مفردات المقررات– قسم هندسة مائية

مفردات السنة الأولى – الفصل الأول (هندسة مائية)

1–مقرر الرياضيات للمهندسين (1)	Mathematics for Eng. (1) 2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي
• الاشتقاقات والنهايات • التكامل المحدود وغير المحدود • المصفوفات والعمليات عليها • تعريف المصفوفة وأنواعها • العمليات على المصفوفات (جمع – ضرب – مقلوب – محدد) • حل جملة معادلات خطية متجانسة بطريقة المصفوفات • القيم الخاصة والمناحي الخاصة • الاشتقاق لتوابع بمتحول أو أكثر • النشر وفق طريقة (ماك لوران – تايلور) • التكامل الأحادي والتطبيقات الهندسية	
2–مقرر الفيزياء للمهندسين	**Physics for Eng.** **2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي**
أ– الجزء النظري : • الأخطاء والمقدار الفيزيائي • الحرارة ○ تصنيع الموازين الحرارية ○ التمدد الخطي للأجسام الصلبة ○ التمدد السطحي للأجسام الصلبة ○ التمدد الحجمي للأجسام الصلبة ○ تمدد السوائل ○ تمدد الغازات ○ الحرارة الكامنة • قوانين الغازات ○ بويل وماريوط ○ شارل	

- غي لوساك
- القانون العام للغازات
- المعنى الفيزيائي لثابت الغازات

- الأجسام الصلبة
  - شبكات الأجسام الصلبة
  - قرائن ميلر
  - طرق تحديد نوع الشبكة
- الضوء
  - الموشور
  - العدسات
  - الصفيحة المتوازية الوجهين
  - قوانين الانعكاس والانكسار
  - المرايا

ب– الجزء العملي :

- قياس سرعة الضوء في الخلاء وأوساط مختلفة
- مجمع الأشعة الشمسية (الخلايا الشمسية)
- دراسة التشتت الضوئي والقدرة التحليلية للموشور
- التداخل الضوئي (حلفات نيوتن)
- دراسة قانون شدة الإضاءة باستخدام الحاسب
- دراسة التداخل الضوئي (مقياس ميكلسون التداخلي)
- دراسة قانون العدسات والأجهزة البصرية
- قياس عامل التمدد الطولي للأجسام الصلبة والسائلة
- دراسة خواص التوصيل الحراري والكهربائي للمعادن
- دراسة العزل الحراري والناقلية الحرارية
- تحديد السعة الحرارية للمعادن
- دراسة التحليل الحراري التفاضلي (تحليل قوانين الترموديناميك باستخدام الحاسب)
- دراسة امتصاص أشعة γ
- الحرارة الكامنة لتبخر الماء
- بيل مول الحراري
- دراسة شبكة الانعراج
- تعيين ثابت رايدبرغ (طيف ذرة الهيدروجين)

3– مقرر الميكانيك الهندسي (1)	Engineering Mechanics(1)

مفردات المقررات– هندسة مائية

	2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

- أسس علم الميكانيك
- التوازن
- المنشآت الشبكية
- الاحتكاك
- مبدأ العمل الفرضي
- القوى الداخلية في المنشآت الفراغية المقررة

4– مقرر التمثيل الهندسي	**Engineering Description** **2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي**

1– التعريف بأدوات الرسم الهندسي و الكتابات الهندسية
2– الإنشاءات الهندسية ,أنواع الخطوط و مقياس الرسم و خطوط الإبعاد بالإضافة إلى بعض العمليات الهندسية
3– طرق الاسقاط وتمثيل النقطة و المستقيم و المستوي في هندسة مونج
4– المنحنيات السيكلويدية و الانفليوتية و خطوط تقاطع السطوح الهندسية
5– الاسقاط القائم للاجسام الهندسية حسب طريقة مونج
6– إيجاد المساقط انطلاقا من المنظور الايزومتري
7– استنتاج المسقط الثالث لجسم هندسي بدلالة مسقطين معلومين

5– مقرر الثقافة القومية الاشتراكية	**National Education** **4 ساعة نظري**
6– تقانة المعلومات	**Information Technology** **2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي**

- إعطاء فكرة عامة عن الحاسوب (مكوناته و بنيته و تطوره).
- التحكم بمكونات الحاسب (Software + Hardware) باستخدام نظام التشغيل Windows XP.
- تحرير النصوص ومعالجتها باستخدام برنامج Microsoft Office Word 2007.
- التعامل مع الصفائح الممتدة باستخدام برنامج Microsoft Office Excel 2007.
- تشكيل قواعد البيانات وملئها بالمعطيات باستخدام Microsoft Office Access 2007 ومن ثم تشكيل الاستفسارات المناسبة Queries لسحب المعطيات من الجداول وفق العلاقات المعرفة فيما بينها.
- تركيب البيانات والمعلومات بأشكالها المختلفة (جداول, مخططات, نصوص ...إلخ) من البرامج المختلفة السابقة وإنشاء عروض تقديمية باستخدام برنامج Microsoft Office Powerpoint 2007.
- البدء بالخوارزميات الشهيرة ومعرفة منهجياتها.

