الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

اللجنة البيداغوجية الوطنية لميدان العلوم و التكنولوجيا

مواءمة

ماستر أكاديمي

تحيين 2022

الميدان	الفرع	التخصص
علوم و تكنولوجيا	هندسة مدنية	مواد الهندسة المدنية

بطاقات التنظيم الفصلي لتعليمات التخصص

الفصل 1 ماستر : المواد في الهندسة المدنية

وحدة التعليم	المواد	القروض	المعاملات	الحجم الساعي الأسبوعي			الحجم الساعي الفصلي (15 أسبوعًا)	العمل التكميلي في الاستشارة (15 أسبوعًا)	طريقة التقييم	
	العنوان			دروس	أعمال موجهة	أعمال تطبيقية			مراقبة مستمرة	امتحان
الوحدات التعليمية الأساسية الرمز: و ت أ : 1.1.1 أرصدة : 8 معاملات : 4	نظرية المرونة	4	2	1سا30	1سا30		45سا00	55سا00	%40	%60
	الروابط المعدنية	4	2	1سا30	1سا30		45سا00	55سا00	%40	%60
الوحدات التعليمية الأساسية الرمز: و ت أ : 2.1.1 أرصدة : 10 معاملات : 5	تكنولوجيا الخرسانة	4	2	1سا30	1سا30		45سا00	55سا00	%40	%60
	هياكل بالخرسانة المسلحة	6	3	3سا00	1سا30		67سا30	82سا30	%40	%60
الوحدة التعليمية المنهجية الرمز: و ت م : 1.1 أرصدة : 9 معاملات: 5	أعمال تطبيقية فيزياء المواد	2	1			1سا30	22سا30	27سا30	%100	
	أعمال تطبيقية الروابط	3	2			2سا30	37سا30	37سا30	%100	
	أعمال تطبيقية تكنولوجيا الخرسانة	4	2			3سا00	45سا00	55سا00	%100	
الوحدة التعليمية الاستكشافية الرمز: و ت إ : 1.1 أرصدة : 2 معاملات:2	القانون والتنظيم	1	1	1سا30			22سا30	2سا30		%100
	تنظيم الورشات	1	1	1سا30			22سا30	2سا30		%100
الوحدة التعليمية الأفقية الرمز: و ت أ : 1.1 أرصدة : 1 معاملات: 1	اللغة الإنجليزية التقنية والمصطلحات	1	1	1سا30			22سا30	2سا30		%100
مجموع الفصل 1		**30**	**17**	**12سا**	**6 سا**	**7سا**	**375 سا**	**375 سا**		

الفصل 2 ماستر : المواد في الهندسة المدنية

وحدة التعليم	المواد	القروض	المعاملات	الحجم الساعي الأسبوعي			الحجم الساعي الفصلي (15 أسبوعًا)	العمل التكميلي في الاستشارة (15 أسبوعًا)	طريقة التقييم	
	العنوان			دروس	أعمال موجهة	أعمال تطبيقية			مراقبة مستمرة	امتحان
الوحدات التعليمية الأساسية الرمز: و ت أ : 1.2.1 أرصدة : 10 معاملات : 5	اللدونة والضرر	6	3	3سا00	1سا30		67سا30	82سا30	%40	%60
	مواد البناء الخاصة	4	2	3سا00			45سا	55سا00		%100
الوحدات التعليمية الأساسية الرمز: و ت أ : 2.2.1 أرصدة : 8 معاملات : 4	الخرسانة المبتكرة 1	4	2	3سا00			45 سا	55سا00		%100
	المنشآت بالهياكل المعدنية	4	2	1سا30	1سا30		45سا	55سا00	%40	%60
الوحدة التعليمية المنهجية الرمز: و ت م : 2.1 أرصدة : 9 معاملات : 5	أعمال تطبيقية ميكانيكا المواد	2	1			1سا30	22سا30	27سا30	%100	
	المعلوماتية التطبيقية لحساب المنشآت بالخرسانية المسلحة	3	2			2سا30	3730سا	37سا30	%100	
	الطرق التجريبية	4	2	1سا30		1سا30	45سا	55سا00	%40	%60
الوحدة التعليمية الاستكشافية الرمز: و ت إ : 2.1 أرصدة : 2 معاملات :2	ريولوجيا المواد	1	1	1سا30			22سا30	2سا30		%100
	إماهة وتشكُّل عجينة الإسمنت	1	1	1سا30			22سا30	2سا30		%100
الوحدة التعليمية الأفقية الرمز: و ت أ : 2.1 أرصدة : 1 معاملات :1	احترام المعايير وقواعد الأخلاق والنزاهة	1	1	1سا30			22سا30	2سا30		%100
مجموع الفصل 2		**30**	**17**	**16سا30**	**3سا**	**5سا30**	**375سا**	**375سا**		

الفصل 3 ماستر : المواد في الهندسة المدنية

وحدة التعليم	المواد / العنوان	القروض	المعاملات	الحجم الساعي الأسبوعي: دروس	الحجم الساعي الأسبوعي: أعمال موجهة	الحجم الساعي الأسبوعي: أعمال تطبيقية	الحجم الساعي الفصلي (15 أسبوعًا)	العمل التكميلي في الاستشارة (15 أسبوعًا)	طريقة التقييم: مراقبة مستمرة	طريقة التقييم: امتحان
الوحدات التعليمية الأساسية الرمز: و ت أ : 1.1.2 أرصدة : 12 معاملات : 6	المواد المركبة	4	2	1سا30	1سا30		45سا00	55سا00	%40	%60
	المواد المعاد تدويرها	4	2	1سا30	1سا30		45سا00	55سا00	%40	%60
	الخرسانة مسبقة الإجهاد	4	2	1سا30	1سا30		45سا00	55سا00	%40	%60
الوحدات التعليمية الأساسية الرمز: و ت أ : 2.1.2 أرصدة : 6 معاملات : 3	ديمومة المواد	4	2	3سا00			45سا00	55سا00		%100
	الخرسانة المبتكرة 2	2	1	1سا30			22سا30	27سا30		%100
الوحدة التعليمية المنهجية الرمز: و ت م : 1.2 أرصدة : 9 معاملات : 5	العناصر المحدودة	4	2	1سا30		1سا30	45سا00	55سا00	%40	%60
	أعمال تطبيقية ديمومة المواد	2	1			1سا30	22سا30	27سا30	%100	
	أعمال تطبيقية الخرسانة المبتكرة	3	2			2سا30	37سا30	37سا30	%100	
الوحدة التعليمية الاستكشافية الرمز: و ت إ : 1.2 أرصدة : 2 معاملات :2	خطط التجارب	1	1	1سا30			22سا30	2سا30		%100
	تشوهات البنايات	1	1	1سا30			22سا30	2سا30		%100
الوحدة التعليمية الأفقية الرمز: و ت أ : 1.2 أرصدة : 1 معاملات :1	البحث الوثائقي وتصميم الأطروحات	1	1	1سا30			22سا30	2سا30		%100
مجموع الفصل 3		**30**	**17**	**15سا**	**4سا 30**	**5سا30**	**375سا**	**375سا**		

الفصل 4

تربص في شركة أو في مخبر بحث يتم التقييم من خلال مذكرة ومناقشة

	حجم ساعي فصلي	معامل	أرصدة
عمل شخصي	550	09	18
تربص في شركة أو في مخبر	100	04	06
ملتقيات	50	02	03
آخر (إشراف)	50	02	03
مجموع الفصل 4	750	17	30

تقييم مشروع نهاية التكوين في الماستر

- القيمة العلمية (تقييم اللجنة) **6/**
- كتابة المذكرة (تقييم اللجنة) **4/**
- العرض والإجابة على الأسئلة (تقييم اللجنة) **5/**
- تقييم المشرف **3/**
- عرض تقرير التدريب (تقييم اللجنة) **5/**

البرنامج التفصيلي لكل مادة للفصل الدراسي الأول

الفصل : 1
الوحدة التعليمية : و ت أ 1.1.1
المادة : نظرية المرونة
ح س ف : 45سا (محاضرة : 1سا30، أعمال موجهة : 1سا30)
أرصدة : 4
معامل : 2

هدف الوحدة

تعريف سلوك الأوساط الصلبة المستمرة المرنة، وفهم آليات تشوه المواد في المجال المرن، والقدرة على إجراء بعض الحسابات.

