى)، ومحاكاة حالات حقيقية (معقدة) باستخدام برامج ملائمة.

المعارف المسبقة الموصى بها

- معرفة جيدة بأساسيات ميكانيكا الموائع
- فهم الجريان تحت الضغط والجريان السطحي الحر
- إلمام بالطرق العددية ولغات البرمجة

محتوى المادة

الفصل 1: تذكير **(أسبوع واحد)**

طرق حل المعادلات غير الخطية وأنظمة المعادلات

- طريقة التنصيف(Dichotomy) ، طريقة المماس(Newton-Raphson) ، طريقة النقطة الثابتة، طريقة ريغولا فالس، طريقة القاطع
- الطرق المباشرة وغير المباشرة لحل أنظمة المعادلات

الفصل 2: النمذجة بطريقة الفروقات المحدودة (FDM)
(أسبوعان)

- تفكيك المؤثرات التفاضلية
- إدراج الشروط الحدية والابتدائية
- الفروقات المحدودة من الرتبة الأولى والثانية
- مخططات التفكيك الزمني (صريح، ضمني، مختلط)
- التقارب، الاستقرار، والدقة في المخططات العددية
- مثال تطبيقي: نمذجة جريان دائم منتظم بطريقةFDM

الفصل 3: النمذجة بطريقة العناصر المنتهية (FEM)
(أسبوعان)

- إعداد الشبكة والعناصر
- طرق تصغير الخطأ (البواقي الموزونة، طريقة غالركينى)
- التقريبات العقدية
- العناصر المرجعية
- الطرق التكاملية الضعيفة
- الحساب على العناصر
- التكامل العددي

- مثال تطبيقي: نمذجة جريان دائم منتظم بطريقةFEM

الفصل 4: مدخل إلى طريقة الحجوم المنتهية (FVM) **(أسبوع واحد)**

- مقدمة، طرق التفكيك
- معادلة الحرارة (التوصيل، الحمل، الانتشار)
- مثال تطبيقي

الفصل 5: نمذجة ومحاكاة الجريانات **(9 أسابيع)**

- نمذجة جريان غير دائم بسطح حر في قناة موشورية أحادية البعد
- نمذجة جريان تحت الضغط متغير في أنبوب D1
- حساب منحنيات الجريان العكسي (باستخدام برامج)
- تفريغ خزان (سد) نحو الغلاف الجوي
- الجريان بين خزانين (سدين)
- محاكاة الجريان في شبكات التزويد بالماء الصالح للشرب، الصرف الصحي، الري، والصرف الزراعي
- محاكاة حالات أخرى...

طريقة التقييم

- تقييم مستمر: 100٪

الوحدة: التنبؤ بالفيضانات وإدارة مخاطر الفيضانات

أهداف التعليم:

امتلاك المفاهيم الأساسية اللازمة لفهم وتوصيف الوظائف الهيدرولوجية للأحواض المائية وإتقان التقنيات المستخدمة حاليًا للتخفيف من مخاطر الفيضانات.

البرنامج:

الفصل 1: العرض العام للدورة الهيدرولوجية

1.1الدورة الهيدرولوجية لحوض مائي
1.2النظام الهيدرولوجي للمجاري المائية: التدفق المتوسط، انخفاض المياه، الفيضان
1.3نمذجة عمليات التدفق.

الفصل 2: تحليل التكرار

2.1تحليل ونقد البيانات
2.2حساب قيم التدفق والهيغروغرام المرجعي.

الفصل 3: التقدير الاحتمالي للأحداث الفيضانية القصوى

3.1نموذج احتمالي مبسطGRADEX : وAGGREGATE
3.2نموذج الأمطار-التدفق
3.3استخدام المعلومات التاريخية
3.4التقدير في موقع غير مقاس: طرق ملخصة، منحنياتQDF ، طرق خرائطية.

الفصل 4: إدارة مخاطر الفيضانات

4.1التنبؤ بالفيضانات والتحذير
4.2الوقاية من مخاطر الفيضانات
4.3قضايا المخاطر: الخطر/الضعف
4.4تدابير الحماية المختلفة وآثارها: طريقة قابلية الفيضانات.

الفصل 5: التأثيرات البشرية على مخاطر الفيضانات

5.1آثار تخطيط استخدام الأراضي
5.2آثار الهياكل الوقائية والاحتفاظ
5.3الكشف عن الاتجاهات في السلاسل الملاحظة.

الفصل 6: الحماية من الفيضانات

6.1إدارة الحوض المائي
6.2إنشاء الحواجز
6.3إدارة المجاري النهرية الكبرى.

برنامج المقرر :الزراعة المستدامة والتنمية الترابية

الجزء01

مقدمة في الزراعة المستدامة

- المفاهيم الأساسية للزراعة المستدامة
- الممارسات الزراعية المستدامة

الهيدروليكا وإدارة المياه

- مبادئ الهيدروليكا
- إدارة الموارد المائية للزراعة

الاقتصاد الريفي والتنمية المستدامة

- النماذج الاقتصادية للزراعة المستدامة
- تأثير الزراعة على التنمية الترابية

أنظمة الزراعة المستدامة

- تقنيات الزراعة الصديقة للبيئة
- الزراعة الإيكولوجية وتنويع المحاصيل

السياسات الزراعية والبيئية

- دور السياسات العمومية في استدامة الزراعة
- التنظيمات البيئية

الجزء02

إدارة التربة وخصوبتها

- تقنيات المحافظة على التربة
- تحسين خصوبة التربة

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الزراعة

- استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الزراعة المستدامة
- نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لإدارة الموارد

التغير المناخي والزراعة

- تأثير التغير المناخي على الزراعة
- استراتيجيات التكيف والتخفيف

مشاريع التنمية الترابية

- تطوير مشاريع التنمية المستدامة
- دراسات حالة عن مبادرات ناجحة

التقييم

- امتحان نهائي بنسبة100 ٪

الفصل الدراسي: 2

وحدة الدورةUEM 1.2 :

المادة: تنظيم وآلية الأعمال

VHS: 22ساعة و30 دقيقة (المحاضرة: ساعة و30 دقيقة)

أهداف الدورة

تركز الأهداف المحددة لهذه المادة على تعريف الطلاب بالإجراءات المختلفة اللازمة لتنظيم وآلية مواقع البناء الهيدروليكية.