مفردات المقررات– هندسة مائية

7– مقرر اللغة الأجنبية (1)	Foreign Language (1) 4 ساعة نظري

مفردات السنة الأولى – الفصل الثاني (هندسة مائية)

1–مقرر الرياضيات للمهندسين (2)	Mathematics for Eng. (2) 2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

- الهندسة الفراغية
- التحليل الشعاعي
- المعادلات التفاضلية
  - معادلات المستوي
  - معادلات المستقيم في الفراغ
  - معادلات السطوح من الدرجة الثانية
  - التوابع الشعاعية والعمليات عليها
  - التدرج والتباعد والدوران
  - التكامل على منحني وعلاقة غرين
  - علاقة ستوكس
  - علاقة غوص
  - معادلات تفاضلية من المرتبة الأولى والدرجة الأولى (منفصلة المتحولين , متجانسة ,خطية , تامة ,برنولي)
  - معادلات تفاضلية خطية ذوات أمثال ثابتة
  - معادلات تفاضلية جزئية (طريقة فصل المتحولات)

2– مقرر الكيمياء للمهندسين	Chemistry for Eng. 2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

الجزء النظري :

- النظرية الذرية وبناء الذرة
- الجدول الدوري
- الروابط الكيميائية
- التفاعلات الكيميائية وقانون فعل الكتلة
- الكهرليتات والتوازن في المحاليل المتجانسة
- الأكسدة والارجاع
- تآكل المعادن

مفردات المقررات– هندسة مائية

- الأجسام الصلبة وكيمياء أنصاف النواقل
- الماء
- المركبات الكيميائية للاسمنت

الجزء العملي:

- مدخل إلى الكيمياء
- المحاليل الكيميائية والتركيز
- المعايرات الحجمية
- تفاعلات الترسيب
- دراسة تأثير الحموض على المعادن
- التحليل الكيفي
- تحديد درجة قساوة الماء
- سرعة التفاعلات الكيميائية
- قياس حرارات التفاعل
- تحديد نسبة املاح الكربونات في مزيج صلب
- الاختبارات الكيميائية للاسمنت

3– مقرر الميكانيك الهندسي (2)	**Engineering Mechanics(2)** **2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي**

- مبادئ علم الحركة والتحريك
- مبدأ دالامبير
- الخواص الهندسية للمقاطع (مركز الثقل – عزم المساحة – عزم وجداء العطالة)
- العمل والطاقة
- الحركة الاهتزازية
- الصدم، الكابلات وسلاسل التعليق

4– مقرر الرسم الهندسي	**Engineering Drawing** **2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي**

- مدخل إلى الرسم و التصميم الهندسي
- انطلاقة سريعة في برنامج AutoCAD
- أدواتِ AutoCAD المساعدة على الرسم و التصميم الهندسي
- رسم المقاطع و الواجهات للعناصر الإنشائية
- المخططات الهندسية –اشتراطاتها، محتوياتها انواعها و طباعتها

مفردات المقررات– هندسة مائية

5– مقرر الجيولوجيا الهندسية	Engineering Geology 2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي
• البلورات • المعادن • الصخور الاندفاعية و يتضمن : هندسة الصخور الداخلية – صخور الأعماق • 4– الصخور الرسوبية : الحت و التعرية – العمليات الجيولوجية – النقل و الترسيب – الدياجينيز – بنية الصخور الرسوبية • الصخور الاستحالية : التحول الإقليمي– الديناميكي – النحاسي – الشديد • الحركات التكوينية • أبحاث في التطبيقات الجيولوجيا الهندسية : الطرائق الاهتزازية – لكهربائية – المسح الجيولوجي – الخرائط الجيو هندسية – خطوط التسوية • الخواص الفيزيائية للترب و الصخور – الخواص الفيزيائية و الميكانيكية للترب و الصخور و الجبال • الخزانات : دراسات جيوهندسية و ميكانيكية للترب و الصخور • الانزلاقات – أسبابها المعطيات الجيولوجية – أنواعها تصنيفها • الكارست : أسباب التشقق – نوع الهبوطات – الاهتزازات – تشكلات الكارست – احتياطات عمرانية تكنولوجية – تشوهات طبيعية تحت الأساسات – إجراءات إنشائية على المباني • دراسات جيوهندسية في أعمال الطرق : المؤثرات الجيولوجية • مدخل في علم هندسة الزلازل – أسباب الهزات – انتشارها – تسجيل الهزات و اقتراحات وقائية لسلامة المباني	
6– مقرر اللغة العربية	Arabic Language 4 ساعة نظري
7– اللغة الأجنبية (2)	Foreign Language (2) 4 ساعة نظري

مفردات السنة الثانية – الفصل الأول (هندسة مائية)

1–مقرر الرياضيات للمهندسين (3)	Mathematics for Eng. (3) 2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي
• الاحتمالات • الإحصاء ○ الاحتمال وتعريفه وطرق حسابه ○ المتحولات العشوائية في الفضاء ذو البعد الواحد ○ الأشعة العشوائية في الفضاء الثنائي ○ القيم العددية المميزة لمتحول ولشعاع عشوائي	

مفردات المقررات– هندسة مائية

- التوزيعات الاحتمالية المتقطعة (الثنائي – بواسون – فوق الهندسي)
- التوزيعات الاحتمالية المستمرة (الطبيعي – كاي مربع – ستودينت)
- تقدير الوسطاء ومجالات الثقة

2– مقرر مقاومة المواد (1)	Strength of Materials (1) 2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

- **الاجهادات و الانفعالات و العلاقة فيما بينها**

1–1حساب الاجهادات الأعظمية الناظمية و المماسية في الحالة الفراغية المؤثرة في أي نقطة من نقاط العنصر الإنشائي

1–2حساب الاجهادات الفعلية الناظمية و المماسية في الحالة الفراغية المؤثرة في أي نقطة من نقاط العنصر الإنشائي

1–3حساب الاجهادات الفعلية الاعظمية الناظمية و المماسية في الحالة المستوية تحليليا و تخطيطيا في أي نقطة من نقاط العنصر الإنشائي

