الفصل الدراسي 5

| الوحدة التعليمية | المادة | الرصيد | المعامل | الحجم الساعي الأسبوعي | | | عدد الساعات في الفصل الدراسي (15 أسبوعًا) | أعمال إضافية من خلال الاستشارة (15 أسبوعًا) | طرق التقييم | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | العنوان | | | الدرس | اعمال موجهة | اعمال تطبيقية | | | التقييم المستمر | الامتحان |
| الوحدة التعليمية الأساسية الرمز: FCU 3.1.1 : الرصيد : 12 المعامل : 6 | مقاومة المواد 2 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 45h00 | 40% | 60% |
| | الخرسانة المسلحة | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 45h00 | 40% | 60% |
| | المنشآت المعدنية | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 45h00 | 40% | 60% |
| الوحدة التعليمية الأساسية الرمز: UEF 3.1.2 : الرصيد : 6 المعامل: | ميكانيكا التربة 2 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 45h00 | 40% | 60% |
| | مواد البناء 2 | 2 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | 27h30 | | 100% |
| الوحدة التعليمية الأساسية الرمز: UEM 3.1 : الرصيد : 9 المعامل: 5 | أعمال تطبيقية في الطبوغرافيا | 2 | 1 | | | 1h30 | 22h30 | 27h30 | 100% | |
| | أعمال تطبيقية في ميكانيكا التربة 2 | 2 | 1 | | | 1h30 | 22h30 | 27h30 | 100% | |
| | أعمال تطبيقية في مواد البناء 2 | 2 | 1 | | | 1h30 | 22h30 | 27h30 | 100% | |
| | رسم المباني | 3 | 2 | | | 2h30 | 37h30 | 37h30 | 100% | |
| الوحدة التعليمية الاستكشافية الرمز: UED 3.1 الرصيد : 2 المعامل: 2 | الطبوغرافيا2 | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | 02h30 | | 100% |
| | الهيدروليكا العامة | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | 02h30 | | 100% |
| الوحدة التعليمية العرضية الرمز: UET 3.1 الرصيد : 1 المعامل: 1 | تقنيات وقواعد البناء | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | 02h30 | | 100% |
| إجمالي الفصل الدراسي 5 | | **30** | **17** | **12h00** | **6h00** | **7h00** | **375h00** | **375h00** | | |



CPNDST Université

الفصل الدراسي 6

| الوحدة التعليمية | المادة | الرصيد | المعامل | الحجم الساعي الأسبوعي | | | عدد الساعات في الفصل الدراسي (15 أسبوعًا) | أعمال إضافية من خلال الاستشارة (15 أسبوعًا) | طرق التقييم | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | العنوان | | | الدرس | اعمال موجهة | اعمال تطبيقية | | | التقييم المستمر | الامتحان |
| الوحدة التعليمية الأساسية<br>الرمز: FCU 3.2.1<br>الرصيد : 8<br>المعامل: 4 | حساب المنشآت | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| | المنشآت المعدنية | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| الوحدة التعليمية الأساسية<br>الرمز: FCU 3.2.2<br>الرصيد : 10<br>المعامل: 5 | خرسانة مسلحة 2 | 6 | 3 | 3h00 | 1h30 | | 67h30 | 82h30 | 40% | 60% |
| | الأساسات والمنشآت الجيوتقنية | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 | | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| الوحدة التعليمية المنهجية<br>الرمز: MCU 3.2<br>الرصيد : 9<br>المعامل: 5 | مشروع التخرج | 4 | 2 | | | 3h00 | 45h00 | 55h00 | 100% | |
| | الحساب بمساعدة الحاسوب | 3 | 2 | | | 2h30 | 37h30 | 37h30 | 100% | |
| | القياس وتقدير الأسعار | 2 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | 27h30 | | 100% |
| الوحدة التعليمية الاستكشافية<br>الرمز: DCU 3.2<br>الرصيد : 2<br>المعامل: 2 | الطرق والشبكات المختلفة | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | 02h30 | | 100% |
| | تنظيم ورشة البناء | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | 02h30 | | 100% |
| الوحدة التعليمية العرضية<br>الرمز: TCU 3.2<br>الرصيد : 1<br>المعامل: 1 | لمشروع المهني وتسيير المؤسسة | 1 | 1 | 1h30 | | | 22h30 | 02h30 | | 100% |
| إجمالي الفصل الدراسي 6 | | **30** | **17** | **13h30** | **6h00** | **5h30** | **375h00** | **375h00** | | |