المعرفة السابقة الموصى بها

الهندسة الهيدروليكية، الصرف الصحي، المنشآت الهيدروليكية.

محتوى المادة

الفصل 1: المفردات الشائعة (أسبوعان)

موقع البناء

تعريفات واختلافات بين مدير المشروع ومالك المشروع

العقود والجوانب القانونية

الفصل 2: تركيب الموقع (4 أسابيع)

.4الأعمال التحضيرية

5. Clearing Areas

.6الصرف الصحي، الحمايات الهيدروليكية والشبكات

.7الإشارات – الدعامات

.8العلامات والتخطيط

.9الجدول الزمني المبدئي للأعمال

.10مراحل التنفيذ

.11تركيب الموقع

الفصل 3: الأعمال الترابية (3 أسابيع)

3.1.الأعمال الترابية العامة

3.2.الأعمال الترابية الكمية

3.3.أعمال الحفر

3.4.أعمال الخنادق

3.5.الحماية والدعم

3.6.خفض منسوب المياه وصرفها

الفصل 4: تركيب الأنابيب (4 أسابيع)

4.1.معايير اختيار الأنابيب بناءً على طبيعة التربة

4.2.الحفر للأنابيب

4.3.الردم للأنابيب

4.4.مناولة الأنابيب

4.5.تقنيات التركيب والتجميع

4.6.اختبارات التسرب وقبول الأعمال

4.7.مراقبة الجودة

الفصل 5: الخرسانة الهيدروليكية (3 أسابيع)

5.1.تعليمات عامة

5.2.اتساق الخرسانة

5.3.نسب الخلط والتراكيب

5.4.قوة الخرسانة

5.5.اختيار مواد التركيب

5.6.تصنيع الخرسانة

5.7.النقل، المناولة، وقابلية العمل

5.8.المضافات

5.9.الاختبارات والفحوصات

طريقة التقييم:

امتحان: 100%

الفصل الدراسي: 2

وحدة التعليم UET 1.2 :

المادة: الأخلاق، الديونتولوجيا، والملكية الفكرية

إجمالي الساعات: 22 ساعة و30 دقيقة (المحاضرة: ساعة و30 دقيقة)

أهداف التدريس:

رفع وعي الطلاب بالمبادئ الأخلاقية. تعريفهم بالقواعد التي تحكم الحياة الجامعية (حقوقهم والتزاماتهم تجاه المجتمع الجامعي) وفي مكان العمل. توعيتهم بضرورة احترام وتقدير الملكية الفكرية. شرح المخاطر المرتبطة بالأخلاق السيئة مثل الفساد وطرق مكافحتها.

المعرفة المسبقة الموصى بها:

لا شيء

محتوى المادة:

أ- الأخلاق والديونتولوجيا

I. مفاهيم الأخلاق والديونتولوجيا (3 أسابيع)

1. مقدمة

- التعريفات: الأخلاق، الأخلاقيات، الديونتولوجيا
- التمييز بين الأخلاق والديونتولوجيا

2. ميثاق الأخلاق والديونتولوجيا في وزارة التعليم العالي: النزاهة والصدق. الحرية الأكاديمية. الاحترام المتبادل. المطالبة بالحقيقة العلمية، الموضوعية، والروح النقدية. الإنصاف. حقوق والتزامات الطلاب، المعلمين، والموظفين الإداريين والفنيين .

3. الأخلاق والديونتولوجيا في مكان العمل

- السرية القانونية في الشركات. الولاء للشركة. المسؤولية داخل الشركة، تضارب المصالح. النزاهة (الفساد في العمل، أشكاله، عواقبه، أساليب الكفاح والعقوبات ضد الفساد)

II. البحث المسؤول والنزيه (3 أسابيع)

1. احترام المبادئ الأخلاقية في التعليم والبحث

2. المسؤوليات في العمل الجماعي: المساواة في المعاملة المهنية. سلوكيات ضد التمييز. السعي لتحقيق المصلحة العامة. سلوكيات غير مناسبة في العمل الجماعي

3. تبني سلوك مسؤول ومكافحة الانحرافات: تبني سلوك مسؤول في البحث. الاحتيال العلمي. السلوك ضد الاحتيال. الانتحال (تعريف الانتحال، أشكاله المختلفة، الإجراءات لتجنب الانتحال غير المقصود، كشف الانتحال، العقوبات ضد المنتحلين، إلخ). التزوير وتصنيع البيانات .

ب- الملكية الفكرية

I-أساسيات الملكية الفكرية (أسبوع واحد)

1.الملكية الصناعية. الملكية الأدبية والفنية .

2.قواعد الاقتباس من المراجع (كتب، مقالات علمية، اتصالات في مؤتمر، رسائل، أطروحات، إلخ)

II-حقوق المؤلف (5 أسابيع)

1.حقوق المؤلف في البيئة الرقمية

- مقدمة. حقوق مؤلف قواعد البيانات، حقوق مؤلف البرمجيات. الحالة الخاصة للبرمجيات الحرة .