1–4حساب الاجهادات الفعلية الناظمية و المماسية في الحالة المستوية تحليليا و تخطيطيا في أي نقطة من نقاط العنصر الإنشائي

1–5حساب التشوهات الاعظمية الطولية و العرضية في الحالة الفراغية الحاصلة في أي نقطة من نقاط العنصر الانشائي

1–6حساب التشوهات الفعلية الطولية و العرضية في الحالة الفراغية الحاصلة في أي نقطة من نقاط العنصر الانشائي

1–7حساب التشوهات الاعظمية الطولية و العرضية في الحالة المستوية تحليليا و تخطيطيا في أي نقطة من نقاط العنصر الإنشائي

1–8حساب التشوهات الفعلية الطولية و العرضية في الحالة المستوية تحليليا و تخطيطيا في أي نقطة من نقاط العنصر الإنشائي

1–9العلاقة بين مصفوفتي الاجهادات و الانفعالات

- **الشد و الانضغاط**

حساب الاجهادات و التشوهات التي تتولد من قوى الشد و الضغط لجميع العناصر الانشائية التي تخضع مقاطعها لنوع واحد من الاجهادات المحورية الشادة و الضاغطة في الجمل المؤلفة من عناصر

- انعطافية صلبة
- الشبكية
- الانابيب و الخزانات
- الشدادت في الجمل المقررة و غير المقررة

- **حساب الاجهادات التي تتولد من عزوم الانعطاف**

- المستقيمة
- المنحرفة
- المركبة
- لجميع العناصر الانشائية ذات المقاطع
- المتناظرة و غير المتناظرة
- رسم المخططات
- و تعين النواة المركزية للمقاطع المتناظرة و الغير المتناظرة

- **حساب الاجهادات المماسية التي تتولد من قوى القص**

مفردات المقررات– هندسة مائية

- الافقية
- الشاقولية
- لجميع العناصر الانشائية في المقاطع
- المتناظرة
- رسم المخططات و توزعها
- تعين مركز القص

3– مقرر مواد البناء	Building Materials Tests 4 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

- الخواص العامة للمواد (دراسة بعض الخواص الميكانيكية والفيزيائية)
- الصخور – الحجارة (تصنيف الصخور والخواص العامة للحجارة)
- التربة والمواد الحصوية (تصنيف الترب والتجارب التي تجرى عليها)
- الروابط المائية (صناعة الاسمنت وأنواع الاسمنت)
- الروابط الفحمائية (أنواع الإسفلت والتجارب التي تجرى عليها)
- المعادن (الفولاذ) (دراسة منحني الإجهاد – الانفعال وتصنيف أنواع الفولاذ)
- البيتون (تصنيف البيتون وطرق صنع الخلطات البيتونية)
- الأخشاب (مساوئ وميزات الأخشاب)
- البوليميرات
- التجارب المخبرية (تجربة المكافئ الرملي– تجربة التحليل الحبي– تجربة شد الفولاذ – تجربة هبوط أبرامز– تجربة صب البيتون وكسر مكعبات بيتونية– تجربة مسبر فيكا– تجربة الكثافة الظاهرية والوزن النوعي– تجربة لوس أنجلوس).

4– مقرر المساحة (1)	Surveying (1) 2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي

- مفاهيم عامة في المساحة
- مبادئ أساسية في نظرية الأخطاء
- المقياس على الخريطة
- الأجهزة المساحية
- قياس المسافات
- قياس الزوايا والاتجاهات
- أعمال التسوية وقياس الارتفاعات
- طرق المسح التفصيلي

5– مقرر التربة والماء والنبات	2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي

- تركيب الكيميائي و الفيزيائي للتربة و تلوثها

مفردات المقررات– هندسة مائية

• دراسة محاليل التربة و الفعل التنظيمي لها و نوعية مياه الري و أنواع التلوث • دراسة مورفولوجية و فيزيولوجية لتحمل بعض أنواع النباتات للملوحة و القلوية • موجز عن المادة • تهدف المادة إلى إعطاء فكرة أولية عن التركيب الفيزيائي و الكيميائي للتربة • دراسة بعض أنواع الترب المختلفة وعلى الخصوص الموجودة في منطقتنا من حيث البنية و كيفية استصلاحها • تزويد الطلاب بمعلومات تتعلق بأهم المواد المستخدمة في استصلاح الترب على اختلاف أنواعها • دراسة أهم المصادر المائية التي يمكن استخدامها في الزراعة و التي تشمل طرق الري و الصرف المختلفة • بعض المبادئ الاساسية المتعلقة ببنية النبات و مدى تحمل بعض الأصناف تبعا لظروف التربة و المناخ	
6– مقرر اللغة الأجنبية (3)	**Foreign Language (3)** **4 ساعة نظري**

مفردات السنة الثانية – الفصل الثاني (هندسة مائية)

1– مقرر الرياضيات للمهندسين (4)	**Mathematics for Eng. (4)** **2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي**
• ايجاد جذور المعادلات غير الخطية • حل جملة المعادلات الخطية (جاكوبي– سايدل) • كثيرات حدود الاستيفاء • التربيعات الصغرى • الاشتقاق والتكامل العددي • المعادلات التفاضلية (أولر – رانج– كتا) • القيم والأشعة الخاصة لمصفوفة عددية	
2– مقرر مقاومة المواد (2)	**Strength of Materials (2)** **2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي**
• الإجهادات والتشوهات المتولدة عن عزم الفتل • التشوهات المتولدة عن عزم الانعطاف وقوى القص والتأثيرات الحرارية • حساب التشوهات باستخدام نظريات الطاقة • نظرية عدم الاستقرار (التحنيب) • معادلة العزوم الثلاثة	
3– مقرر المناخ والأرصاد الجوية	**2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي**
• الهطول	