طرق التقييم الموضحة في هذه الجداول هي للإشارة فقط وليست ملزمة؛ يمكن للهيئة الأكاديمية في المؤسسة اقتراح توزيعات بديلة للأوزان

CPNDST Université

**الفصل الدراسي :**5
**الوحدة التعليمية : وحدة التعليم الأساسية** 1.1.3
**عنوان المادة :** مقاومة المواد 2
**الحجم الساعي:** 45 ساعة و00 دقيقة (، محاضرات: 1 ساعة و 30 دقيقة، اعمال موجهة: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 4
**المعامل:**2

**مخرجات التعلم:**

يهدف هذا المقرر إلى تعميق فهم الطلاب لمادة مقاومة المواد. ويركّز على دراسة سلوك العناصر الإنشائية تحت تأثير التحميلات المركبة، وتحديد التشوهات المرنة والطاقة الداخلية، بالإضافة إلى تقديم تحليل المنشآت الزائدة عن الاستاتيك (المنشآت فوق الساكنة) في العناصر أحادية البعد.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

مقاومة المواد 1

**محتوى المادة:**

**الفصل الأول: التحميلات المركبة ( 5 أسابيع)**
**الانعطاف المركب**: صياغة الإجهادات، المقطع المشدود بالكامل، المقطع المضغوط بالكامل، المقطع المضغوط جزئياً، ومفهوم نواة المقطع.
**الانعطاف المائل**: حساب العزوم Mx وMy، صياغة الإجهاد، المحور المتعادل.

**الفصل الثاني: تحليل التشوهات وطرق الطاقة ( 5 أسابيع)**
المعادلة التفاضلية لمنحنى المرونة، الطريقة التحليلية (التكامل المباشر)، طرق الطاقة: طاقة الانفعال، مبرهنة التبادلية لماكسويل-بيتي، مبرهنة كاستيليانو، مبرهنة ماكسويل-موهر، وتطبيق مبرهنة فيريشاغين، طريقة المعاملات الابتدائية للعناصر ذات عزم العطالة الثابت، طريقة الجائز المترافق.

**الفصل الثالث: تحليل الجوائز أحادية الفتحة فوق الساكنة (أسبوعان)**
تعريف الجائز فوق الساكن (الزائد عن الاستاتيك)، طرق الحل: طريقة المعاملات الابتدائية، طريقة الجائز الخيالي، مبرهنة مينابريا (إزالة الفائض الاستاتيكي).

**الفصل الرابع: تحليل الجوائز متعددة الفتحات فوق الساكنة (3 أسابيع)**
تعريف الفائض الاستاتيكي، الجوائز المستمرة، معادلة العزوم الثلاثية، طريقة نقاط الانعطاف (طريقة المفاصل).

**طريقة التقييم:**

المراقبة المستمرة: 40% ، الامتحان: 60%

‘

**المراجع:**

1. F. Beer, Mécanique à l’usage des ingénieurs – statique, McGraw-Hill, 1981.
2. G. Pissarenko et all, Aide-mémoire de résistance des matériaux.
3. I. Mirolioubov et coll, "Problèmes de résistance des matériaux", Editions de Moscou.
4. L. Aleinik& J. Durler, "Résistance des matériaux", Ed. Spes, Dunod.
5. M. Kerguignas&G. Caignaert, "Résistance des matériaux", Ed. Dunod Université.
6. P. Stepine, Résistance des matériaux, Editions MIR ; Moscou, 1986.
7. S. Timoshenko, Résistance des matériaux, Dunod, 1986.
8. William et Nash, Résistance des matériaux, cours et problème, série Schaum, 1983.

**الفصل الدراسي :**5
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم الأساسية** 1.1.3
**عنوان المادة : الخرسانة المسلحة 1**
**الحجم الساعي:** 45 ساعة و00 دقيقة (محاضرات: 1 ساعة و 30 دقيقة، اعمال موجهة: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 4
**المعامل:**2

**مخرجات التعلم:**

تدريس الخصائص الفيزيائية والميكانيكية للخرسانة المسلحة.
تعلم كيفية تصميم المقاطع المعرضة للمؤثرات البسيطة (الشد البسيط، الضغط البسيط والانحناء البسيط) وفقاً لقواعد BAEL (الكود الفرنسي للخرسانة المسلحة في الحالات الحدية) و93 CBA (الكود الجزائري للخرسانة المسلحة لسنة 1993).