المعارف المسبقة الموصى بها

المعادلات التفاضلية، مقاومة المواد

محتوى المادة :

الفصل الأول: معلومات عامة حول نظرية المرونة	(1 أسابيع)
الفصل الثاني: نظرية حالة الإجهاد	(4 أسابيع)
الفصل الثالث: نظرية حالة التشوه	(4 أسابيع)
الفصل الرابع: العلاقات بين الإجهادات والتشوهات	(4 أسابيع)

طريقة التقييم

المراقبة المستمرة : 40 %، امتحان : 60 %

المراجع :

TIMOSHENKO (S.P.) et GOODIER (J.N.). – *Théorie de l'élasticité.*544 p., 2 éd. Béranger (1961
COURBON (J.). – *Calcul des structures.*Dunod (1972).
f.frey, Analyse des structures et milieux continus méthode des éléments finis volume 6,
J. COURBON, Plaques minces élastiques. Eyrolles
R.L'HERMITE,Leflombageélasto-plastique des systèmes de barres droites. Eyrolles
S.TIMOSHINKO, Théorie de la stabilité élastique. Dunod
A. PFLUGER , Élément de statique des coques. Dunod
M. Tichy et J. Rakosnik, « Calcul plastique des ossatures en béton », Eyrolles, 1975.
William A. Nash, « Résistance des matériaux 1 : Cours et problèmes », série Schaum,

الفصل : 1
الوحدة التعليمية : و ت أ 1.1.1
المادة : الروابط المعدنية
ح س ف : 45سا (محاضرة : 1سا30، أعمال موجهة : 1سا30)
أرصدة : 4
معامل : 2

هدف الوحدة
معرفة المواد الرابطة (الهوائية والهيدروليكية) : تركيبها، تصنيعها، خصائصها واستخداماتها.

المعارف المسبقة الموصى بها
الكيمياء العامة و مواد البناء.

محتوى المادة :
الفصل الأول: تصنيف المواد الرابطة والجوانب المعيارية
الفصل الثاني: الإسمنت العادي والمركب: التصنيع، الخصائص، المعايير والاستخدامات
الفصل الثالث: الجير الهيدروليكي: التصنيع، الخصائص، المعايير والاستخدامات
الفصل الرابع: الجير الهوائي: التصنيع، الخصائص، المعايير والاستخدامات
الفصل الخامس: الجص: التصنيع، الخصائص، المعايير والاستخدامات

طريقة التقييم
المراقبة المستمرة : 40 %، امتحان : 60 %

المراجع :

الفصل : 1
الوحدة التعليمية : و ت أ 2.1.1
المادة : تكنولوجيا الخرسانة
ح س ف : 45سا (محاضرة : 1سا30، أعمال موجهة : 1سا30)
أرصدة : 4
معامل : 2

هدف الوحدة

وصف مكونات الخرسانة، أهم طرق تصميم الخلطات، والحلول التكنولوجية فيما يتعلق بالخلط، والصب، والإضافات، والمواد المضافة، والمواد المحسنة.

المعارف المسبقة الموصى بها

الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمواد البناء).

محتوى المادة :

الفصل الأول: تعريف الخرسانة ومكوناتها	(1 أسابيع)
الفصل الثاني: المضافات الكيميائية	(2 أسابيع)
الفصل الثالث: المضافات المعدنية	(2 أسابيع)
الفصل الرابع: تصميم الخلطة الخرسانية	(3 أسابيع)
الفصل الخامس: خصائص الخرسانة في حالتها الطازجة والمتصلبة	(3 أسابيع)
الفصل السادس: الانكماش والزحف في الخرسانة	(1 أسابيع)
الفصل السادس: صب الخرسانة	(1 أسابيع)
الفصل السادس: مراقبة وجودة الخرسانة	(1 أسابيع)
الفصل السادس: التقدمات الحديثة في تكنولوجيا الخرسانة	(1 أسابيع)

طريقة التقييم

المراقبة المستمرة : 40 %، امتحان : 60 %

المراجع :

1. Neville M.A., (2000), Propriétés des bétons. Ed. Eyrolles, France, 806p.
2. Mehta P.K., Monteiro P.J.M., (2003), Concrete: Structure, Properties and Materials, Third Edition, Prentice-Hall, 652p.
3. Aitcin P.C., (2008), Binders for Durable and Sustainable Concrete, Ed. Taylor & Francis, 529p.
4. Aitcin P.C., (2000), Bétons haute performance, Ed. Eyrolles France,700p.
5. Siddique R., (2008), Waste materials and by-products in concrete, Ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 427p.
6. Ollivier J-P., Baron J., (1997), Les bétons: Bases et données pour leur formulation, Ed Eyrolles, 522p.
7. Newman J., Choo B.S., (2004), Advanced Concrete Technology 1, Constituent Materials, Elsevier Edition, 288p.
8. Newman J., Choo B.S., (2004), Advanced Concrete Technology 2, Concrete Properties, Elsevier Edition, 352p

الفصل : 1
الوحدة التعليمية : و ت أ 2.1.1
المادة : منشآت بالخرسانة المسلحة
ح س ف : 67سا30 (محاضرة : 3سا، أعمال موجهة : 1سا30)
أرصدة : 6
معامل : 3

هدف الوحدة

اختيار واستخدام الطرق الحسابية المناسبة للتحديد المبدئي والتصميم الكامل للعناصر المكونة للهيكل.

المعارف المسبقة الموصى بها

حساب القوى المؤثرة، حساب المقاطع المستقيمة بالخرسانة المسلحة (الشد البسيط، الضغط البسيط، الانحناء البسيط، الانحناء المركب، التواء).

محتوى المادة :

الفصل الأول: الأرضيات والأسطح	(3 أسابيع)
الفصل الثاني: السلالم	(أسبوع واحد)
الفصل الثالث: العوارض	(3 أسابيع)
الفصل الرابع: الأعمدة	(2 أسابيع)
الفصل الخامس: جدران التدعيم	(3 أسابيع)
الفصل السادس: الأساسات	(3 أسابيع)

طريقة التقييم

المراقبة المستمرة : 40 %، امتحان : 60 %

المراجع :

1- Georges Dreux, « Calcul pratique du béton armé. Règles B.A.E.L 80 », Eyrolles, 1981.
2- A. Guerrin et R. C. Lavaur, « Traité de béton armé ; Propriétés générales mécanique expérimentale du béton armé, Tome 1 », Dunod, 1973.
3- A. Guerrin et R. C. Lavaur, « Traité de béton armé ; Ossatures d'immeubles et d'usines, planchers, escaliers, encorbellements, ouvrages divers du bâtiment, Tome 4 », Dunod, 1971.
5- A. Guerrin et R. C. Lavaur, «Traité de béton armé ; Murs de soutenement et murs de quai, Tome 7 », Dunod, 1976.
6- Jean Pierre Mougin, « Béton armé, BAEL 91 modifié 99 et DTU associés », Eyrolles, 2000.
7- M. Albiges et M. Mingasson, « Théorie et Pratique du béton armé aux états limites », Eyrolles, 1981.
8- Règles BAEL 91, « Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites », Eyrolles, mars 1992.
9- H. Renaud et F. Letertre, « Ouvrages en béton armé », Foucher, 1985.
10- Georges Dreux, « Nouveau guide du béton », Eyrolles, 1985.
11- Georges Dreux, « Calcul pratique du béton armé. Règles BAEL 83 », 1983
12- R. Park et T. Paulay, « Reinforcedconcrete structures », John Wiley et Sons.
13- Eurocode 2, Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : règles générales et règles pour les bâtiments, NF EN 1992-1-1 Octobre 2005.
14- Christian Albouy, « Eurocode2: béton armé - éléments simples », CERPET – STI, 2007.
15- J. A. Calgaro, « Applications de l'Eurocode 2 - Calcul des bâtiments en béton », ponts et chaussée, 2007.

الفصل : 1
الوحدة التعليمية : و ت م 1.1
المادة : أعمال تطبيقية فيزياء المواد
ح س ف : 22سا30 (أعمال تطبيقية موجهة : 1سا30)
أرصدة : 2
معامل : 1

هدف الوحدة
معرفة وإنجاز مختلف الاختبارات الفيزيائية على مواد البناء

المعارف المسبقة الموصى بها
الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمواد. مواد البناء.