2.حقوق المؤلف على الإنترنت والتجارة الإلكترونية

- حقوق أسماء النطاقات. الملكية الفكرية على الإنترنت. حقوق موقع التجارة الإلكترونية. الملكية الفكرية ووسائل التواصل الاجتماعي .

3.براءات الاختراع

- التعريف. الحقوق في براءة الاختراع. فائدة براءة الاختراع. قابلية البراءة. تقديم طلب براءة اختراع في الجزائر وحول العالم .

4.العلامات التجارية، التصاميم والنماذج

- التعريف. قانون العلامات التجارية. قانون التصاميم والنماذج. تسميات المنشأ. الأسرار. التزوير .

5.قانون المؤشرات الجغرافية

- التعريفات. حماية المؤشرات الجغرافية في الجزائر. المعاهدات الدولية حول المؤشرات الجغرافية .

III-حماية وتعزيز الملكية الفكرية (3 أسابيع)

كيفية حماية الملكية الفكرية. انتهاك الحقوق والأدوات القانونية. تعزيز الملكية الفكرية. حماية الملكية الفكرية في الجزائر .

طريقة التقييم :

امتحان: 100 %

المراجع :

1. *Charter of University Ethics and Deontology,*
2. *Decree No. 933 of July 28, 2016, setting rules for preventing and combating plagiarism*
3. *The ABC of Copyright, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)*
4. *E. Prairat, On Teacher Deontology. Paris, PUF, 2009.*
5. *Racine L., Legault G. A., Bégin, L., Ethics and Engineering, Montreal, McGraw Hill, 1991.*
6. *Siroux, D., Deontology: Dictionary of Ethics and Moral Philosophy, Paris, Quadrige, 2004, pp. 474-477.*

7. *Medina Y., Deontology: What Will Change in the Company, Editions d'Organisation, 2003.*
8. *Didier Ch., Thinking the Ethics of Engineers, Presses Universitaires de France, 2008.*
9. *Gavarini L. and Ottavi D., Editorial. Professional Ethics in Training and Research, Research and Training, 52 | 2006, 5-11.*
10. *Caré C., Morality, Ethics, Deontology. Administration and Education, 2nd quarter 2002, no. 94.*
11. *Jacquet-Francillon, François. Notion: Professional Deontology. Le Télémaque, May 2000, no. 17*
12. *Carr, D. Professionalism and Ethics in Teaching. New York, NY Routledge. 2000.*
13. *Galloux, J.C., Industrial Property Law. Dalloz 2003.*
14. *Wagret F. and J-M., Invention Patents, Trademarks, and Industrial Property. PUF 2001*
15. *Dekermadec, Y., Innovate with Patents: A Revolution with the Internet. Insep 1999*
16. *AEUTBM. The Engineer at the Heart of Innovation. University of Technology Belfort-Montbéliard*
17. *Fanny Rinck and Léda Mansour, Literacy in the Digital Age: Copy-Paste among Students, University of Grenoble 3 and University of Paris-West Nanterre La Défense, France*
18. *Didier DUGUEST IEMN, Citing Your Sources, IAE Nantes 2008*
19. *Similarity Detection Software: A Solution to Electronic Plagiarism? Report of the Working Group on Electronic Plagiarism presented to the Subcommittee on Pedagogy and ICT of CREPUQ*
20. *Emanuela Chiriac, Monique Filiatrault, and André Régimbald, Student Guide: Intellectual Integrity, Avoiding Plagiarism, Cheating, and Fraud, 2014.*
21. *University of Montreal Publication, Strategies for Preventing Plagiarism, Integrity, Fraud, and Plagiarism, 2010.*
22. *Pierrick Malissard, Intellectual Property: Origin and Evolution, 2010.*

السداسي 3
الوحدة التعليمية:UEF 2.1.2
المادة: تهيئة المجاري المائية ونقل الرواسب
عدد الساعات: 45 ساعة 30 (محاضرة: 1س30، تطبيق: 1س30 أسبوعياً)
عدد الوحدات (Credits) :4
المعامل (Coefficient) : 2

هدف التدريس

يهدف هذا المقرر إلى تزويد الطلبة بفهم معمّق للآليات المرتبطة بتعرية التربة ونقل الرواسب .وتُعدّ هذه الظواهر ذات أهمية كبيرة في ديناميكية الأحواض المائية، كما تمثل مشكلة رئيسية لما تسببه من آثار، لا سيما الترسيب التدريجي في السدود، مما يعيق عملها بشكل فعّال

المعارف القبلية

استنادًا إلى الجيولوجيا

استنادًا إلى هيدرولوجيا مستجمعات المياه

محتوى المادة

الفصل : 1 أنماط النقل	**(أسبوع واحد)**
الفصل : 2 تقنيات قياس الحمولة الصلبة	**(أسبوعان)**
الفصل : 3 صيغ النقل وتحديد كمية الرواسب الصلبة الأنهار المقاسة وغير المقاسة	**(3 أسابيع)**
الفصل : 4 الدور الفيزيائي والبيئي للمجاري المائية	**(أسبوعان)**
الفصل : 5 أنواع/تقنيات تثبيت ضفاف الأنهار .تصحيح السيول الجارفة	**(3 أسابيع)**
الفصل : 6 تهيئة التربة ومكافحة التعرية المائية	**(أسبوعان)**
الفصل :7 لمحة عن تأثير التعديلات على البيئة	**(أسبوعان)**