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

مقاومة المواد 1، مواد البناء

**محتوى المادة:**

**الفصل الأول: تركيب الخرسانة المسلحة وخصائصها الميكانيكية** *(أسبوعان)*
التعريف والمفاهيم العامة، مكونات الخرسانة المسلحة، الخصائص الميكانيكية.

**الفصل الثاني: المتطلبات التنظيمية** *( 3 أسابيع)*
قاعدة الأقطاب، الحالات النهائية، تراكيب الأحمال، شرط عدم الهشاشة

**الفصل الثالث: التماسك والتثبيت** *( 3 أسابيع)*
إجهاد التماسك، تثبيت قضيب مستقيم منفرد، التثبيت عن طريق الانحناء، التراكب

**الفصل الرابع: الضغط البسيط** *(4 أسابيع)*
الحالة الحدية القصوى للمقاومة، الحالة الحدية للخدمة.

**الفصل الخامس: الشد البسيط** *( 3 أسابيع)*
الحالة الحدية القصوى للمقاومة، الحالة الحدية للخدمة

**طريقة التقييم:**

المراقبة المستمرة: 40% ، الامتحان: 60%

**المراجع:**


1. D.T.R-B.C.2-41, "Règles de conception et de calcul des structures en béton armé", (CBA 93).
2. Jean- Pierre Mouguin, "Cours de béton armé", B.A.E.L. 91", BERTI Edition.
3. Jean Perchat et Jean Roux, "Maitrise du B.A.E.L. 91 et des D.T.U associés", EYROLLES.
4. Jean Perchat et Jean Roux, "Pratique du B.A.E.L. 91 (Cours avec exercices corrigés)", EYROLLES.
5. Pierre Charon," Exercice de béton armé selon les règles B.A.E.L. 83", EYROLLES, 2ème édition.
6. Jean-Marie Paillé, " Calcul des structures en béton Guide d'application", Eyrolles, 2013.

**الفصل الدراسي :**5
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم الأساسية** 1.1.3
**عنوان المادة : المنشآت المعدنية**
**الحجم الساعي:** 45 ساعة و00 دقيقة (محاضرات: 1 ساعة و 30 دقيقة، اعمال موجهة: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 4
**المعامل:**2

**مخرجات التعلم:**

عند إتمام هذا المقرر، ينبغي أن يكون الطالب قد اكتسب معرفة تمكنه من فهم أساسيات حساب العناصر المعدنية، والتعرف على الأنظمة التنظيمية المعتمدة (مثل **اليوروكود 3** و**CCM97**)، إلى جانب الإلمام العام بفلسفة التصميم وطرق عمل التوصيلات في المنشآت المعدنية.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

الرياضيات التطبيقية، الميكانيكا العقلانية، مقاومة المواد 1.

**محتوى المادة:**

**الفصل الأول: مفاهيم عامة** **(أسبوع واحد)**
استخدام الفولاذ في البناء، المواد الفولاذية، الخواص الميكانيكية للصلب.

**الفصل الثاني: المفاهيم الأساسية والسلامة** **(3 أسابيع)**
مفاهيم السلامة، القيم المميزة للأحمال، النهج التقني في حسابات المنشآت المعدنية، الأنظمة المعتمدة **(CCM97وEurocode (3**، مبادئ التحقق من السلامة، الأحمال وتركيباتها وفقاً للأنظمة.

**الفصل الثالث: التوصيلات** **(4 أسابيع)**
معلومات عامة حول الوصلات، طرق التجميع (المسامير، البراغي، اللحام(، الجوانب التكنولوجية ومبادئ التشغيل.

**الفصل الرابع: حساب العناصر الخاضعة للشد البسيط** **(3 أسابيع)**
استخدام العناصر المشدودة، سلوك العناصر تحت الشد، حساب مساحة المقطع الصافي، التحقق من مقاومة العناصر المشدودة في **حالة الحد النهائي** ، أخذ تأثيرات لا مركزية التوصيل في الحسبان عند الحساب.

**الفصل الخامس: تصميم العناصر الخاضعة للانحناء** **(4 أسابيع)**
استخدام العناصر المنحنية، الحساب المرن لمقاومة العزوم، مقدمة في التصميم اللدن للمقاطع، مقاومة قوى القص، التحقق في حالة الحد النهائي) : عزوم الانحناء، قوى القص، الأحمال المركبة)، التحقق في حالة الخدمة : حساب التشوهات.