مفردات المقررات– هندسة مائية

• الكتل الهوائية والجبهات والتيارات البحرية • التكاثف وأشكاله • التبخر– النتح • الضغط الجوي • الحرارة • الإشعاع الشمسي • الرياح • الرطوبة الجوية • التصنيف المناخي	
4– مقرر المساحة (2)	**Surveying (2)** **2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي**
• الأعمال المساحية في المنشآت المائية • تخطيط وتنفيذ شبكات الري والصرف • تسوية الأراضي الزراعية • الأعمال المساحية عند تجسيد شبكات الري والصرف • حساب المساحات والحجوم	
5– مقرر الهيدروليك (1)	**Hydraulics (1)** **2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي**
• المقاييس و الوحدات – خواص الموائع • سكون الموائع – مفهوم الضغط الهيدروستاتيكي – طرق أجهزة قياس الضغط – قوى الدفع الهيدروستاتيكي على السطوح المستوية و المنحنية – التوازن النسبي للموائع الساكنة – الطفو • حركة الموائع – تصنيف الجريان – مفهوم الموائع المثالية و الحقيقية – معادلة الاستمرار – المعادلة العامة للحركة – طرق و أجهزة قياس السرعة و التدفق – مفهزم التغير في كمية الحركة • جريان الموائع الحقيقية – مفهوم الاحتكاك – الجريان الصفحي – الجريان المضطرب – الضياعات الخطية و الموضعية • الجريان في الأنابيب المضغوطة – الأنابيب البسيطة و المركبة – وصل الأنابيب على التسلسل و التفرع – توازن شبكات المياه المضغوطة • مسائل تطبيقية – التجارب المخبرية	
6– مقرر اللغة الأجنبية (4)	**Foreign Language (4)** **4 ساعة نظري**

مفردات المقررات– هندسة مائية

مفردات السنة الثالثة – الفصل الأول (هندسة مائية)

1– مقرر ميكانيك الإنشاءات	Mechanics of Structures 2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

1– مقدمة لعلم ميكانيك الإنشاءات:

أ– الهدف من دراسة ميكانيك الإنشاءات

ب– أنواع القوى التي تخضع لها المنشآت

ت– الشروط الحاكمة للمواد المستخدمة في تطبيقات ميكانيك الإنشاءات.

2– **تصنيف المنشآت:**

أ– الاستقرار.

ب– عدم التقرير الداخلي في الجمل الشبكية والإطارية.

ت– عدم التقرير الخارجي في الجمل الشبكية والإطارية.

ث– عدم التقرير الكلي في الجمل الشبكية والإطارية.

3– **نظريات العمل:**

أ– العمل الناتج عن القوى الخارجية

ب– العمل الناتج عن القوى الداخلية.

ت– نظرية بيتي –ماكسويل.

ث– نظرية مور.

ج– قاعدة فريشاجين.

ح– نظرية كاستيليانو.

خ– نظرية كاستليانو الثانية.

4– **طريقة القوى:**

أ– حل المنشآت غير المقررة بطريقة القوى.

ب– إيجاد أمثال المعادلات بطريقة القوى.

ت– إيجاد القوى الداخلية والانتقالات.

ث– حل المنشآت المتناظرة والمتناظرة عكسياً.

5– **طريقة الدوران والانتقال:**

أ– اشتقاق معادلة الدوران في الحالة العامة.

ب– تطبيق معدلات الدورانات في حل المنشآت.

ت– حساب عزوم الوثاقة التامة.

ث– معادلة الدوران عندما يكون أحد الطرفين متمفصلاً.

ج– عزم الوثاقة المعدل.

مفردات المقررات– هندسة مائية

ح– حل المنشآت المتناظرة.

6– **القشريات:**

أ– النظرية الغشائية للقشريات.

ب– تحليل القشريات الدورانية.

ت– تحليل القشريات الكروية.

ث– تحليل القشريات المخروطية.

ج– تحليل القشريات الأسطوانية.

2– مقرر البيتون المسلح (1)	**Reinforced Concrete (1)** **2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي**

- مدخل في البيتون والبيتون المسلح
- الخواص الفيزيائية و الميكانيكية للبيتون
- طريقة اجهادات التشغيل (المرنة) لحساب مقاطع البيتون المسلح
- دراسة العناصر المعرضة للانعطاف
- دراسة العناصر الخاضعة للضغط البسيط
- طريقة حالات الحدود (الطريقة الحدية)
- تصميم العناصر المعرضة للانعطاف بالطريقة الحدية
- تصميم الجوائز البسيطة
- دراسة الأعمدة المعرضة للضغط البسيط بالطريقة الحدية

3– مقرر الهيدروليك (2)	**Hydraulics (2)** **2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي**

- الجريان في الاقنية المكشوفة – تصنيف الجريان – توزع السرعة و الضغط في الأقنية – الجريان المنتظم – مبادئ تصميم الاقنية – المقطع الافضلي – المقطع الاقتصادي
- طرق و أجهزة قياس السرعة و التدفق في الاقنية المكشوفة
- الجريان الحرج – الحمولة النوعية – تغير التدفق تبعا للعمل من أجل حمولة نوعية ثابتة – تغير الحمولة النوعية تبعا للعمق من أجل تدفق ثابت
- الجريان المتغير تدريجيا – اشكال خطوط رد الماء – المعادلة التفاضلية العامة للجريان المتغير بشكل تدريجي – طرق حساب خطوط رد الماء
- الجريان المتغير بشكل مفاجئ – القفزة المائية– المعادلة العامة للقفزة – حساب العمقين المترافقين في القفزة – ضياع الحمولة في القفزة – مردود القفزة – تحديد موضع تشكل القفزة
- مسائل تطبيقية – التجارب المخبر