طريقة التقييم

تقييم مستمر + امتحان نهائ

المراجع البيليوغرافية

1. Degoute. G. transport solide en hydraulique fluviale. Document Cemegraf.2002.

2. Recking. A. Cours d'hydraulique et de transport solide.Paris 6.2012

معالجة وإعادة استخدام المياه العادمة

السداسي: 3
وحدة التعليم UEF 2.1.1 :
المادة :معالجة وإعادة استخدام المياه العادمة
المدة الإجمالية : 45 ساعة (محاضرات1 :س30د، أعمال موجهة1 :س30د)
رصيد4 :
المعامل2 :

أهداف المادة:

تهدف هذه المادة إلى تعريف الطلبة بتقنيات معالجة المياه العادمة، وتشغيل المفاعلات البيولوجية، ومبادئ تصميم منشآت المعالجة، بالإضافة إلى إعادة استخدام المياه المعالجة في الزراعة، مع التطرق إلى المزايا والقيود المرتبطة بهذه الممارسة.

المعارف القبلية الموصى بها:

-الكيمياء الأساسية

-مفاهيم أساسية في الهيدروليك العامة

محتوى المادة:

الجزء الأول :معالجة المياه العادمة

الفصل الأول :تذكير بأساسيات علم الأحياء الدقيقة

الفصل الثاني :مؤشرات التلوث في المياه العادمة والمعايير التنظيمية للتصريف

-نظرة عامة على مؤشرات التلوث

-تقييم الصبيب والحمولة الملوثة

-المعايير التنظيمية للتصريف

الفصل الثالث :المعالجة الميكانيكية للمياه العادمة

-الغربلة

-إزالة الرمال والزيوت

الفصل الرابع :المعالجة البيولوجية للمياه العادمة

-المبادئ الأساسية للمعالجة البيولوجية

- تعريف الظواهر البيولوجية

- دراسة الأيض الهوائي

- دراسة الأيض اللاهوائي

-المعالجة البيولوجية بالكتلة الحيوية الثابتة

-المعالجة البيولوجية بالكتلة الحيوية المعلقة

الفصل الخامس :معالجة الحمأة

الجزء الثاني :إعادة استخدام المياه المعالجة

الفصل الأول :المياه العادمة وتقنيات إعادة استخدامها

-تركيب المياه العادمة

-معالجة المياه وتخزينها

-الري

الفصل الثاني :الجوانب التنظيمية لإعادة استخدام المياه في الري

-القيود الكيميائية) الملوحة، المعادن الثقيلة(

-القيود الميكروبيولوجية) العوامل الممرضة، إلخ(

الفصل الثالث :تقنيات إعداد مشروع لإعادة استخدام المياه المعالجة

-تقييم الموارد والاحتياجات المائية

-حالة التطهير

-دراسة سوق المياه المعالجة

-تحليل السيناريوهات

طريقة التقييم:

امتحان كتابي + تقييم مستمر

المراجع:

J.R. Tiercelin, A. Vidal, Traité d'Irrigation, Editions Tec & Doc Lavoisier, 1350 pages, 2006.

الفصل الدراسي3 :
وحدة التعليمUEF 2.1.1 :
المادة :توزيع وجمع المياه الحضرية
عدد الساعات 67 ساعة و 30دقيقة (الدروس 3 :ساعات، الأعمال الموجهة :ساعة ونصف)
الرصيد6 :
المعامل3 :

أهداف المقرر

يهدف هذا المقرر إلى تمكين الطالب من التعرف على العناصر الأساسية لشبكات المياه الحضرية والتحكم في تصميمها ونمذجتها وحمايتها.

المعارف المسبقة المطلوبة

- ميكانيكا الموائع
- الهيدروليك العامة
- الهيدرولوجيا
- الرياضيات
- الهيدروليك الحضرية

محتوى المقرر

الجزء الأول :تزويد بالمياه الصالحة للشرب

الفصل الأول :التزويد بالمياه الصالحة للشرب
الفصل الثاني :تصميم وأبعاد شبكات التوزيع
الفصل الثالث :نمذجة ومعايرة النماذج في أنظمةAEP
الفصل الرابع :حماية المنشآت
الفصل الخامس :منهجية التشخيص في شبكاتAEP
الفصل السادس :تكنولوجيا الأنابيب
الفصل السابع :إدارة الشبكات والتحكم عن بعد في أنظمةAEP

الجزء الثاني :الصرف الصحي الحضري

الفصل الأول :الظواهر الهيدرولوجية والنمذجة – مفاهيم الهيدرولوجيا الحضرية، بناء منحنياتIDF ، حساب التدفقات المطرية
الفصل الثاني :تصميم وأبعاد شبكات الصرف – شبكات مياه الأمطار والمياه المستعملة الحضرية
الفصل الثالث :منشآت الصرف الصحي الحضري
الفصل الرابع :التقنيات البديلة في صرف مياه الأمطار – المبادئ والأبعاد
الفصل الخامس :الصرف غير الجماعي
الفصل السادس :منهجية تشخيص شبكة الصرف الصحي الحضري
الفصل السابع :تأثير التصريفات الحضرية على الوسط المستقبل
الفصل الثامن :النماذج الرياضية المستخدمة في الصرف الصحي الحضري