**طريقة التقييم:**

المراقبة المستمرة: 40% ، الامتحان: 60%

**المراجع:**

1. J. MOREL, "Calcul des Structures Métalliques selon l'EUROCODE 3".
2. "Règles de conception des structures en acier CCM97", Edition CGS,Alger 1999
3. "Eurocode 3 version", 2008
4. J. BROZZETTI, M.A. HIRT, R. BEZ, "Construction Métallique, Exemples Numériques adaptes aux Eurocodes", Presses Polytechni**ques et Universitaires Romandes**
5. S.P. TIMOSHENKO, "Théorie de la Stabilité Elastique", DUNOD.

**الفصل الدراسي :**5
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم الأساسية** 2.1.3
**عنوان المادة : ميكانيكا التربة 2**
**الحجم الساعي:** 45 ساعة و00 دقيقة (محاضرات: 1 ساعة و 30 دقيقة، اعمال موجهة: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 4
**المعامل:**2

**مخرجات التعلم:**

يهدف هذا المقرر إلى تمكين الطالب من تعميق المعارف المكتسبة في مادة **ميكانيكا التربة 1** في الفصل الرابع. سيتعلم الطالب حساب الإجهادات في التربة، وحساب الهبوطات وتكاثف التربة، كما سيكتسب معرفة بسلوك التربة تحت تأثير الإجهاد القصي، إلى جانب طرق استكشاف التربة.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

ميكانيكا التربة 1، مقاومة المواد 1

**محتوى المادة:**

**الفصل الأول: الإجهادات والانفعالات (3 أسابيع)**
مقدمة في ميكانيكا الأوساط المتصلة، الإجهادات الرئيسية، توزيع الإجهادات حسب اتجاه المستويات حول نقطة، دائرة موهر، مفهوم الإجهاد الفعّال (مبدأ تيرزاغي)، الإجهادات الجيوستاتيكية في التربة.

**الفصل الثاني: الهبوط وتكاثف التربة (5 أسابيع)**
تحديد الإجهادات الناتجة عن الأحمال السطحية، نظرية بوسينسكي (الأحمال النقطية والموزعة(، أنواع الهبوط: الهبوط اللحظي، الهبوط الأولي، والهبوط الثانوي، قابلية التربة للانضغاط: خصائص منحنى الانضغاط، تحديد منحنى الانضغاط من خلال التجارب المخبرية، نظرية تيرزاغي للتكاثف الأحادي البُعد.

**الفصل الثالث: مقاومة القص في التربة (4 أسابيع)**
مفاهيم حول اللدونة في التربة، المنحنى الداخلي للسلوك، تجارب القص المخبرية: تجربة صندوق كاساغراند، وتجربة الثلاثي المحاور (لتحديد التماسك وزاوية الاحتكاك الداخلي للتربة)، السلوك المصروف وغير المصروف: الفرق بين الترب الرملية (الحبيبية) والطينية (الناعمة)

**الفصل الرابع: استكشاف وتحري التربة (3 أسابيع)**
أهمية حملة التحري في مشاريع الهندسة المدنية، المخطط العام للدراسة الجيوتقنية، الاستكشاف الجيوفيزيائي، الاستكشاف الجيوتقني، الأدوات والتقنيات المستخدمة في أخذ العينات.

**طريقة التقييم:**

المراقبة المستمرة: 40% ، الامتحان: 60%

**المراجع:**

1. COSTET J. ET SANGLERAT G, "Cours pratique de mécanique des sols", Dunod, 1981.
2. AMAR S., MAGNAN J.P , « Essais de mécanique des sols en laboratoire et en place », Aide-mémoire, 1980,
3. FILLIAT G, "La pratique des sols et des fondations", Editions du Moniteur. 1981
4. SCHLOSSER F, « Éléments de mécanique des sols, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées », 1988.
5. J. COLLAS et M. HAVARD, "Guide de géotechnique: Lexique et Essais", Editions Eyrolles, 1983.