4– مقرر الهيدرولوجيا (1)	**Hydrology (1)** **2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي**

مفردات المقررات– هندسة مائية

- مقدمة في الهيدرولوجيا
- تطبيقات الاحصاء و الاحتمالات في الهيدرولوجيا
- الجو و العناصر المناخية
- الهطول
- الحوض الساكب و الفيضان
- المخطط المائي
- القياسات المائية
- الخصائص الفيزيائية و الكيميائية للمياه الجوفية
- منشأ المياه الجوفية و أشكال وجودها في الصخور و الترب
- مناسب المياه الجوفية و العوامل المؤثرة عليها
- قوانين حركة المياه الجوفية
- الحركة المستقرة للمياه في الطبقات المتجانسة و الغير المتجانسة
- حركة المياه الجوفية باتجاه منشآت جمع المياه
- تداخل مياه البحر مع المياه الجوفية العذبة

5– مقرر ميكانيك التربة (1)	Soil Mechanics (1) 2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

- منشأ التربة وخواصها وتصنيفها
- جريان الماء في التربة
- الإجهادات والإنفعالات في التربة
- تشديد التربة

6– مقرر البرمجة الهندسية	Engineering Computer Programming 2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

- دراسات متقدمة في أكسل
- تطبيقات هندسية مختلفة باستخدام إكسل
- البرمجة باستخدام لغة الفيجوال بيزاك
- مقدمة عن البرمجة
- التعريف بالواجهة
- إنشاء برنامج بواسطة VBA
- التصميم المرئي
- شرح مفصل عن الأدوات المستخدمة
- الأوامر البرمجية
- البيانات والمتحولات

مفردات المقررات– هندسة مائية

- التعابير المستخدمة
- الاستفسارات والتساؤلات المنطقية
- الحلقات والبرمجة الهيكلية
- الرسم في فيجوال بيزك
- الملفات التسلسلية
- التوابع المعرفة
- التوابع الجزئية
- تمثيل المعضلات الهندسية بنماذج رياضية وقابلة للبرمجة.

– مراحل حل المسألة وطرحها وعرضها

– تشبيه مسألة هندسية بنموذج رياضي

مفردات السنة الثالثة – الفصل الثاني (هندسة مائية)

1– مقرر الري (1)	Irrigation (1) 2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي
• العلاقة بين النبات والتربة والماء والمناخ • الري بالانسياب: نظرية الانسياب–طرق الري بالانسياب • الري بالغمر: نظرية الري بالغمر – الناحية العملية للسقاية بالغمر • الري بالأخاديد: نظرية الري بالأخاديد– القواعد العملية للري بالأخاديد • الري بالرش:عناصر شبكات الري بالرش– تصميم شبكات الري بالرش • الري بالتنقيط: عناصر شبكات الري بالتنقيط – تصميم شبكات الري	
2– مقرر البيتون المسلح (2)	**Reinforced Concrete (2)** **2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي**
• دراسة العناصر المعرضة للضغط اللامركزي، والعناصر الخاضعة للتحنيب • تصمييم المقاطع المعرضة لاجهادات القص • دراسة الجوائز الخرسانية المسلحة البسيطة و المستمرة • دراسة وتصميم البلاطات المليئة (المصمتة) • دراسة وتصميم البلاطات المفرغة (المعصبة) • دراسة وتصميم البلاطات الفطرية • تصميم الأدراج الخرسانية المسلحة	
3– مقرر الهيدروليك (3)	**Hydraulics (3)** **2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي**

مفردات المقررات– هندسة مائية

1– تطبيقات على معادلة القدرة و خطوط سطح الماء

- قناة وصل بين خزانين (قناة قصيرة / قناة طويلة)
- السقوطات الشلالية وأحواض التهدئة
- مقاطع التحكم

2–الجريان غير الدائم:

- المتغير تدريجياً:
  a) المعادلات الأساسية
  b) طرق الحل
  c) الموجة المنعزلة والية وانتقال الأمواج
- الجريان غير الدائم المتغير بشدة : الأمواج (الية تشكل وانتقال الأمواج– أنواعها – تطبيقات – انهيار سد)

3–التحليل البعدي والتشابه الهيدروليكي والنمذجة :

- المعادلة الأساسية وطرق صياغتها: (طريقة باكنغهام – طريقة التجانس البعدي ...)
- قوانين التشابه الهيدروليكي: (نموذج فرود – نموذج رينولدس .....)
- النماذج :(العادية – المشوهة)

4– مقرر الهيدرولوجيا (2)	Hydrology (2) 2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي

- التحليل الزماني (السلاسل الزمنية للبيانات الهيدرولوجية)
- التحليل المكاني (الفراغي)
- علاقة الهطول – الجريان
- حركة الموجة المائية ضمن المجاري والمسطحات المائية
- التحليل التكراري
- أسس التصميم الهيدرولوجي
- العاصفة المطرية التصميمية
- التدفق التصميمي أوالفيضان التصميمي
- هيدرولوجيا الأحواض الساكبة
- هيدرولوجيا المدن (المناطق المأهوله)
- الخزانات المائية

5– مقرر ميكانيك التربة (2)	Soil Mechanics (2) 2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

- الخواص الميكانيكية للترب

مفردات المقررات– هندسة مائية

• دفع التربة • رص التربة • تحسين خواص التربة
6– مقرر الهندسة الصحية — **Municipal Engineering** **2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي**
• المصادر المائية : المصادر السطحية– المصادر الجوفية • الامداد بمياه الشرب : الخزانات– الشبكات العامة لإمداد المياه– تصميم الشبكات– أنواع الأنابيب المستخدمة– القطع الخاصة– استثمار الشبكات • شبكات الصرف الصحي : الدراسة الهيدرولوجية– الشبكات العامة للصرف الصحي– تصميم الشبكات– استثمار الشبكات • الجزء العملي : دراسة آبار– دراسة حساب حجوم الخزانات– تصميم مشروع امداد مياه شرب– تصميم مشروع شبكة صرف صحي.