نمط التقييم

تقييم مستمر + امتحان نهائي

المراجع

1. *François G. Brière, Distribution et collecte des eaux, Presses Inter Polytechnique*
2. *A. Dupon, Hydraulique urbaine, Volumes 1, 2, and 3*
3. *J. Bonnin, Hydraulique urbaine appliquée aux petites et moyennes agglomérations*
4. *F. Varilon, Mémento de l'exploitant d'eau et d'assainissement*
5. *Marc SATIN, Béchir SELMI, Guide technique de l'assainissement, Le Moniteur, Paris, 1995*
6. *François VALIRON, Mémento du gestionnaire de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement, Lavoisier TEC & DOC, Volumes 1, 2, and 3, Paris, 1994*
7. *Mackenzie L. DAVIS, David A. CORNWELL, Introduction to Environmental Engineering , 3rd Edition, USA, 1998*
8. *Bernard CHOCAT, Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement, Lavoisier TEC & DOC, Paris, 1997*

الفصل3 :

وحدة التعليمUEF 2.1.2 :
المادة :تقنيات الاستكشاف والحفر
المدة الزمنية 22 :ساعة و 30دقيقة (دروس :ساعة ونصف)
الرصيد2 :
المعامل1 :

أهداف التعليم

يُفترض أن يكتسب الطالب معارف حول كيفية تنفيذ عملية حفر بئر ماء، من اختيار الموقع حتى تجهيزات الحفر.

المعارف المسبقة الموصى بها

معرفة أساسية في الجيولوجيا وميكانيكا الصخور والسوائل.

محتوى المادة

الفصل :1 الاستكشاف والتعرف (أسبوعين)

1.1رسم الخرائط

1.2الطرق الجيوفيزيائية

1.3حفر الاستكشاف (الجسات)

الفصل :2 تقنيات الحفر (أسبوعين)

2.1تقنية الدق

2.2تقنية الحفر الدوراني

2.3تقنية الدوران العكسي

2.4تقنية المطرقة أسفل الثقب (DTH)

2.5تقنيةODEX

2.6تقنية الحفر باللولب

الفصل :3 سوائل الحفر (طين الحفر) (أسبوعين)

3.1دور سوائل الحفر

3.2طين الحفر

3.3الهواء المضغوط

3.4الرغوة المثبتة

3.5دوائر سوائل الحفر

3.6توصيات لاستخدام سوائل الحفر

الفصل :4 معدات الحفر (أسبوعين)

4.1الأنابيب والمصافي

4.2الحشوة المرشحة (حصى إضافي)

4.3التثبيت بالإسمنت

الفصل :5 تنفيذ الحفر **(أسبوعين)**

5.1تجهيز موقع الحفر

5.2اختيار تقنية الحفر

5.3تغليف البئر

5.4التحكم في الاستقامة والعمودية

5.5أحواض الطين

السداسي الثالث - الأعمال التطبيقية في معالجة وتنقية المياه

الوحدة التعليميةUEM 2.1 :
المادة :الأعمال التطبيقية في معالجة وتنقية المياه
المدة الزمنية 22 :ساعة و 30دقيقة (تطبيق 1 :ساعة و 30دقيقة)
الرصيد2 :
المعامل1 :

أهداف التعليم

تهدف هذه المادة إلى تعريف الطلبة بكيفية تطبيق المعارف النظرية المكتسبة في مادة تنقية المياه، وخاصة معالجة المياه المستعملة .سيتمكن الطالب من استخدام أجهزة القياس المخبرية بالإضافة إلى الأجهزة التجريبية التي تستعمل لإجراء دراسات على تنقية المياه.

المعارف المسبقة الموصى بها

-كيمياء المياه
-بيولوجيا المياه
-معالجة المياه
-تنقية المياه المستعملة

محتوى المادة

TP1:قياس المواد العالقة (MES)	(أسبوعين)
TP2:قياس المواد الطيارة العالقة (MVS)	(أسبوعين)
TP3:تحديد الطلب البيوكيميائي للأوكسجين (BOD5)	(أسبوعين)
TP4:تحديد الطلب الكيميائي للأوكسجين (COD)	(أسبوعين)
TP5:تحديد النيتروجين الكلي بطريقة كيلدال (NTK) والفوسفور الكلي (PT)	(أسابيع)
TP6:تحديد مؤشر موهلمن (IM)	(أسبوعين)

طريقة التقييم

تقييم مستمر100% :

المراجع الببليوغرافية

1. J. Rodier, Water Analysis, Ed. Dunod

الفصل الدراسي: 3
وحدة المادة: UEF 2.1.1
المادة : الحفظ والحماية من الفيضانات والغمر
عدد ساعات الدراسة: 22 ساعة و 30دقيقة (محاضرات :ساعة و 30دقيقة)
عدد الوحدات : 2
المعامل: 1

أهداف التدريس:

تمكين الطالب من فهم أفضل لأهداف الدراسات الهيدرولوجية المتعلقة بتصميم وأبعاد منشآت الحماية في المناطق الحضرية ضد الفيضانات والغمر، وذلك استنادًا إلى اكتساب العناصر الأساسية في هذا المجال وتطبيقها على تصميم وحل القيود المرتبطة بالفيضانات في البيئات الحضرية.