**الفصل الدراسي :**5
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم الأساسية** 2.1.3
**عنوان المادة :** مواد البناء 2
**الحجم الساعي:** 22 ساعة و30 دقيقة (محاضرات: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 2
**المعامل:** 1

**مخرجات التعلم:**

يهدف هذا المقرر إلى تمكين الطالب من تعميق المعارف المكتسبة في الفصل الرابع، مع التركيز على مكونات الخرسانة وسلوكها في الحالة الطازجة (قابلية التشغيل) والحالة المتصلبة (المقاومات الميكانيكية)، بالإضافة إلى تصنيف أنواع الخرسانة وفقاً للنصوص والمعايير التنظيمية المعتمدة حالياً. كما سيتعرف الطالب على مختلف عمليات إنتاج المواد الإنشائية، انطلاقاً من المواد الخام وصولاً إلى المنتج النهائي.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

في الفصل الرابع، يكون الطالب قد اكتسب معارف أولية وأساسية حول الخصائص الفيزيائية والميكانيكية للمواد الرابطة والركام، إلى جانب القدرة على التمييز بين أنواع الملاط.

**محتوى المادة:**

**الفصل الأول: الخرسانة (7 أسابيع)**
التعريف والتصنيف، الخصائص الفيزيائية و/أو الميكانيكية، الإضافات والمضافات، تصميم خلطات الخرسانة، اختبارات الخرسانة الطازجة، اختبارات الخرسانة المتصلبة، مفاهيم حول الخرسانات الحديثة وتطبيقاتها.

**الفصل الثاني: المنتجات الخزفية السيراميكية (4 أسابيع)**
نظرة عامة، تصنيف المنتجات الخزفية، المواد الأولية، تصنيع المنتجات الخزفية (الطوب، القرميد، تغطيات الجدران والأرضيات، الخزف الصحي، إلخ).

**الفصل الثالث: المعادن الحديدية وغير الحديدية (أسبوعان)**
نظرة عامة، خصائص المعادن (فيزيائية، كيميائية، ميكانيكية)، تصنيف الفولاذ حسب التركيب الكيميائي، حماية المعادن الحديدية من التآكل.

**الفصل الرابع: الزجاج (أسبوعان)**
إنتاج الزجاج، عملية التصنيع، الخصائص والاستخدامات.

**طريقة التقييم:**

الامتحان: 100%

**المراجع:**

1. Matériaux Volume 1, "Propriétés, applications et conception : cours et exercices : Licence 3, master, écoles d'ingénieurs", Edition, Dunod, 2013.
2. "Adjuvants du béton", Afnor, 2012.
3. "Granulats, sols, ciments et bétons: caractérisation des matériaux de génie civil par les essais de laboratoire : Ecoles d'ingénieurs", Castilla, 2009.
4. G. Dreux, "Le nouveau guide du béton". Editions Eyrolles.
5. "Ciments et bétons actuels", CIIC, Paris, 1987.

**الفصل الدراسي :**5
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم الأساسية** 1.3
**عنوان المادة :** أعمال تطبيقية في الطبوغرافيا
**الحجم الساعي:** 22 ساعة و30 دقيقة ( اعمال تطبيقية: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 2
**المعامل:** 1

**مخرجات التعلم:**

تهدف المواضيع المطروحة ضمن الأعمال التطبيقية إلى تمكين الطالب من تطبيق المعارف النظرية المكتسبة في مادتي **الطبوغرافيا 1 و2** .وسيُتاح للطلبة تنفيذ جميع القياسات والحسابات والرسم البياني المعتمدة في مجال الطبوغرافيا الميدانية.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

المعارف المكتسبة في مادتي الطبوغرافيا 1 و2.

**محتوى المادة:**

**العمل التطبيقي 1: قياس الزوايا والمسافات**
الزوايا: الأفقية والعمودية، المسافات: الطريقة المباشرة والطريقة غير المباشرة.

**العمل التطبيقي 2: الرفع الطبوغرافي بطريقة المضلعات**
استكشاف الموقع، اختيار محطات القياس، رسم مخطط النقاط المرجعية، القياسات (زوايا ومسافات)، الحسابات والرسم البياني

**العمل التطبيقي 3: التاكيومترية**
إعداد المخطط الميداني، الرفع التفصيلي بطريقة الإشعاع، الحسابات والرسم البياني.

**العمل التطبيقي 4: الرفع بطريقة الإحداثيات (الأفاصيل والتفاصيل التقريبية)**
اختيار خطوط العمل، القياسات، الحسابات والرسم البياني.

**العمل التطبيقي 5: القياس بزوايا مائلة جانبية**
إعداد المخطط الميداني، الرفع التفصيلي بطريقة الإشعاع، الحسابات والرسم البياني.

**العمل التطبيقي 6: التوقيع الميداني**
توقيع المحاور: الحسابات الأولية (أعمال مكتبية)، ثم التنفيذ الميداني، توقيع المنحنيات: الحسابات الأولية (أعمال مكتبية)، ثم التنفيذ الميداني، توقيع مبنى.