مفردات السنة الرابعة – الفصل الأول (هندسة مائية)

1– مقرر الري (2) — **Irrigation (2)** **2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي**
• أسس حساب شبكات الصرف –المطر الحرج– التدفق المميز • الملوحة في الأراضي الزراعية واستصلاحها– الترب المتأثرة بالملوحة– احتياجات غسل التربة • تحديد أنواع المصارف: العمق– التباعد– دراسة المصارف • حركة المياه الجوفية • التحقق الفني لشبكات الصرف بالأنابيب المطمورة والصرف بالسواقي • تسوية الأراضي الزراعية • تصحيح المجاري المائية– تعيين التدفقات التصميمية–تصحيح المجاري المائية لإستيعاب التدفقات التصميمية
2– مقرر النمذجة الرياضية للعلوم المائية — **Hdro- Mathematical Modeling** **2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي**
• مفاهيم أساسية في النمذجة : Foundation of Modeling • الطرق العددية المستخدمة في النمذجة : Numerical Methods • توصيف وبناء النموذج الرياضي : Model Building • خطوات النمذجة العملية : Guidelines for Modeling • تطبيقات عملية : Case study
3– مقرر هندسة الأساسات — **Foundations Engineering** **2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي**
• مفاهيم عامة وجيوتكنيكية– حساب قدرة تحمل التربة بطريقة ترزاكي– كيفية حساب قدرة التحمل الصافي

مفردات المقررات- هندسة مائية

- الأساسات المنفصلة (حمولات محورية ولا مركزية)
- الاساسات الشريطية والصندوقية المنتظمة وغير المنتظمة
- الأساسات المشتركة (المستطيلة وذات المسقط بشكل شبه منحرف) والأساس المشترك باستخدام جائز رابط
- الحصائر وطرق تصميمها – حصائر الخزانات والأحواض المائية

4- مقرر المنشآت المائية (1)
Hydraulic Structures (1)
4 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

- التعرف إلى أنواع المنشآت المائية المستخدمة في مشاريع الري والصرف
- الدراسة المائية للمنشآت المائية
- الدراسة الانشائية للمنشآت المائية
- دراسة توازن واستقرار المنشآت المائية
- المنشآت الملحقة بالسدود–المفيض–المآخذ–المحطة الكهربائية
- الترسبات في السدود–أثر الترسبات–حجم المواد المترسبة
- المآخذ المائية النهرية–السد الهدار – الهدار الجانبي–أحواض الترسيب
- منشآت تصريف السيول– العبارات– السيفونات
- الموزعات– منشآت الوصل– المساقط المائية
- منشآت الحماية والأمان– سيفون التفريغ– منشآت التفريغ

5- مقرر الهيدروجيولوجيا (1)
Hydrogeology (1)
2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي

- منشأ المياه الجوفية وأشكال تواجدها في القشرة الأرضية
- الخواص الهيدرولوجية للصخور والخواص الفيزيائية للمياه الجوفية
- الخواص الكيميائية للمياه الجوفية والعوامل المؤثرة في تشكيلها وتقييم صلاحية المياه للاستخدامات المختلفة
- حركة المياه الجوفية
- تصنيف المياه الجوفية
- تداخل المياه المالحة مع المياه العذبة وتعيين سطح التماس
- التحري عن المياه الجوفية وطرق حفر وتجهيز الأبار

6- مقرر الصرف (1)
Drinage (1)
2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

- ضرورات الصرف وعلاقته بالنظام المائي في التربة
- الشكل العام لشبكة الصرف
- التوازن المائي
- أنواع الصرف وأسس اختياره
- نمذجة حركة المياه الجوفية ومقنن الصرف

مفردات المقررات– هندسة مائية

- محاسن ومساوئ الصرف المكشوف
- حسابات المصارف المكشوفة
- تخطيط شبكات الصرف المكشوف
- الصرف المطري
- ديمومة وفاعلية المصارف والمجمعات

مفردات السنة الرابعة – الفصل الثاني (هندسة ري وصرف)

1– مقرر شبكات الري الحديثة	Modern Irrigation Networks 2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي
• تخطيط شبكات الري • المنشآت المطلوبة لشبكات الري • تصنيف درجات أقنية الري • خطوات التخطيط المبدئي لشبكات الري • المخطط المائي لشبكة أقنية الري • حساب المقاطع الطولانية والعرضانية لأقنية الري • نظم التحكم والإدارة في شبكات الري • دراسة الجدوى الاقتصادية لمشروع الري • النواحي القانونية في صيانة التربة و الماء	
2– مقرر المنشآت المعدنية	**Steel Structures Design** **2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي**
• المنشآت المعدنية والمواد المستخدمة فيها • حساب المنشآت المعدنية • تقنيات الوصل بالبراغي • الوصل باللحام • العناصر المشدودة • التحنيب في العناصر المضغوطة ذات الجسد المليء وعناصر الجوائزالشبكية • تحقيقات قدرة التحمل للمقطع ذات الجسد بطريقة العنصر البديل	
3– مقرر أنظمة المعلومات الجغرافية للعلوم المائية	**GIS for Hydrology** **2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي**
• مفاهيم عامة تعاريف – البيانات – المعلومات – مجال استخدام نظم المعلومات الجغرافية	