المتطلبات السابقة الموصى بها:

أساسيات الهيدرولوجيا والهيدروليكا العامة

محتوى المقرر:

الفصل :1 تذكير بأساسيات الهيدرولوجيا .	**(أسبوع واحد)**
الفصل :2 عرض وتحليل البيانات .	**(أسبوعان)**
الفصل :3 دراسة سلاسل الهطول	**(أسبوعان)**
الفصل :4 دراسة سلاسل الفيضانات .	**(أسبوعان)**
الفصل :5 تحليل تكرار الفيضانات وتغيرها .	**(أسبوعان)**
الفصل :6 أنواع الفيضانات وتصنيفها .	**(أسبوع واحد)**
الفصل :7 تحليل الفيضانات، تصنيفات الفيضانات، إعادة جدولة المجاري المائية	**(أسبوعان)**
الفصل :8 الفيضانات في المناطق الحضرية .	**(أسبوعان)**
الفصل :9 إدارة وتشغيل منشآت الحماية.	**(أسبوعان)**

طريقة التقييم:

100٪ امتحان نهائي

المراجع البيبليوغرافية:

1. *Coste, C. & Coudert, M., 1988, Guide to sanitation in urban and rural environments, Eyrolles Publishing.*
2. *Valentina, J., 1972, Sanitation works, Eyrolles Publishing.*
3. *Bourier, R., 1992, Sanitation networks, Edition TEC & DOC.*
4. *Bennis, S., 2007, Hydraulics and Hydrology, Multimodes Publishing.*

الفصل الدراسي3 :
وحدة التعليم2.1 UEM :
الموضوع:البرمجيات المتخصصة
إجمالي ساعات الفصل الدراسي 37.5 :ساعة (العمل العملي: 2.5 ساعة في الأسبوع)
رصيد3 :ECTS
المعامل2 :

أهداف الدورة:

تهدف هذه الدورة إلى تمكين الطلاب من إتقان البرمجيات المستخدمة في النمذجة الهيدرولوجية وإجراء حملة قياس من أجل معايرة والتحقق من نتائج النمذجة.

المتطلبات السابقة الموصى بها:

يجب أن يكون لدى الطلاب معرفة في المواد الأساسية مثل الرياضيات، الديناميكيات المائية، الهيدرولوجيا، وعلوم الحاسوب.

محتوى الدورة:

الفصل 1: النمذجة: المفاهيم والنهج	(2 أسابيع)
الفصل 2: أهداف نمذجة الظواهر الهيدرولوجية	(2 أسابيع)
الفصل 3: تعريف النموذج الهيدرولوجي	(2 أسابيع)
الفصل 4: أنواع النماذج المختلفة	(2 أسابيع)
الفصل 5: المراحل الرئيسية للنمذجة	(2 أسابيع)
الفصل 6: تقديم البرمجيات المستخدمة في النمذجة	(2 أسابيع)
الفصل 7: بناء النموذج الفيزيائي للشبكة	(2 أسابيع)
الفصل 8: حملة القياس ومعايرة النموذج	(2 أسابيع)
الفصل 9: دمج نظم المعلومات الجغرافية مع النماذج الهيدرولوجية المختلفة	(2 أسابيع)

طريقة التقييم:

التقييم المستمر: **100%**

المراجع الببليوغرافية

1. *Blain, W. R. (2000). Hydraulic Engineering Software VIII (Wessex Ins). https://www.witpress.com/books/978-1-85312-814-1*
2. *Hager, W. H., Schleiss, A., Boes, R. M., & Pfister, M. (2021). Hydraulic Engineering of Dams (Taylor & F).*
3. *Tanguy, J.-M. (2010). Treatise on Environmental Hydraulics. Water Cycle Engineering Software (Hermes Sci; H. S. Publications, ed.).*
4. *Walski, T. M., & Meadows, M. E. (1999). Computer Applications in Hydraulic Engineering (Haestad Me). Haestad Press.*

الفصل: 3
وحدة التعليمUEM 2.1
المادة: التسيير المتكامل لموارد المياه
الحجم الساعي: 45 ساعة (دروس: 1س30، أعمال موجهة: 1س30)
الرصيد: 4
المعامل: 2

أهداف التعليم

تعليم الطالب استراتيجيات مفهوم التنمية المستدامة، ومبادئ التسيير المتكامل لموارد المياه حسب الطلب والقيود التقنية، الاجتماعية-الاقتصادية والبيئية. بالإضافة إلى ذلك، سيتمكن الطالب من وصف وفهم استعمال مبادئ وأساليب الاختيار والتحسين من أجل إدارة مستدامة لمورد المياه.

المعارف القبلية الموصى بها

يجب على الطالب أن يكون على دراية بـ:

- الأساسيات المتعلقة بموارد المياه.
- الأساسيات حول منشآت تعبئة وإنتاج المياه.

محتوى المادة:

الفصل الأول: التنمية المستدامة
الفصل الثاني: استراتيجيات التنمية المستدامة
الفصل الثالث: التسيير المتكامل لموارد المياه
الفصل الرابع: تطبيق التسيير المتكامل لموارد المياه

طريقة التقييم:

- امتحانات (60%)
- تقييم مستمر(40%)

المراجع:كتب، مطبوعات، مواقع إلكترونية، إلخ.

وحدة: الري

الحجم الساعي الأسبوعي :ساعتان محاضرات / ساعة أعمال تطبيقية أو موجهة
الرصيد 3 :نقاطECTS

أهداف الوحدة:

- فهم احتياجات النباتات للماء والمبادئ الأساسية للري.
- التعرف على تقنيات وأنظمة الري المختلفة المستعملة في البيئات الحضرية وشبه الحضرية.
- تطبيق طرق حساب جرعات ومواعيد الري.
- تعزيز الإدارة المستدامة للمياه في مشاريع الري.