محتوى المادة :
أعمال تطبيقية 1 : التحليل الحبيبي

أعمال تطبيقية 2 : الكتلة الحجمية

أعمال تطبيقية 3 : نسبة الرطوبة والامتصاص

أعمال تطبيقية 4 : اختبار ميكرودفال، اختبار لوس أنجلوس، الحيود الديناميكي

أعمال تطبيقية 5 : نظافة الركام

أعمال تطبيقية 6 : اختبارات المقاومة الميكانيكية

طريقة التقييم
المراقبة المستمرة : 100 %، امتحان : 0 %

المراجع :

الفصل : 1
الوحدة التعليمية : و ت م 1.1
المادة : أعمال تطبيقية الروابط
ح س ف : 37سا30 (أعمال تطبيقية موجهة : 2سا30)
أرصدة : 3
معامل : 2

هدف الوحدة
تشخيص خصائص المواد الرابطة المعدنية (الجبس، الجير والإسمنت)

المعارف المسبقة الموصى بها
الخصائص الفيزيائية والكيميائية للروابط المعدنية.

محتوى المادة :
أعمال تطبيقية 1 : اختبارات على الإسمنت
- اختبار الأخذ، التحليل الحبيبي بالليزر، الفقدان بالتوهج، البقايا غير القابلة للذوبان، النعومة، الكتلة الحجمية
- تحليل بواسطة مطيافية التألق، التحليل المعدني بواسطة حيود الأشعة السينية
- تحديد مقاومة الضغط
- تحديد مقاومة الانحناء

أعمال تطبيقية 2 : اختبارات على الجير الهيدروليكي
- تحديد زمن بداية الأخذ
- تحديد ثبات الحجم
- تحديد مقاومة الضغط

أعمال تطبيقية 3 : اختبارات على الجير الهوائي
- تحديد محتوى أكسيد الكالسيوم والمغنيسيوم
- تحديد محتوى الجير النشط
- تحديد تفاعل الجير الحي
- تحديد نعومة الطحن

أعمال تطبيقية 4 : اختبارات على الجبس
- تحديد زمن الصب والتسوية
- تحديد نعومة الطحن
- تحديد مقاومة الضغط
- تحديد مقاومة الانحناء
- تحديد محتوى الشوائب

طريقة التقييم
المراقبة المستمرة : 100 %، امتحان : 0 %

المراجع :

الفصل : 1
الوحدة التعليمية : و ت م 1.1
المادة : أعمال تطبيقية تكنولوجيا الخرسانة
ح س ف : 45سا00 (أعمال تطبيقية موجهة : 3سا00)
أرصدة : 4
معامل : 2

هدف الوحدة
اكتساب المهارات العملية والتعرف على الأساليب التجريبية في تكنولوجيا الخرسانة

المعارف المسبقة الموصى بها
مواد البناء، تكنولوجيا الخرسانة.

محتوى المادة :
أعمال تطبيقية 1 : تصميم خلطات الخرسانة
طريقة درو غوريس (Dreux-Gorisse)
طريقة بارون-ليزاج (Baron-Lesage)
أعمال تطبيقية 2 : اختبارات قابلية التشغيل (مخروط أبرامز، جهاز قياس قابلية التشغيلLCPC ، إلخ)
أعمال تطبيقية 3 : تأثير الإضافات على الخرسانة (اختبارات على الملاط، تحديد الجرعة المشبعة)
أعمال تطبيقية 4 : اختبارات ميكانيكية (مقاومة الضغط، الانحناء، والانفلاق)

طريقة التقييم
المراقبة المستمرة : 100 %، امتحان : 0 %

المراجع :

الفصل : 1
الوحدة التعليمية : و ت إ 1.1
المادة : تنظيم وإدارة الورشات
ح س ف : 22س30 (محاضرة : 1س30)
أرصدة : 1
معاملات : 1

أهداف التعليم

يجب على الطالب أن يعرف طرق التنظيم الداخلي للورشات، تركيب الورشة، تسيير الورشة، ووضع المشروع قيد الخدمة.

المعارف المسبقة الموصى بها

المواد الرابطة المعدنية، الكيمياء المعدنية، الكيمياء الفيزيائية.

محتوى المادة:

الفصل الأول: التنظيم الداخلي للورشات
الفصل الثاني: تجهيز الورشات
الفصل الثالث: تسيير الورشات
الفصل الرابع: وضع المشروع قيد الخدمة
الفصل الخامس: طرق التنظيم
الفصل السادس: أدوات تخطيط الأشغال

طريقة التقييم

امتحان : 100 %

المراجع :

C.CHARTON, Organisation et gestion des entreprises de bâtiment et de travaux publics. Eyrolles
E.OLIVIER, Organisation technique des chantiers. Tome I. E.M.E.
E.OLIVIER, Organisation technique des chantiers. Tome II. , E.M.E.
E.OLIVIER , Organisation technique des chantiers. Tome I., E.M.E.
J-P.BOUSQUET, La planification potentielle et son application au bâtiment. Eyrolles

الفصل : 1
الوحدة التعليمية : و ت أ 1.1
المادة : اللغة الإنجليزية التقنية والمصطلحات
ح س ف : 22سا30 (محاضرة : 1سا30)
أرصدة : 1
معامل : 1

هدف الوحدة :
تعريف الطالب بالمصطلحات التقنية، وتعزيز معارفه اللغوية، ومساعدته على فهم وتلخيص الوثائق التقنية، وتمكينه من فهم المحادثات العلمية باللغة الإنجليزية.

المعارف المسبقة الموصى بها :
المفردات والقواعد الأساسية في اللغة الإنجليزية.

محتوى المادة :
- فهم كتابي: قراءة وتحليل نصوص متعلقة بالتخصص.
- فهم شفوي :انطلاقاً من وثائق فيديو أصلية في مجال التبسيط العلمي، يتم تدوين الملاحظات، وتلخيص وتقديم الوثيقة.
- تعبير شفوي :عرض موضوع علمي أو تقني، صياغة وتبادل الرسائل الشفوية (أفكار وبيانات)، التواصل عبر الهاتف، التعبير بالحركة.
- تعبير كتابي :استخراج الأفكار من وثيقة علمية، كتابة رسالة علمية، تبادل المعلومات كتابياً، إعداد السيرة الذاتية، كتابة رسائل طلب تربص أو عمل

توصية:
يُنصح بشدة مسؤول المادة بأن يعرض ويشرح مسؤول المادة في نهاية كل حصة (على الأكثر) حوالي عشرة مصطلحات تقنية خاصة بالتخصص، وذلك بثلاث لغات (إن أمكن): الإنجليزية، الفرنسية، والعربية.

طريقة التقييم :
المراقبة المستمرة : امتحان : 60 %

المراجع :

1. *P.T. Danison.Guide pratique pour rédiger en anglais: usages et règles, conseils pratiques. Editions d'Organisation.*
2. *A. Chamberlain, R. Steele.Guide pratique de la communication : anglai.Ed. Didier.*
3. *R. Ernst.Dictionnaire des techniques et sciences appliquées: français-anglais. Ed.Dunod.*
4. *J. Comfort, S. Hick, A. Savage.Basic Technical English.Ed. Oxford University Press.*
5. *E.H. Glendinning, N. Glendinning.Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering.Ed. Oxford University Press.*
6. *T.N. Huckin, A.L. Olsen.Technical writing and professional communication for nonnative speakers of English.Ed. McGraw-Hill.*
7. *J. Orasanu.Reading Comprehension from Research to Practice.Ed. Erlbaum Associates.*

البرنامج التفصيلي لكل مادة في الفصل الدراسي الثاني

الفصل : 2
الوحدة التعليمية : و ت أ 1.2.1
المادة : اللدونة والتلف
ح س ف : 67سا30 (محاضرة : 3سا، أعمال موجهة : 1سا30)
أرصدة : 6
معامل : 3

هدف الوحدة

فهم آليات تشوه المواد في المجال اللدن، وتمكين الطلبة من تصميم الهياكل في المجال اللدن.

المعارف المسبقة الموصى بها

المعادلات التفاضلية، مقاومة المواد، المرونة.