مفردات المقررات– هندسة مائية

- البيانات الوصفية

  قواعد البيانات – نظم إدارة قواعد البيانات – جمع البيانات – تقييم البيانات
- البيانات المكانية

  مصادر البيانات المكانية – أنواع البيانات المكانية – الربط المكاني Dereferencing
- المرجعيات المكانية

  المرجعية العالمية WGS84– الارتسامات – التحويلات الهندسية (التحويل المطابق ، التحويل المتصل ، التحويل بكثيرات الحدود)
- التحليل المكاني

  العلاقات الطبولوجية – أدوات التحليل المكاني
- الخرائط الغرضية

  خرائط تدرج الألوان – خرائط الخطوط الايزومترية – الخرائط الأبرية
- نماذج التضاريس الرقمية

  أنواعها (TIN ,GRID) – تشكيلها – استخداماتها العامة – التحليل المكاني الهيدرولوجي

4– مقرر المنشآت المائية (2)	Hydraulic Structures (2) 2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

- الغاية من إنشاء السد
- أنواع السدود
- اختيار نوع السد الملائم والدراسات الأولية لموقع السد
- السدود الترابية
- السدود البيتونية والحجرية
- السدود القوسية
- السدود ذات الدعامات
- السدود الثقلية
- المنشآت الملحقة بالسدود
- الترسبات في بحيرات السدود.

5– مقرر الهيدروجيولوجيا (2)	Hydrogeology (2) 2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي

- تقدير الاحتياطي الاستثماري للمياه الجوفية هيدروليكياً
- تجارب الضخ
- أساسيات في نمذجة المياه الجوفية
- نقل الملوثات
- تصنيف المياه الجوفية

مفردات المقررات– هندسة مائية

• حماية المياه الجوفية من النضوب – النظائر المشعة في المياه
6- مقرر الصرف (2) — **Drinage (2)** **2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي**
• محاسن ومساوئ الصرف المغطى • تحديد التباعد والأعماق • التوازن المائي • الحساب الهيدروليكي للصرف المغطى • آليات وضع أنابيب الصرف • المنشآت الضرورية والملحقة • الصرف غير المستقر (المتغير) • الفلتر المحيط بالمصارف • منشآت الحماية ومفرغات الصرف

مفردات السنة الخامسة – الفصل الأول (هندسة ري وصرف)

1- مقرر المنشآت المائية (3) — **Hydraulic Structures (3)** **2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي**
• أنواع السدود البيتونية • السدود الثقلية • السدود القوسية • السدود (الكتفية) ذات الدعامات • المنشآت الملحقة بالسدود • الترسبات في بحيرات السدود
2- مقرر محطات الضخ — **Pumbing Stations** **4 ساعة نظري + 2 ساعة عملي**
• تصميم شبكات الضخ . • دراسة التكهف في المضخات والأنابيب ,تحديد خط الضغط للشبكة , الحماية من الضغط السالب. • دراسة الصدمة المائية وطرق الحماية منها . • أنواع محطات الضخ , والمضخات , وتصميم أحواض السحب . • القطع الخاصة في شبكات الضخ . • المواصفات والشروط الفنية والاختبارات لشبكات الضخ .

- استثمار وصيانة شبكات الضخ .

3– مقرر الصرف (3)
Drinage (3)
2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

- الصرف الشاقولي وعناصره ومكوناته
- الحساب الهيدروليكي للآبار
- الصرف الشاقولي غير المستقر
- آبار الحماية – فلتر الآبار
- الصرف المختلط حسابات تباعد المصارف والآبار
- الحساب الهيدروليكي للصرف المختلط
- تنفيذ وإنشاء الصرف المختلط
- الجدوى الاقتصادية لأنواع الصرف.

4– مقرر تكنولوجيا المشاريع المائية
Construction Technology of Hydraulic Projects
2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

- التعريف بتكنولوجيا المشاريع للمنشآت المائية
- دراسة اضبارة المشاريع المائية
- تكنولوجيا تنفيذ الأعمال الترابية
- تكنولوجيا تنفيذ أعمال تكتيم المنشأت المائية
- تكنولوجيا تنفيذ الأعمال البيتونية في المشاريع المائية

5– مقرر الهيدرولوجية المتقدمة
Advanced Hydrology
2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

1– مقدمة : أساسيات علم الهيدرولوجيا :
1– الدورة الهيدرولوجية (تعريفها , مراحلها) .
2– الدراسات الإحصائية والاحتمالية في علم الهيدرولوجيا .
3– الطرق الاحصائيه والاحتمالية لحساب الهطول الأعظمي اليومي .
2– الأحواض الساكبة :
1– مقدمة (تعريف الحوض الساكب وطرق تحديده وأهم صفاته)
2– المخطط المائي (الهيدروغراف)
3– زمن تركيز الحوض الساكب وعامل الجريان السطحي
4– حساب التصريف الأعظمي الناتج عن الحوض الساكب
3– القياسات المائية :
1– الموازنة المائية