**طريقة التقييم:**

المراقبة المستمرة: 100%

**المراجع:**

1. L. Lapointe, G. Meyer, "Topographie appliquée aux travaux publics, bâtiment et levés urbains", Eyrolles, Paris, 1986.
2. R. D'Hollander, "Topographie générales, tome 1 et 2",Eyrolles, Paris, 1970.
3. M. Brabant, "Maîtriser la topographie", Eyrolles, Paris, 2003.

**الفصل الدراسي :**5
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم الأساسية** 1.3
**عنوان المادة :** أعمال تطبيقية في ميكانيكا التربة 2
**الحجم الساعي:** 22 ساعة و30 دقيقة ( اعمال تطبيقية: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 2
**المعامل:** 1

## مخرجات التعلم:

سيحصل الطالب على فرصة لإجراء اختبارات عملية في المختبر ترتبط بالمعرفة التي تم اكتسابها في مقرر.MDS2

## المعارف المسبقة الموصى بها:

MDS1وMDS2

## محتوى المادة:

**العمل التطبيقي 1: نفاذية التربة**
جهاز قياس النفاذية ذي الشحنة الثابتة والشحنة المتغيرة.

**العمل التطبيقي 2: اختبار الانضغاط باستخدام جهاز الودومتر.**

**العمل التطبيقي 3: اختبار القص المباشر باستخدام صندوق كاساغراندي.**

## طريقة التقييم:

المراقبة المستمرة: 100%

## المراجع:

1. J. Collas et M. havard, "Guide de géotechnique: Lexique et Essais", Editions Eyrolles, 1983.

**الفصل الدراسي :**5
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم الأساسية** 1.3
**عنوان المادة :** أعمال تطبيقية في مواد البناء 2
**الحجم الساعي:** 22 ساعة و30 دقيقة ( اعمال تطبيقية: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 2
**المعامل:** 1

**مخرجات التعلم:**

الهدف الأساسي من هذه الأعمال التطبيقية هو تحفيز اهتمام الطالب بفهم الخصائص المحددة للمواد، وفقاً للمعايير والمواصفات الجاري بها العمل، والأهم من ذلك، تمكينه من التعامل مع **مادة محورية في الهندسة المدنية: الخرسانة** .تهدف هذه الحصص إلى منح الطلبة خبرة تطبيقية في تقنيات المختبر.
وبعد اكتساب المعارف الأساسية حول المواد في الأعمال التطبيقية السابقة، يصبح من الضروري تعميق هذه المعارف من خلال اختبارات أكثر تخصصاً على الخرسانة.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

مواد البناء، مختبر مواد البناء، مقاومة المواد 1.

**محتوى المادة:**

**العمل التطبيقي 1 :**تحديد معامل النعومة ونسبة المواد الناعمة في الرمل.
**العمل التطبيقي 2 :**استعمال طريقة **Dreux-Gorisse**لتحديد تركيبة الخرسانة.
**العمل التطبيقي 3 :**تحضير واختبار الملاط.
**العمل التطبيقي 4 :**اختبار قابلية التشغيل باستعمال **مخروط أبرامز**.**(Abrams Cone)**
**العمل التطبيقي 5 :**اختبار مقاومة الضغط على الخرسانة.
**العمل التطبيقي 6 :**اختبارات غير متلفة.**(Non-Destructive Testing)**

**طريقة التقييم:**

المراقبة المستمرة: 100%

**المراجع:**

1. G. Dreux, Le nouveau guide du béton, Editions Eyrolles.
2. F. Gorisse, Essais et contrôle des bétons, Editions Eyrolles.

**الفصل الدراسي :**5
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم الأساسية** 1.3
**عنوان المادة :** رسم المباني
**الحجم الساعي:** 37 ساعة و30 دقيقة ( اعمال تطبيقية: 2 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 3
**المعامل:** 2

**مخرجات التعلم:**

ينتظر من الطالب في نهاية هذا المقرر أن يكون قادراً على:
تعزيز كفاءته في القراءة والتمثيل الرسومي للمعلومات التقنية (التواصل البصري)، فهم المصطلحات المستعملة وقواعد التمثيل البياني المعتمدة، الربط بين **التصميم والتنفيذ** (إمكانية التطبيق والتنفيذ).

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

الرسم الفني (الرسم التقني).