محتوى المادة :

الفصل الأول: مقدمة
الفصل الثاني: المظهر والظاهرة
الفصل الثالث: السلوك ومعيار اللدونة
الفصل الرابع: قانون السلوك اللدن
الفصل الخامس :قانون الجريان اللدن
الفصل السادس :طريقة الحساب اللدن
الفصل السابع :الميكانيكا الخطية المرنة للانكسار
الفصل الثامن :توسيع ميكانيكا الانكسار
الفصل التاسع :إجهاد المواد

طريقة التقييم

المراقبة المستمرة : 40 %، امتحان : 60 %

المراجع :

C. Wielgosz, RDM, élasticité, plasticité, éléments finis, Ed Ellipses.
R. Guenfoud, introduction à la théorie non linéaire, Ed DPU Guelma
M. Tichy et j. Rakosnik, « calcul plastique des ossatures en béton », eyrolles, 1975.

الفصل : 2
الوحدة التعليمية : و ت أ 1.2.1
المادة : مواد البناء الخاصة
ح س ف : 45سا00 (محاضرة : 3سا)
أرصدة : 4
معامل : 2

هدف الوحدة

تزويد الطلاب بالمعرفة حول المواد الأخرى المستخدمة في مجال البناء، بالإضافة إلى خصائصها.

المعارف المسبقة الموصى بها

مواد البناء 1.

محتوى المادة :

الفصل الأول: الخشب
الفصل الثاني: الزجاج
الفصل الثالث: المواد الخزفية
الفصل الرابع: المواد الزفتية
الفصل الخامس :البوليمرات
الفصل السادس :منتجات الأرض المضغوطة

طريقة التقييم

المراقبة المستمرة : 0 %، امتحان : 100 %

المراجع :

الفصل : 2
الوحدة التعليمية : و ت أ 2.2.1
المادة : الخرسانات المبتكرة 1
ح س ف : 45سا (محاضرة : 3سا)
أرصدة : 4
معاملات : 2

هدف الوحدة

تصميم مواد مبتكرة لتطبيقات محددة في الهندسة المدنية، مع وضع تصور لمادة ذات خصائص متنوعة للغاية يتم تحديدها مسبقاً في إطار مشروع بناء.

المعارف المسبقة الموصى بها

مواد البناء، تكنولوجيا الخرسانة.

محتوى المادة :

الفصل الأول: خصائص وأداء المواد
الفصل الثاني: الخرسانة عالية الأداء
الفصل الثالث: الخرسانة ذاتية الرص
الفصل الرابع: الخرسانة الليفية
الفصل الخامس: الخرسانة ذات المسحوق التفاعلي
الفصل السادس: الخرسانة البوليمرية
الفصل السابع: الخرسانة خفيفة الوزن
الفصل الثامن: الخرسانة الثقيلة
الفصل التاسع: الخرسانة المعتمدة على الركام المعاد تدويره

طريقة التقييم

المراقبة المستمرة : 0 %، امتحان : 100 %

المراجع :

Jean-Marie Renouard, Gilles Pijaudier-Cabot. Comportement mécanique du béton, chapitre 8. Lavoisier 2005. p 283
G. D.Taylor. Materials in Construction. 3rd ed. Longman 2000
P. K. Mehta and P. J. Monterio. Concrete Microstructure, properties and materials. 3rd McGraw-Hill. 2006 p.659
Bill Price, B H P. Advanced concrete technology. Chapter 3. Elsevier Ltd. 2003 p.
Caijun Shi. Y. Mo. High performance construction materials. World Scientific Publishing. 2008 p.431
C. Hall. Civil Engineering materials. 5th ed. 1996 p. 527
H. F. W. Taylor. Cement Chemistry. 2nd ed. 1997 p. 469
G D Taylor. Materials in construction (2000), 3 ed. 332p

الفصل : 2
الوحدة التعليمية : و ت أ 2.2.1
المادة : المنشآت ذات الهياكل المعدنية
ح س ف : 45سا (محاضرة : 1سا30، أعمال موجهة : 1سا30)
أرصدة : 4
معاملات : 2

هدف الوحدة

تصميم عناصر الهيكل والموصلات البسيطة (الملحومة أو المبرغلة) وفقًا للمعيار الأوروبي Eurocode 3

المعارف المسبقة الموصى بها

مقاومة المواد – رسم المخططات (عزم الانحناء M، القوة المحورية N، وجهد القص T) للهياكل – طرق مختلفة للحل (الشبكات، العارضة المستمرة، الإطار).

محتوى المادة :

الفصل الأول: حساب الوصلات **(6 أسابيع)**
- اللحام
- البراغي العادية
- البراغي عالية المقاومة ذات الشد المُتحكم فيه

الفصل الثاني: حساب قواعد الأعمدة **(4 أسابيع)**
- التثبيت المفصلي
- التثبيت المضمن (التثبيت الثابت(

الفصل الثالث: حساب الأسقف المختلطة ذات البلاطة التشاركية **(3 أسابيع)**
- حساب المقاومة
- حساب التشوه
- حساب الموصلات

الفصل الرابع: تصميم المباني الصناعية من نوع القاعات **(2 أسابيع)**

طريقة التقييم

المراقبة المستمرة : 0 %، امتحان : 100 %

المراجع :

1- Règles de calcul des constructions en acier (CM66), Eyrolles, 1979.
2- Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes (Règles N.V.65), Eyrolles, 1980.
3- Eurocode 3, « Calcul des structures en acier », NF EN 1993-1-1, 2005.
4- J.MOREL , Conception et calcul des structures métalique, Eyrolles
5- J.brozzetti, Calcul des structures en acier : eurocode 3, Eyrolles
6- A. Manfred, Charpentes métallique : conception et dimensionnement des halles et bâtiments volume 11, PPEUR

الفصل : 2
الوحدة التعليمية : و ت م 2.1
المادة : أعمال تطبيقية ميكانيك المواد
ح س ف : 22سا30 (أعمال تطبيقية : 1سا30)
أرصدة : 2
معاملات : 1

هدف الوحدة

تحديد الخصائص الميكانيكية للمواد ومعرفة تأثير بعض العوامل عليها.

المعارف المسبقة الموصى بها

مواد البناء، تكنولوجيا الخرسانة.

محتوى المادة :

أعمال تطبيقية 1 : التجارب الميكانيكية (الضغط، الشد، الانحناء)
أعمال تطبيقية2 : تأثير بعض العوامل على الخصائص الميكانيكية للمواد
تأثير نسبة الماء إلى الإسمنت
تأثير المعالجة
تأثير الإضافات
أعمال تطبيقية 3 : ريولوجيا الخرسانة – تحديد حد القص واللزوجة البلاستيكية
أعمال تطبيقية 4 : تأثير الأبعاد على خصائص عينات الملاط والخرسانة
أعمال تطبيقية 5 : اختبار الشد على الفولاذ
أعمال تطبيقية 6 : اختبارات التماسك بين الفولاذ والخرسانة

طريقة التقييم

المراقبة المستمرة : 100%

المراجع :

الفصل : 2
الوحدة التعليمية : و ت م 2.1
المادة : المعلوماتية التطبيقية في حساب المنشآت بالخرسانية المسلحة
ح س ف : 27سا30 (أعمال تطبيقية : 2سا30)
أرصدة : 3
معاملات : 2

هدف الوحدة

تكوين الطالب على استعمال البرمجيات المهنية التي تمكّنه من تصميم وحساب الهياكل.

المعارف المسبقة الموصى بها

الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمواد. مواد البناء، والروابط المعدنية.

محتوى المادة :

التكوين على البرمجية
تمثيل الهيكل ثلاثي الأبعاد (النمذجة (على شكل قضبان (عناصر خطية) وصفائح
وضع الروابط بين القضبان ومع المحيط الخارجي
تطبيق الأحمال :الوزن الذاتي، الثلوج والرياح، الأحمال التشغيلية
حساب وتحديد الجهود في مختلف العناصر
تصميم العناصر الخرسانية المسلحة

طريقة التقييم

المراقبة المستمرة : 100%

المراجع :

الفصل : 2
الوحدة التعليمية : و ت م 2.1
المادة : الطرق التجريبية
ح س ف : 45سا (محاضرة : 1سا30، أعمال تطبيقية : 1سا30)
أرصدة : 4
معاملات : 2

هدف الوحدة
إتقان التقنيات المتقدمة للتحقيقات التجريبية.