محتوى الوحدة:

1.مقدمة في الري

- أهمية الري في الأمن الغذائي وتسيير المساحات الخضراء الحضرية
- التطور التاريخي لتقنيات الري
- أهداف نظام الري الجيد ومؤشرات الأداء

2.الاحتياجات المائية للنباتات

- التبخر والنتح: المفاهيم والحساب (ETc ، ET_0)
- الميزان المائي
- العوامل المؤثرة في الطلب على الماء (التربة، المناخ، نوع الزراعة)

3.تقنيات وأنظمة الري

- الري السطحي (بفعل الجاذبية)
- الري بالرش
- الري الموضعي (بالتنقيط، الرش الدقيق)
- معايير اختيار النظام المناسب حسب السياق الحضري

4.تصميم وتحديد أبعاد شبكات الري

- جمع المعطيات الأساسية (الطبوغرافيا، المناخ، التربة)
- حساب التصريفات والضغوط اللازمة
- اختيار التجهيزات (مضخات، مرشحات، أنابيب)
- أنظمة الأتمتة والتحكم

5.تسيير وصيانة أنظمة الري

- جدولة وتواتر الري
- مردودية نظام الري والخسائر المائية
- صيانة الشبكات وكشف التسربات
- الإدارة المستدامة وتوفير المياه

6.الري المستدام والبيئة

- الآثار البيئية للري
- إعادة استخدام المياه المعالجة
- التقنيات الحديثة (المجسات، الري الذكي)
- الجوانب التنظيمية والاقتصادية

الأعمال التطبيقية / الأعمال الموجهة:(TP/TD)

- حساب التبخر والنتح واحتياجات النباتات
- محاكاة تصميم نظام ري
- دراسة حالة: تحديث منطقة مسقية
- زيارة ميدانية أو تحليل نظام واقعي (عند الإمكان)

طرق التقييم:

- التقييم المستمر (TD/TP) ، مشاريع مصغّرة، اختبارات : 40%
- امتحان نهائي: 60%

السداسي3 :
وحدة التعليم2.1 UEM :
المادة :إدارة المشاريع
الحجم الساعي: 22 ساعة و 30دقيقة (محاضرة :ساعة ونصف)
الرصيد2 :
المعامل1 :

أهداف التعليم:

يهدف هذا المقياس إلى تعريف الطلبة بالمبادئ الأساسية والحديثة لإدارة المشاريع.

المعرفة المسبقة الموصى بها:

لا توجد معارف مسبقة مطلوبة لهذه المادة.

محتوى المادة:

الفصل :1 مقدمة في إدارة المشاريع
الفصل :2 تاريخ إدارة المشاريع
الفصل :3 الإدارة الحديثة للمشاريع – المنهج النظامي
الفصل :4 الوظائف التسييرية
الفصل :5 تعريف المشروع – هيكل تجزئة العمل(WBS)
الفصل :6 تقدير الوقت والتكلفة
الفصل :7 تخطيط المشروع والجدولة الزمنية
الفصل :8 الموارد البشرية
الفصل :9 التحفيز
الفصل :10 اتخاذ القرار
الفصل :11 القيادة والقادة

طريقة التقييم:

الامتحان النهائي100% :

المراجع:

1. *Jack R. Meredith and Samuel J. Mantel, Project Management: A Managerial Approach, 5th Edition, Wiley, 2006.*
2. *James A. F. Stoner, Management, 3rd Edition, Prentice Hall.*
3. *Chase, Aquilano and Jacobs, Production and Operations Management, 8th Edition, Irwin-McGraw Hill.*
4. *Ray H. Garrison and Eric W. Noreen, Managerial Accounting, 7th Edition, ERWIN.*
5. *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, 2003.*
6. *E. Wendy Trachte-Huber and S. K. Huber, Alternative Dispute Resolution: Strategies for Law and Business, Anderson.*
7. *C. Hendrickson, Project Management for Construction, downloadable from: http://www.ce.cmu.edu/~cth/pmbook/*
8. *Lasary, Le management d'entreprise, self-published, ISBN: 9947-0-1395-2, 2006.*
9. *Clifford F. Gray and Erik W. Larson, Project Management: The Managerial Process, 2nd Edition, McGraw Hill, 2003.*

الوحدة: الاقتصاد المائي (الهيدرو-اقتصاد)
عدد الساعات الأسبوعية :ساعتان محاضرة / ساعة أعمال تطبيقية
عدد الرصيد الأوروبي3 :(ECTS)
الفصل الدراسي S3 : الماستير 2، الفصل الأول

أهداف الوحدة:

- فهم المبادئ الاقتصادية المطبقة على إدارة الموارد المائية.
- تطبيق أدوات التحليل الاقتصادي في تخطيط وإدارة المياه.
- تحليل سياسات التسعير وآليات تمويل خدمات المياه.
- تقييم الجدوى الاقتصادية للمشاريع المتعلقة بالمياه تحليل التكلفة والعائد، الآثار الخارجية، الاستدامة .

محتوى الوحدة:

1.مقدمة في الاقتصاد المائي

- التعريف والأهمية
- التفاعل بين الاقتصاد وإدارة المياه
- التحديات الاقتصادية في قطاع المياه

2.المياه كسلعة اقتصادية

- خصائص المياه: الندرة، التنافس، الإقصاء
- تصنيف السلع: عامة، مشتركة، خاصة
- اقتصاد العرض والطلب في قطاع المياه

3.تسعير المياه والتمويل

- مبادئ التسعير: حسب الحجم، سعر موحد، تعريفات تصاعدية
- التسعير حسب الاستخدام: منزلي، زراعي، صناعي
- الإعانات واسترداد التكاليف
- نماذج تمويل البنية التحتية المائية

4.التقييم الاقتصادي لمشاريع المياه

- تحليل التكلفة والعائد
- مراعاة الآثار الخارجية
- تقييم الأثرين الاجتماعي والبيئي
- دراسات حالة: السدود، شبكات مياه الشرب، محطات معالجة مياه الصرف