**محتوى المادة:**

**الفصل الأول: مبادئ الرسم الفني** **(3 أسابيع)**
قواعد الرسم الفني (أنواع الخطوط، التهشير، الكتابة الفنية، الأشكال، الإطار)، تمثيل الأجسام (مقاييس الرسم، الإسقاطات العمودية، المقاطع الطولية والعرضية، الترقيم، المنظور).

**الفصل الثاني: رسم المباني** **(4 أسابيع)**

مصطلحات وعناصر الرسومات المعمارية، المقاييس المعتمدة، تسمية الواجهات، المخططات الأفقية، تحديد الغرف، المقاطع، رسومات التنفيذ للهياكل المعدنية والخرسانية المسلحة، تمثيل البلاطات وتحديد عناصرها، الترقيم في المباني، التمثيل التخطيطي والرمزي للأبواب والنوافذ والمجاري داخل الجدران، الرموز المختلفة، تنظيم الصفحات وترتيب الأشكال.

**الفصل الثالث: قواعد ومعايير خاصة في تقديم الرسومات** **(5أسابيع)**

مخطط الموقع والدراسات الجيوتقنية (الرموز التقليدية للتضاريس، الرموز الجيولوجية لتربة الأساسات، المقاطع الجيولوجية، أعمدة الجسات)، الطوب والبناء (قواعد تمثيل أنواع مختلفة من البناء)، الخرسانة المسلحة والمشدودة (مخططات القوالب والتسليح)، الهياكل المعدنية (مخططات التجميع العام، تفاصيل التوصيل).

**الفصل الرابع: رسم منشآت الصرف الصحي** **(3أسابيع)**

منشآت الصرف: مخططات الشبكات، القواعد العامة لعرض شبكات التصريف الصحي.

**طريقة التقييم:**

المراقبة المستمرة: 100%

**المراجع:**

1. G. Kienert et J. Pelletier, "Dessin technique de travaux publics et de bâtiment". Eyrolles.
2. Jean Pierre Gousset, "Techniques des dessins du bâtiment - Dessin technique et lecture de plan Principes et exercices", Editions Eyrolles, 2012.

**الفصل الدراسي :**5
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم الاستكشافية** 1.3
**عنوان المادة :** الطبوغرافيا 2
**الحجم الساعي:** 22 ساعة و30 دقيقة ( محاضرات: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 1
**المعامل:** 1

**مخرجات التعلم:**

في نهاية هذا المقرر، يجب أن يكون الطالب قادرًا على تنفيذ والتحقق من **أعمال التوقيع الهندسي** لمنشأة أو لأحد مكوناتها على أرض الواقع.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

المعارف المكتسبة في مادة **الطبوغرافيا 1** في الفصل الدراسي الرابع.

**محتوى المادة:**

**الفصل 1: المساحات البوليغونية** **(3 أسابيع)**
أنواع المساحات البوليغونية، المساحات المغلقة والمفتوحة، تصحيح القياسات والحسابات، الرسم البياني.

**الفصل 2: القياس التاكيومتري** **(4 أسابيع)**
تعريفات، تطبيق طريقة التاكيومتري، التحضير للعمل: الهدف، الوثائق الأساسية، دراسة الموقع: الشبكات المرجعية، الرسومات الحقلية، العمل الميداني: تنظيم فريق المسح، القياسات الحقلية، العمل المكتبي: الحسابات والرسم.

**الفصل 3: المسح بالإحداثيات والإحداثيات شبه المطلقة** **(أسبوعان)**
التعاريف، طريقة المسح، الحسابات.

**الفصل 4: المسح بالزوايا الجانبية المائلة** **(أسبوعان)**
التعاريف، طريقة المسح، الحسابات.

**الفصل 5: أعمال التوقيع الهندسي** **(4 أسابيع)**
التعاريف، توقيع المحاور المستقيمة، توقيع المنحنيات (المنحنيات الدائرية)، توقيع المباني.

**طريقة التقييم:**

الامتحان: 100%

**المراجع:**

1. A.G.Heerbrugg, "Topographie et navigation, laica – wild GPS system", gosystms 1992
2. L. Lapointe, G. Meyer "Topographie appliquée aux travaux publics, bâtiment et levés urbains", Eyrolles, Paris, 1986.
3. R. D'hollander, "Topographie générales, tome 1 et 2",. Eyrolles, Paris, 1970.
4. M. Brabant, "Maîtriser la topographie",. Eyrolles, Paris, 2003.
5. S. Milles, J. Lagofun, "Topographie et topométrie modernes",. Eyrolles, Paris,1999.