المعارف المسبقة الموصى بها
دروس مواد البناء المقدمة ضمن برنامج الليسانس.

محتوى المادة :
الفصل الأول: الطرق الكلاسيكية، الوصف والتطبيق
- التحليل الوزني
- التحليل الحجمي
- التحليل الحراري التفاضلي
- التحليل الحراري الكالوري

الفصل الثاني: الطرق الفيزيائية والفيزيائية – الكيميائية، الوصف والتطبيق
- مطيافية الانبعاث والطيف الفلوري بالأشعة السينية
- حيود الأشعة السينية
- المجهر الإلكتروني الماسح

الفصل الثالث: الطرق الميكانيكية
- الاختبارات السكونية
- الاختبارات الديناميكية
- قياس التشوهات

طريقة التقييم
المراقبة المستمرة : 40 %، امتحان : 60 %

المراجع :
1. Wheeler A.J. and Ganji A.R. (1996), "Introduction to Engineering Experimentation", Prentice Hall, 417p.
2. Malhotra and Carino, "Handbook of Nondestructive Testing of Concrete", CRC Press, 1991
3. Montgomery, D.C. and Runger, G.C. (2003), "Applied Statistics and probability for engineers", 3rd Ed., John Wiley & Sons, 922p.
4. Goupy J. (2005), "Pratiquer les plans d'expériences". Dunod. Paris. 551p.
5. Placko D. (2000), "Fundamentals of Instrumentation and Measurement", Hermes Science Europe Ltd, 555p.
6. Technique de l'ingénieur

الفصل : 2
الوحدة التعليمية : و ت إ 2.1
المادة : ريولوجيا المواد
ح س ف : 22سا30 (محاضرة : 1سا30)
أرصدة : 1
معاملات : 1

أهداف التعليم

فهم قانون سلوك الخرسانة في الحالة الطرية وفي الحالة الصلبة..

المعارف المسبقة الموصى بها

مواد البناء، مقاومة المواد، الروابط، الخرسانة.

محتوى المادة:

تعريف الريولوجيا
-**تذكير بأساسيات ميكانيكا الموائع** (الموائع البسيطة، الجريان اللزج، الموائع اللزجة-المرنة)
-**مفاهيم في الريولوجيا التجريبية** (النابض، المكبح الاحتكاكي، المكبس)
-**حركة القص** (فرضيات النموذج)
-**اللزوجة** : (اللزوجة الديناميكية، اللزوجة الحركية، تأثير الخصائص الثرموديناميكية على اللزوجة)
-**السلوكيات الريولوجية المختلفة** : (الموائع النيوتونية والموائع غير النيوتونية (غير الخطية) والثيكسوتروبي)
-**ريولوجيا الخرسانة الطرية**
-**ريولوجيا الخرسانة الصلبة** : (قوانين السلوك: في الشد، الانحناء، الالتواء، الزحف والاسترخاء)
-**ريولوجيا الأوساط الحبيبية** : (تفاعلات الحبيبات، أوضاع الجريان (سطح حر أو محصور)، آليات الانسداد: ترابط الحركات، دور الجدران)
-**ريولوجيا البوليمرات**
-**طرق وأجهزة القياس** : (اللزوجيمترات والريوميترات)

طريقة التقييم

امتحان : 100 %

المراجع :

G.C COUARRAZE et J.L GROSSIORD, Initiation à la rhéologie, édition TECH.DOC
J - M TORRENTI, Du béton frais au béton durci - Éléments de comportement, techniques de l'ingénieur.
J- M GEOFFRAY Béton hydraulique – Mise en œuvre - Rhéologie et maturité des bétons, techniques de l'ingénieur.

الفصل : 2
الوحدة التعليمية : و ت إ 2.1
المادة : الإماهة وبناء البنية في عجائن الإسمنت
ح س ف : 22س30 (محاضرة : 1س30)
أرصدة : 1
معاملات : 1

أهداف التعليم

فهم وشرح آليات تكوّن وتشكّل هيدرات الإسمنت، بالإضافة إلى أصل المقاومة الميكانيكية للإسمنت والخرسانة.

المعارف المسبقة الموصى بها

المواد الرابطة المعدنية، الكيمياء المعدنية، الكيمياء الفيزيائية.

محتوى المادة:

الفصل 1 : تكوُّن المعادن في الكلنكر
الفصل 2 : بنية المواد
الفصل 3 : الهيدروليكية ونظريات الإماهة
الفصل 4: أصل المقاومة الميكانيكية
الفصل 5 : الظواهر المصاحبة للإماهة

طريقة التقييم

امتحان : 100 %

المراجع :

الفصل : 2
الوحدة التعليمية : و ت أ 2.1
المادة : احترام المعايير والقواعد الأخلاقية والنزاهة
ح س ف : 22س30 (محاضرة : 1س30)
أرصدة : 1
معاملات : 1

هدف الوحدة

إعداد الطلاب على تعزيز الوعي باحترام المبادئ الأخلاقية والقواعد التي تحكم الحياة في الجامعة وفي عالم العمل. توعيتهم بأهمية احترام وتقدير الملكية الفكرية. شرح لهم مخاطر الآفات الأخلاقية مثل الفساد وطرق مكافحتها، وتحذيرهم من التحديات الأخلاقية التي تثيرها التكنولوجيا الحديثة والتنمية المستدامة.

المعارف المسبقة الموصى بها

الأخلاق والواجب المهني.

محتوى المادة :

احترام قواعد الأخلاق والنزاهة

1. **تذكير بميثاق الأخلاق والواجبات المهنية لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي**:
   - النزاهة والأمانة
   - الحرية الأكاديمية
   - الاحترام المتبادل
   - ضرورة الحقيقة العلمية
   - الموضوعية وروح النقد
   - العدالة
   - حقوق وواجبات الطالب، الأستاذ، الموظف الإداري والفني
2. **البحث النزيه والمسؤول**:
   - احترام المبادئ الأخلاقية في التعليم والبحث
   - المسؤوليات في العمل الجماعي:
     - المساواة المهنية في المعاملة
     - التصدي للتمييز
     - البحث عن المصلحة العامة
     - السلوكيات غير اللائقة في إطار العمل الجماعي
   - اعتماد سلوك مسؤول ومحاربة الانحرافات:
     - اعتماد سلوك مسؤول في البحث
     - الغش العلمي
     - التصدي للغش
     - الانتحال (تعريف الانتحال، أشكال الانتحال المختلفة، الإجراءات لتجنب الانتحال غير المقصود، اكتشاف الانتحال، العقوبات ضد المنتحلين،
     - تزوير البيانات وصنعها
3. **الأخلاق والواجب المهني في عالم العمل**:
   - السرية القانونية في الشركات
   - الولاء للشركة
   - المسؤولية داخل الشركة
   - تضارب المصالح
   - النزاهة (الفساد في العمل، أشكاله، عواقبه، أساليب مكافحة الفساد والعقوبات ضد الفساد(

الملكية الفكرية

أساسيات الملكية الفكرية

1. الملكية الصناعية. الملكية الأدبية والفنية.

2. قواعد الاستشهاد بالمراجع (الكتب، المقالات العلمية، الاتصالات في المؤتمرات، الرسائل الجامعية، الأطروحات، (...