مفردات المقررات– هندسة مائية

2- القياسات المائية في المجاري المائية المفتوحة
3- اختيار الموقع المناسب لمحطة القياس
4- طرق قياس المناسيب المائية والتصاريف في المجاري المائية
5- قياس الهطول المطري والتسرب والنتح والتبخر

4- حركة الرواسب :
1- منشأ المواد الصلبة ومواصفاتها
2- طريقة نقل الرواسب في المجاري المائية
3- المعادلات التجريبية لحساب حجم الرواسب الكلي

5- الفيضانات :
1- دراسة الفيضانات في الخزانات والمجاري المائية
2- أسباب حدوث الفيضانات
3- خصائص الفيضان (المخطط المائي للفيضان النهري – موجة الفيضان وخصائصها – الفواصل الزمنية بين الفيضانات (التكرار).
4- طرائق حساب التصريف الأعظمي (الطريقة التخطيطية – الطريقة المنطقية – المعادلات التجريبية)
5- التحكم بالفيضانات (الطرق الإنشائية – خزانات التجميع – خزانات الحجز (السدود) – مسالك الفيضانات) .
6- التنبؤ بالفيضانات وطرق المحافظة على التربة من الفيضانات

6- الخزانات المائية :
1- هدف إنشاء الخزانات المائية
2- المعلومات المطلوبة لحساب الخزانات
3- أنواع الخزانات المائية
4- مناطق التخزين في الخزان المائي (المعادلة الأساسية للتخزين وتحديد السعة التخزينية للخزان)
5- العلاقة بين الجريان الداخل والخارج وبيانات التخزين وتحديد السعة التخزينية باستخدام المنحنيات التجميعية للجريان
6- اختيار الموقع المناسب للخزان وتحديد قيمة معامل الأمان PH

7- جودة المياه
1- حوض النهر
2- التلوث بالنيتروجين والفوسفور
3- رسم خرائط التلوث المحتملة في أحواض الأنهار

8- الاستشعار عن بعد في مجال الهيدرولوجيا .

9– النظائر الهيدرولوجية .
6– مقرر مشروع الإجازة **Final Project** **6 ساعة عملي**

مفردات السنة الخامسة – الفصل الثاني (هندسة ري وصرف)

1– مقرر استخدام الحاسب في العلوم المائية **Hydoinformatics** **2 ساعة نظري + 4 ساعة عملي**
• بنية ملفات DXF وآلية ربطها مع برنامج SAP. • برنامج SAP لتحليل المنشآت المائية– العبارات – السدود. • برنامج WaterCAD لتصميم شبكات مياه الشرب. ○ رسم شبكة المياه. ○ طريقة حساب السحب من العقد وحساب الضاغط. ○ تحليل الشبكة وإيجاد السرعات والتدفقات في الأنابيب.
2– مقرر إدارة الموارد المائية المتكاملة **Integrated Water Resources Managements** **2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي**
• إدارة الموارد المائية المتكاملة • الإدارة الراهنة للموارد المائية • أهمية الإدارة المتكاملة للموارد المائية وتطبيقها • واقع الإدارة المتكاملة للموارد المائية على الأمن الغذائي ○ تفعيل استخدام المياه ○ تفعيل الري وإنتاجية المياه في الزراعة المروية ○ تحسين الإمدادات المائية للزراعة البعلية • تحسين الإمدادات المائية للزراعة البعلية • الإدارة المتكاملة للأراضي والمياه في مستجمعات

مفردات المقررات– هندسة مائية

المياه وحماية البيئة

- استخدام المياه السطحية والجوفية كليهما وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي
- الوقاية من أزمات المياه وترشيد إدارتها
- تحسين فهم الموارد المائية واستخداماتها
- تمويل إدارة الموارد المائية والبنى الأساسية الريفية
- العلاقة بين إدارة الموارد المائية وإدارة المشروعات
- التخطيط الزمني للمشاريع الهندسية

3– مقرر استثمار وصيانة المنشآت المائية
Serviceability & Maintenance of Hydraulic Structures
2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

- معلومات عامة عن استثمار وظروف عمل المنشآت المائية
- استثمار الأقنية والمنشآت المقامة عليها
- أحواض الترسيب واستثمارها
- صيانة الأقنية والمنشآت المقامة عليها
- أجهزة المراقبة لمنشآت السدود
- تشغيل واستثمار المنشآت المائية.
- أعمال الصيانة اللازمة للمنشآت والمشاريع المائية وفقاً لتركيبها البنائي.

4– مقرر التقنيات الحديثة في العلوم المائية
Advanced Hydro-Technologies
2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

5– مقرر الجيوكيمياء المائية
Hydrochemistry
2 ساعة نظري + 2 ساعة عملي

- تكوين جزيئية الماء.
  - تكوين الماء.
  - شذوذ الماء في خواصه.
  - ارتباط جزيئات الماء.
- الخواص الفيزيائية للماء.
  - الكثافة والوزن النوعي.
  - السعة الحرارية.
- الخواص الكهربائية للماء.
  - ثابت العزل الكهربائي.

مفردات المقررات– هندسة مائية

○ الناقلية الكهربائية. ○ دور الماء كمذيب. ○ الإماهة والمركّبات المميهة. • الخواص الكيميائية للماء. ○ تفاعله مع المعادن. ○ تفاعله مع اللامعادن. ○ تفاعله مع المركّبات. ○ تفاعلات الحلمهة. • المحاليل المائية الخفيفة. ○ أنواع المحاليل. ○ تحضير المحاليل.
6– مقرر مشروع الإجازة **Final Project** **6 ساعة عملي**

مصدق عميد كلية الهندسة المدنية بالرقة

د. ذيب دللي الإبراهيم