5.الإدارة الاقتصادية للطلب على المياه

- أدوات اقتصادية لإدارة الطلب
- الحوافز المالية وسلوك المستخدم
- الاقتصاد الدائري وإعادة استخدام المياه

6.الحوكمة والسياسات المائية

- الأطر المؤسسية والتنظيمية
- الإدارة المتكاملة للموارد المائية(IWRM)
- الاقتصاد السياسي للمياه

الأعمال التطبيقية:(TD)

- دراسات حالة محلية مشاريع هيدروليكية حضرية
- محاكاة التسعير
- تحليل سياسات إدارة المياه
- قراءة نقدية لتقارير ومقالات اقتصادية

طرق التقييم:

- التقييم المستمر (أعمال تطبيقية، عروض، دراسات حالة): 40٪
- الامتحان الكتابي النهائي: 60٪

السداسي3 :
الوحدة التعليميةUET 2.1 :
المادة :البحث الوثائقي وتصميم مذكرة التخرج
الحجم الساعي: 22 ساعة و30 دقيقة (محاضرة: 1س30)
الرصيد1 :
المعامل1 :

أهداف التعليم

تزويد الطالب بالأدوات اللازمة للبحث عن المعلومات المفيدة واستغلالها بفعالية في مشروع نهاية الدراسة. مساعدته في اجتياز المراحل المختلفة التي تؤدي إلى تحرير وثيقة علمية.

التأكيد على أهمية التواصل وتعليمه كيفية تقديم عمله بشكل منهجي و بيداغوجي.

المعارف المسبقة الموصى بها

- منهجية الكتابة
- منهجية العرض

محتوى المادة

الجزء الأول: البحث الوثائقي

الفصل :I-1 تحديد الموضوع (أسبوعان)

- صياغة عنوان الموضوع
- إعداد قائمة بالكلمات المفتاحية
- جمع المعلومات الأساسية (اكتساب المصطلحات التقنية، المعاني، التعاريف اللغوية)
- تحديد المعلومات المطلوبة
- تقييم المعارف السابقة في المجال

الفصل :I-2 اختيار مصادر المعلومات (أسبوعان)

- أنواع الوثائق (كتب، أطروحات، مذكرات، مقالات، أعمال ملتقيات، وثائق سمعية بصرية...)
- أنواع الموارد (مكتبات، إنترنت...)
- تقييم جودة وملاءمة المصادر

الفصل :I-3 تحديد مواقع الوثائق (أسبوع واحد)

- تقنيات البحث
- أدوات البحث (المعاملات المنطقية...)

الفصل :I-4 معالجة المعلومات (أسبوعان)

- تنظيم العمل
- تحديد الأسئلة الأساسية
- تلخيص الوثائق المختارة
- الربط بين أجزاء المحتوى
- إعداد المخطط النهائي للبحث

الفصل :I-5 تقديم البيبليوغرافيا (أسبوع واحد)

- أنظمة تقديم البيبليوغرافيا (نظام هارفارد، فانكوفر، النظام المختلط...)
- طريقة عرض المصادر
- كيفية ذكر المراجع

الجزء الثاني: تصميم مذكرة التخرج

الفصل II-1: هيكلة المذكرة ومراحل إعدادها **(أسبوعان)**

- تحديد وتضييق الموضوع (الملخص)
- الإشكالية والأهداف
- الأقسام التكميلية (الشكر، جدول الاختصارات...)
- كتابة المقدمة (في المرحلة الأخيرة عادة)
- مراجعة الأدبيات
- صياغة الفرضيات
- المنهجية
- النتائج
- المناقشة
- التوصيات
- الخاتمة وآفاق العمل
- فهرس المحتويات
- البيبليوغرافيا
- الملاحق

الفصل II-2: تقنيات ومعايير الكتابة **(أسبوعان)**

- التنسيق، ترقيم الفصول، الأشكال، والجداول
- صفحة الغلاف
- قواعد الطباعة وعلامات الترقيم
- الكتابة العلمية: الأسلوب، النحو، الصياغة
- الإملاء وتحسين المهارات اللغوية
- حفظ البيانات وتأمينها وأرشفتها

الفصل II-3: ورشة: دراسة نقدية لمخطوطة **(أسبوع واحد)**

الفصل II-4: العروض الشفوية والمناقشات **(أسبوع واحد)**

- كيفية عرض ملصق(Poster)
- كيفية تقديم عرض شفوي
- مناقشة مذكرة التخرج

الفصل II-5: كيف نتجنب السرقة العلمية؟ **(أسبوع واحد)**
(معادلات، عبارات، رسوم، بيانات، إحصائيات...)

- الاقتباس
- إعادة الصياغة
- ذكر المرجع الكامل

طريقة التقييم

امتحان نهائي: 100%

المراجع البيبليوغرافية

1. *M. Griselin et al., Guide de la communication écrite, 2nd ed., Dunod, 1999*
2. *J.L. Lebrun, Practical Guide to Scientific Writing: How to Write for the International Scientific Reader, EDP Sciences, 2007*
3. *A. Mallender Tanner, ABC of Technical Writing: Manuals, User Guides, Online Help, Dunod, 2002*
4. *M. Greuter, Successfully Writing Your Thesis or Internship Report, L'Étudiant, 2007*
5. *M. Boeglin, Read and Write at University: From Idea Chaos to Structured Text, L'Étudiant, 2005*
6. *M. Beaud, The Art of the Thesis, Casbah Editions, 1999*
7. *M. Beaud, The Art of the Thesis, La Découverte, 2003*
8. *M. Kalika, Master's Thesis Writing, Dunod, 2005*