حقوق المؤلف

1. **حقوق المؤلف في البيئة الرقمية**:
   - مقدمة
   - حقوق المؤلف في قواعد البيانات
   - حقوق المؤلف في البرمجيات
   - الحالة الخاصة للبرمجيات الحرة
2. **حقوق المؤلف في الإنترنت والتجارة الإلكترونية**:
   - حقوق أسماء النطاقات
   - الملكية الفكرية على الإنترنت
   - حقوق الموقع التجاري الإلكتروني
   - الملكية الفكرية والشبكات الاجتماعية
3. **براءة الاختراع**:
   - التعريف
   - الحقوق في براءة الاختراع
   - فائدة براءة الاختراع
   - قابلية البراءة
   - تقديم طلب براءة الاختراع في الجزائر والعالم

حماية وتثمين الملكية الفكرية

- كيفية حماية الملكية الفكرية
- انتهاك الحقوق والأدوات القانونية
- تثمين الملكية الفكرية
- حماية الملكية الفكرية في الجزائر

الأخلاق، التنمية المستدامة والتقنيات الحديثة

- العلاقة بين الأخلاق والتنمية المستدامة
- اقتصاد الطاقة
- الأخلاقيات الحيوية والتقنيات الحديثة:
- الذكاء الاصطناعي
- التقدم العلمي
- الإنسان الآلي (الروبوتات) والطائرات بدون طيار (الدرونز)

طريقة التقييم

المراقبة المستمرة : 100 %

المراجع :

1. Charte d’éthique et de déontologie universitaires, https://www.mesrs.dz/documents/12221/26200/Charte+fran__ais+d__f.pdf/50d6de61-aabd-4829-84b3-8302b790bdce
2. Arrêtés N°933 du 28 Juillet 2016 fixant les règles relatives à la prévention et la lutte contre le plagiat
3. L'abc du droit d'auteur, organisation des nations unies pour l’éducation, la science et la culture(UNESCO)
4. E. Prairat, De la déontologie enseignante. Paris, PUF, 2009.
5. Racine L., Legault G. A., Bégin, L., Éthique et ingénierie, Montréal, McGraw Hill, 1991.
6. Siroux, D., Déontologie : Dictionnaire d’éthique et de philosophie morale, Paris, Quadrige, 2004, p. 474-477.
7. Medina Y., La déontologie, ce qui va changer dans l'entreprise, éditions d'Organisation, 2003.
8. Didier Ch., Penser l'éthique des ingénieurs, Presses Universitaires de France, 2008.
9. Gavarini L. et Ottavi D., Éditorial. de l’éthique professionnelle en formation et en recherche, Recherche et formation, 52 | 2006, 5-11.
10. Caré C., Morale, éthique, déontologie. Administration et éducation, 2e trimestre 2002, n°94.
11. Jacquet-Francillon, François. Notion : déontologie professionnelle. Le télémaque, mai 2000, n° 17
12. Carr, D. Professionalism and Ethics in Teaching. New York, NY Routledge. 2000.
13. Galloux, J.C., Droit de la propriété industrielle. Dalloz 2003.
14. Wagret F. et J-M., Brevet d'invention, marques et propriété industrielle. PUF 2001

15. Dekermadec, Y., Innover grâce au brevet: une révolution avec internet. Insep 1999
16. AEUTBM. L'ingénieur au cœur de l'innovation. Université de technologie Belfort-Montbéliard
17. Fanny Rinck etléda Mansour, littératie à l'ère du numérique : le copier-coller chez les étudiants, Université grenoble 3 et Université paris-Ouest Nanterre la défense Nanterre, France
18. Didier DUGUEST IEMN, Citer ses sources, IAE Nantes 2008
19. Les logiciels de détection de similitudes : une solution au plagiat électronique? Rapport du Groupe de travail sur le plagiat électronique présenté au Sous-comité sur la pédagogie et les TIC de la CREPUQ
20. Emanuela Chiriac, Monique Filiatrault et André Régimbald, Guide de l'étudiant: l'intégrité intellectuelle plagiat, tricherie et fraude… les éviter et, surtout, comment bien citer ses sources, 2014.
21. Publication de l'université de Montréal, Stratégies de prévention du plagiat, Intégrité, fraude et plagiat, 2010.
22. Pierrick Malissard, La propriété intellectuelle : origine et évolution, 2010.
23. Le site de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle www.wipo.int
24. http://www.app.asso.fr/

البرنامج التفصيلي لكل مادة للفصل الدراسي الثالث

الفصل : 3
الوحدة التعليمية : و ت أ 1.1.2
المادة : المواد المركبة
ح س ف : 45سا (محاضرة : 1سا30، أعمال موجهة : 1سا30)
أرصدة : 4
معاملات : 2

هدف الوحدة

معرفة أساسية حول المواد المركبة. اكتساب المفاهيم الأساسية لتطوير المواد المركبة ومعالجة جميع مشاكل التصميم للهياكل متعددة الطبقات أو الهياكل المركبة على شكل شطيرة.

المعارف المسبقة الموصى بها

الكيمياء العضوية، مواد البناء، مقاومة المواد، ميكانيكا الأوساط المستمرة.

محتوى المادة :

1. عموميات
التاريخ، التعريف، تصنيف واستخدامات المواد المركبة.
2. تركيب المواد المركبة
التعزيزات أو ألياف التعزيز
المصفوفات (الراتنجات)
المواد المضافة
الهياكل متعددة الطبقات (الطبقات المتعددة)
3. تكنولوجيا تصنيع المواد المركبة
4. خصائص المواد المركبة : الخصائص المرنة، خصائص الكسر، الخصائص الكيميائية
5. سلوك المواد المركبة تحت التأثيرات الداخلية والخارجية

طريقة التقييم

المراقبة المستمرة : 40 %، امتحان : 60 %

المراجع :

J. M. Berthelot "Matériaux composites" Ed. Lavoisier, 2005.
N. Bahlouli " Les matériaux composites"
http://www-ipst.u-strasbg.fr/nadia/courcomp/comp1.htm
J. Molimard "mécanique des matériaux composites" version 2, Septembre 2004.
D. Guy "Matériaux composites"

الفصل : 3
الوحدة التعليمية : و ت أ 1.1.2
المادة : المواد المعاد تدويرها
ح س ف : 45سا (محاضرة : 1سا30، أعمال موجهة : 1سا30)
أرصدة : 4
معاملات : 2

هدف الوحدة
جعل الطلاب يدركون أهمية إعادة تدوير النفايات في إطار حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة.

المعارف المسبقة الموصى بها
مواد البناء، تكنولوجيا الخرسانة، الخرسانات المبتكرة.

محتوى المادة :

إدارة النفايات :
تعريف النفايات
جمع، نقل وتخزين النفايات
معالجة النفايات
تكاليف إدارة النفايات

تقييم الآثار البيئية
دورة الحياة والتنمية المستدامة
المخلفات الثانوية للصناعة وتثمينها في الهندسة المدنية
خبث الأفران العالية، خبث مصانع الفولاذ والرماد المتطاير

إعادة التدوير
إعادة التدوير: التعريف والتحديات
المواد البديلة: الموارد والإدارة
إعادة تدوير الخرسانة
إعادة تدوير صناعة الإسمنت
إعادة التدوير في مجال الطرق
النهج البيئي في إنتاج الخرسانة

تثمين النفايات
الطمي الناتج عن محطات المعالجة
الطمي الناتج عن التجريف/التنظيف
المطاط

نفايات البناء

طريقة التقييم
المراقبة المستمرة : 40 %، امتحان : 60 %

المراجع :

الفصل : 3
الوحدة التعليمية : و ت أ 1.1.2
المادة : الخرسانة مسبقة الإجهاد
ح س ف : 45سا (محاضرة : 1سا30، أعمال موجهة : 1سا30)
أرصدة : 4
معاملات : 2

هدف الوحدة

معرفة المبدأ العام، المواد المستعملة، وأنماط الإجهاد المسبق، حساب الخسائر في الإجهاد المسبق وتحديد أبعاد مقطع من الخرسانة بالإضافة إلى قوة الإجهاد المسبق بالنسبة للإجهادات العادية.

المعارف المسبقة الموصى بها

الإلمام بمقاومة المواد وحسابات الخرسانة المسلحة.

محتوى المادة :

الفصل الأول: مبادئ عامة

المبدأ العام للإجهاد المسبق، المواد المستخدمة في الإجهاد المسبق، أنواع الإجهاد المسبق

الفصل الثاني: خسائر الإجهاد المسبق

الخسائر الفورية، الخسائر المتأخرة، الخسائر أثناء الإنشاء، خسائر الشد المسبق

الفصل الثالث: حساب الروافد المتساوية السند عند حالة الحد للخدمة

المقطع المستعمل في الحساب، تراكيب الأحمال، فئات التحقق، التحقق من الإجهادات العادية
تحديد أبعاد المقاطع، تحديد قوة الإجهاد المسبق، تتبع مسار الكابلات، التسليح غير النشط الطولي
التحقق من الإجهادات القصية

الفصل الرابع: مقاومة مقطع رافدة عند حالة الحد القصوى

تراكيب الأحمال وسلوك المواد، حساب عزم المقاومة، التحقق من التأثيرات القصية

الفصل الخامس: الاعتبارات الإنشائية

طريقة التقييم

المراقبة المستمرة : 40 %، امتحان : 60 %

المراجع :

Georges Dreux, Cours pratique du béton précontraint, Règles BPEL 83 , 1983.
LACROIX (R.) et FUENTES (A.). – Le projet de béton précontraint. Eyrolles (1975).
THONIER (H.). – Le béton précontraint aux états limites. Presses de l'ENPC (1985).
CHAUSSIN (R.), MAHUT (B.) et LEBLANC (J.-Y.). – Guide d'emploi du BPEL 83. SETRA (1985).
CALGARO (J.-A.) et VIRLOGEUX (M.). – Projet et construction des ponts. Analyse structurale des tabliers de ponts. Presses de l'ENPC (1989).

الفصل : 3
الوحدة التعليمية : و ت أ 2.1.2
المادة : ديمومة المواد
ح س ف : 45سا (محاضرة : 3سا)
أرصدة : 4
معاملات : 2

هدف الوحدة

فهم العوامل والبيئات العدوانية، والوسائل الواجب اعتمادها لحماية المنشآت من التدهور.

المعارف المسبقة الموصى بها

مواد البناء، الروابط المعدنية، المواد المبتكرة، الكيمياء المعدنية.

محتوى المادة :

الفصل الأول: العوامل العدوانية وأنماط التأثير

تصنيف البيئات العدوانية
أنماط تأثير العوامل العدوانية
الآليات الأساسية للتفاعل بين العوامل العدوانية والخرسانة
المسامية والتشقق: عوامل استدامة الخرسانة

الفصل الثاني: النفاذية والانتشار في الخرسانة

أنماط نقل المواد
التفاعلات بين الماء والبيئة المسامية
النفاذية والانتشار في الخرسانة: المعاملات المؤثرة
تأثير استقرار الهيدرات على استدامة الخرسانة
استقرار الهيدرات في البيئات العدوانية

الفصل الثالث: استدامة الخرسانة أمام العوامل العدوانية

كربنة الخرسانة
استدامة الخرسانة في بيئة حمضية
استدامة الخرسانة في بيئة كبريتات
هجوم الخرسانة بواسطة الكلوريدات

الفصل الرابع: صب الخرسانة في المناخ الحار والبارد

الفصل الخامس: استدامة الفولاذ

تآكل التسليح
كسر الفولاذ بسبب التدفق
كسر الفولاذ بسبب التشقق
إجهاد الفولاذ
الزحف والاسترخاء في الفولاذ

الفصل السادس: استدامة الخشب

تلف الخشب بسبب الحشرات
الخشب البحري المحلل
نمو الفطريات

طريقة التقييم

امتحان : 100 %

المراجع :

الفصل : 3
الوحدة التعليمية: و ت أ 2.1.2
المادة : الخرسانات المبتكرة 2
ح س ف : 22سا30 (محاضرة : 1سا30)
أرصدة : 2
معاملات : 1

هدف الوحدة

معالجة ودراسة الأنواع المختلفة من الخرسانات المبتكرة التي يمكن استخدامها في حالات خاصة.

المعارف المسبقة الموصى بها

مواد البناء، تكنولوجيا الخرسانة، الخرسانات المبتكرة 1.

محتوى المادة :

الفصل الأول: الخرسانة الكتلية
الفصل الثاني: خرسانة الأرصفة
الفصل الثالث: الخرسانة الجاهزة للاستخدام
الفصل الرابع: الخرسانة المقاومة للحرارة
الفصل الخامس: الخرسانة المرشوشة
الفصل السادس: الخرسانة المضخوخة

طريقة التقييم

امتحان : 100 %

المراجع :

الفصل : 3
الوحدة التعليمية : و ت م 1.2
المادة : العناصر المحدودة
ح س ف : 45سا (محاضرة : 1سا30، أعمال تطبيقية : 1سا30)
أرصدة : 4
معاملات : 2

هدف الوحدة

التعرف على طريقة العناصر المحدودة. إتقان المبادئ الأساسية للعناصر المحدودة. القدرة على حل المشاكل في مجال حسابات الهياكل. استخدام طريقة العناصر المحدودة في المجال الخطي. تعلم البرمجة والتوعية بالاستخدام الصحيح لأكواد العناصر المحدودة.

المعارف المسبقة الموصى بها

المرونة ومقاومة المواد، الطرق الرقمية والحوسبة في طور الليسانس.

محتوى المادة :

الفصل الأول: طرق التقريب

1. طريقة البواقي المرجحة، طريقة التوفيق، طريقة المربعات الصغرى، طريقة غاليركين
2. الحساب التغييري، معادلة أويلر-لاجرانج، طريقة ريتز، الصياغة القوية والضعيفة
3. التطبيقات: حل معادلة تفاضلية عادية من الدرجة الأولى والثانية

الفصل الثاني: مبادئ طريقة العناصر المحدودة

1. التقريب العقدي - دوال الشكل
2. طاقة التشوه العنصري
3. العمل العنصري لقوى الحجم والسطح
4. مبدأ العمل الافتراضي ومبدأ الحد الأدنى للطاقة الكامنة

الفصل الثالث: عناصر القضيب والزنبرك

1. عنصر الزنبرك، الزنبرك الخطي، الزنبرك الحلزوني
2. الترقيم المحلي - العالمي، جدول الاتصال، تجميع المصفوفات العنصرية
3. عنصر القضيب، المعادلة الحاكمة، الصياغة المباشرة للعنصر
4. مصفوفات صلابة العنصر لقضيب مسطح (قضيب في بعدين)، معالجة الأحمال الموزعة، شروط الدعم البسيطة، المزدوجة، المدفونة والمائلة
5. عنصر قضيب مكاني في D3
6. التطبيقات: أنظمة الزنبركات، الأنظمة المدمجة من قضيب-زنبرك، الأنظمة الشبكية، الشبكات المكعبية

الفصل الرابع: عناصر العارضة

1. مقدمة وتطبيقات، المعادلة العامة للعارضات المسطحة
2. عنصر عارضة مسطحة بنقطتين (عارضة بيرنولي)، مصفوفة صلابة العنصر ومتجه الأحمال
3. مصفوفة صلابة العنصر للعارضة العامة المسطحة (انحناء، سحب وضغط)، تحويل مصفوفة الصلابة ومتجه الأحمال، حساب التفاعلات والإجهادات، معالجة الأحمال الموزعة، الأحمال المكافئة، تأثير الحرارة، تأثير ضغط الدعائم
4. عارضة تيموشينكو، العارضة الشاملة
5. عنصر عارضة مكاني D3
6. التطبيقات: عارضة مستمرة، إطار في D2 و D3

الفصل الخامس: العناصر الإيزو بارامترية

1. مقدمة عامة، مشكلة التشبيك
2. التحويل الهندسي
3. عائلات العناصر، العائلة C0، العائلة C1
4. الخصائص العنصرية
5. التكامل العددي، تكامل جاوس

طريقة التقييم

المراقبة المستمرة : 40 %، امتحان : 60 %

المراجع :

1. The finite element method, Zienckiewicz O.C. and R.L. Taylor., Mc Graw Hill, 1989. 4th edition, 2 volumes.
2. Finite Element Procedures, Bathe K.J., Prentice Hall, 1996.
3. An Introduction to the Finite Element Method, Reddy, J.N., McGraw Hill, 2005, 3rd edition.
4. Une présentation de la méthode des éléments finis, Dhatt G. et Touzot G., Maloine, 1981.
5. Finite Element Method, Dhatt G., Touzot G., and Lefrançois E., Wiley, 2012.
6. Modélisation par éléments finis : Cours et exercices corrigés, Jean-Charles Craveur, Dunod, 2008 (3e édition).
7. Méthode des éléments finis, Approche pratique en mécanique des structures, Cazenave M., Dunod, 2010.
8. MATLAB Codes for Finite Element Analysis Solids and Structures, Ferreira A.J.M., Springer 2009.
9. The finite element method using Matlab, Young W.K. and Hyochoong B., CRC Press, 1997.
10. The Finite Element Method, A Practical Course, Liu G.R. and Quek S.S., Butterworth-Heinemann, 2003.

الفصل : 3
الوحدة التعليمية : م ت م 1.2
المادة : أعمال تطبيقية ديمومة المواد
ح س ف : 22سا30 (أعمال تطبيقية: 1سا30)
أرصدة : 2
معاملات : 1

أهداف التعليم

فهم ظاهرة تدهور المواد والتعرف على اختبارات الديمومة.

المعارف المسبقة الموصى بها

مواد البناء، تكنولوجيا الخرسانة، الخرسانات المبتكرة

محتوى المادة:

أعمال تطبيقية 1: الأشغال التطبيقية
أعمال تطبيقية 1: امتصاص بالغمر والشعرية
أعمال تطبيقية 1: نفاذية الخرسانة
أعمال تطبيقية 1: المسامية
أعمال تطبيقية 1: هجوم الكبريتات على الخرسانة
أعمال تطبيقية 1: هجوم الأحماض على الخرسانة
أعمال تطبيقية 1: هجوم أيونات الكلور

طريقة التقييم

مراقبة مستمرة : 100 %

المراجع :

الفصل : 3
الوحدة التعليمية : م ت م 1.2
المادة1 : أعمال تطبيقية في الخرسانة المبتكرة
عدد الساعات :37سا30 (أعمال تطبيقية : 2سا30)
رصيد : 3
المعامل : 2

هدف الوحدة
خصائصه المميزة وتقنيات تركيبها، ومجالات استخدامها التعرف على مختلف أنواع الخرسانة المبتكرة، وفهم

المعارف المسبقة الموصى بها
مواد البناء، تكنولوجيا الخرسانة، أساسية حول الخرسانة المبتكرة مفاهيم

محتوى الوحدة
الأعمال التطبيقية رقم 1 : المقاومة عالية الأداء
الأعمال التطبيقية رقم 2 : خرسانة ذاتية الرص
الأعمال التطبيقية رقم 3 : خرسانة المسلحة بالألياف
الأعمال التطبيقية رقم 4 : الخرسانة التفاعلية بالمساحيق
الأعمال التطبيقية 5: الخرسانة الخفيفة
-الأعمال التطبيقية 6 الخرسانة الثقيلة
-الأعمال التطبيقية 7: الخرسانة المعاد تدويرها (باستخدام الركام المعاد تدويره).

طريقة التقييم
مراقبة مستمرة : 100 %
تقارير الأشغال التطبيقية، العروض الشفوية، والمشاركة الفعلية.

المراجع

الفصل : 3
الوحدة التعليمية : و ت إ 1.1
المادة : طريقة خطط التجارب
ح س ف : 22س30 (محاضرة : 1س30)
أرصدة : 1
معاملات : 1

أهداف التعليم

يجب على الطالب أن يعرف طرق التنظيم الداخلي للورشات، تركيب الورشة، تسيير الورشة، ووضع المشروع قيد الخدمة.

المعارف المسبقة الموصى بها

المواد الرابطة المعدنية، الكيمياء المعدنية، الكيمياء الفيزيائية.

محتوى المادة:

الفصل الأول: مبدأ الطريقة
الفصل الثاني: الخطط العاملية الكاملة بمستويين
الفصل الثالث: الخطط العاملية الجزئية بمستويين
الفصل الرابع: الأخطاء التجريبية
الفصل الخامس: خطط أخرى بمستويين
الفصل السادس: خطط من الدرجة الثانية
الفصل السابع: تحليل التباين
الفصل الثامن: خطط المزج
الفصل التاسع: البرمجيات (التطبيقات العملية)

طريقة التقييم

امتحان : 100 %

المراجع :

الفصل : 3
الوحدة التعليمية : و ت إ 1.1
المادة : علم أمراض البناء
ح س ف : 22س30 (محاضرة : 1س30)
أرصدة : 1
معاملات : 1

أهداف التعليم

فهم أمراض البناء من أجل القدرة على الإصلاح.

المعارف المسبقة الموصى بها

مواد البناء، المواد الرابطة المعدنية، تكنولوجيا الخرسانة.

محتوى المادة:

الفصل الأول: تقييم وتشخيص الهياكل الخرسانية
الفصل الثاني: الأمراض الرئيسية للبناء
الفصل الثالث: طرق فحص المباني
الفصل الرابع: المواد الرئيسية للإصلاح
الفصل الخامس: التقنيات الرئيسية للإصلاح
الفصل السادس: تعزيز الهياكل
الفصل السابع: مراقبة وصيانة المباني

طريقة التقييم

امتحان : 100 %

المراجع :

الفصل : 3
الوحدة التعليمية: و ت أ 1.2
المادة :البحث الوثائقي وتصميم مذكرة التخرج
عدد الساعات : 22سا30 (محاضرة :1سا30)
رصيد : 1
المعامل : 1

أهداف التدريس:

تزويد الطالب بالأدوات اللازمة للبحث عن المعلومات المفيدة واستغلالها بشكل فعال في مشروع تخرجه. مساعدته في تجاوز المراحل المختلفة المؤدية إلى كتابة وثيقة علمية. توضيح أهمية التواصل وتعليمه كيفية تقديم العمل المنجز بطريقة منهجية وبيداغوجية.

المعارف المسبقة الموصى بها:

- منهجية الكتابة
- منهجية العرض

محتوى المادة:

الجزء الأول: البحث الوثائقي

الفصل :1-I تحديد الموضوع **(أسبوعان)**

- عنوان الموضوع
- قائمة الكلمات المفتاحية
- جمع المعلومات الأساسية (المفردات المتخصصة، معاني المصطلحات، التعاريف اللغوية)
- المعلومات المطلوبة
- تقييم المعارف السابقة

الفصل :2-I اختيار مصادر المعلومات **(أسبوعان)**

- أنواع الوثائق (كتب، أطروحات، مذكرات، مقالات، أعمال مؤتمرات، مواد سمعية بصرية...)
- أنواع الموارد (المكتبات، الإنترنت...)
- تقييم جودة المصادر ومصداقيتها

الفصل :3-I تحديد أماكن الوثائق **(أسبوع واحد)**

- تقنيات البحث
- أدوات البحث

الفصل :4-I معالجة المعلومات **(أسبوعان)**

- تنظيم العمل
- الأسئلة الرئيسية
- تلخيص الوثائق المختارة
- الربط بين الأجزاء
- الخطة النهائية للبحث

الفصل :5-I عرض المراجع **(أسبوع واحد)**

- أنظمة عرض المراجع (هارفارد، فانكوفر، النظام المختلط...)
- تقديم الوثائق
- ذكر المصادر

الجزء الثاني: تصميم المذكرة

الفصل :1-II خطة ومراحل إعداد المذكرة **(أسبوعان)**

- تحديد وضبط الموضوع (الملخص)
- الإشكالية والأهداف
- أقسام أخرى (الشكر، جدول الاختصارات...)
- المقدمة (تُكتب في الأخير)

- مراجعة الأدبيات
- صياغة الفرضيات
- المنهجية
- النتائج
- المناقشة
- التوصيات
- الخاتمة والآفاق
- الفهرس
- قائمة المراجع
- الملاحق

الفصل :II-2 تقنيات ومعايير الكتابة (أسبوعان)

- التنسيق، ترقيم الفصول، الجداول والأشكال
- صفحة الغلاف
- الطباعة وعلامات الترقيم
- الأسلوب العلمي (اللغة، النحو، الأسلوب)
- الإملاء وتحسين المهارات اللغوية
- حفظ وأرشفة البيانات

الفصل :II-3 ورشة عمل - قراءة نقدية لمخطوطة (أسبوع واحد)

الفصل :II-4 العروض الشفوية والمناقشة (أسبوع واحد)

- كيفية تقديم ملصق
- كيفية تقديم عرض شفوي
- مناقشة مذكرة التخرج

الفصل :II-5 كيف تتجنب السرقة الأدبية؟ (أسبوع واحد)

- (صيغ، جمل، صور، رسوم بيانية، بيانات...)
- الاقتباس
- إعادة الصياغة
- الإشارة إلى المرجع الكامل

طريقة التقييم:

امتحان: 100٪

المراجع:

1. M. Griselin et al., Guide de la communication écrite, 2nd edition, Dunod, 1999.
2. J.L. Lebrun, Guide pratique de rédaction scientifique: comment écrire pour le lecteur scientifique international, Les Ulis, EDP Sciences, 2007.