**الفصل الدراسي :**5
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم الاستكشافية** 1.3
**عنوان المادة :** الهيدروليكا العامة
**الحجم الساعي:** 22 ساعة و30 دقيقة ( محاضرات: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 1
**المعامل:** 1

**مخرجات التعلم:**

يهدف هذا المقرر إلى تعليم أساسيات الهيدروليكا، والمعادلات الأساسية للجريان، وتقدير الفاقد في الضغط، بالإضافة إلى مقدمة حول حسابات الشبكات الهيدروليكية.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

ميكانيكا الموائع.

**محتوى المادة:**

**الفصل 1: السكونيات (الهيدروستاتيكا) (أسبوعان)**

الخصائص الفيزيائية وخواص السوائل، مفهوم الضغط، المعادلة الأساسية للهيدروستاتيكا، الضغط عند نقطة على جدار، القوى الناتجة عن الضغط على الجدران .

**الفصل 2: المعادلات الأساسية للهيدروديناميكا (أسبوعان)**

الخطوط الانسيابية، الأنابيب الانسيابية، معادلة الاستمرارية، مبرهنة برنولي، ظاهرة فنتوري، أنبوب بيتو.

**الفصل 3: ديناميكا السوائل الحقيقية (3 أسابيع)**

جريان السوائل، الفاقد في الضغط، مبرهنة برنولي المعممة، مخطط الطاقة.

**الفصل 4: أنظمة الجريان داخل الأنابيب، المقاومات الهيدروليكية (3 أسابيع)**

الجريان الطبقي – الجريان المضطرب، عدد رينولدز، حساب الفاقد في الضغط باستخدام **معادلة ماننغ**.

**الفصل 5: الجريان عبر الفتحات (أسبوعان)**

الجريان عبر الفتحات، الجريان تحت منسوب ثابت، الجريان تحت منسوب متغير.

**الفصل 6: الجريان السطحي (الجريان الحر) والسدود القاطعة (3 أسابيع)**

تصنيف الجريان، الخصائص الهندسية للجريان، الجريان فوق السدود القاطعة.

**طريقة التقييم:**

الامتحان: 100%

**المراجع:**

1. "Mécanique des fluides et hydraulique (cours et problèmes)" série Schaum.
2. Armando Lencastre, "Hydraulique générale", Edition: Eyrolles.
3. Michel Carlier, "Hydraulique générale et appliquée", Edition: Eyrolles.

**الفصل الدراسي :**5
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم العرضية** 1.3
**عنوان المادة :** تقنيات وقواعد البناء
**الحجم الساعي:** 22 ساعة و30 دقيقة ( محاضرة: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 1
**المعامل:** 1

**مخرجات التعلم:**
ينقسم هذا المقرر إلى جزئين رئيسيين:
يهدف الجزء الأول إلى تعريف الطالب بالجوانب التقنية والتكنولوجية لعملية البناء.
أما الجزء الثاني فيقدم مقدمة حول المبادئ الأساسية لمختلف القوانين التنظيمية المعمول بها في تصميم المنشآت المدنية والصناعية، مع التركيز على تطبيق قواعد التصميم والتحقق للمنشآت الخرسانية المسلحة وفقًا للكود الزلزالي الجزائري.(RPA)

**المعارف المسبقة الموصى بها:**
المقررات التي تم تدريسها خلال الفصل الرابع.

**محتوى المادة:**
**الفصل 1: تقنيات إعداد المشروع** **(أسبوع واحد)**
نظرة عامة على مراحل إعداد المشروع؛ التخطيط والخطوات التمهيدية للتنفيذ؛ اختيار موقع المشروع وتخطيط الورشة؛ التحقيقات الجيوتقنية.
**الفصل 2: تقنيات إعداد الورشة** **(3 أسابيع)**
تقنيات التخطيط والتنظيم في الورشات؛ تحديد وتوقيع حدود الورشة؛ أعمال الحفر والردم؛ تقنيات الحفر، حفر الآبار، الدمك، إزالة التربة السطحية، حفر الخنادق والدعائم؛ تشكيل الميول.
**الفصل 3: تقنيات تنفيذ المنشآت الخرسانية المسلحة** **(أسبوعان)**
تقنيات تنفيذ الأساسات السطحية والعميقة؛ إجراءات القوالب والتسليح للمنشآت.
**الفصل 4: المنشآت المعدنية والمركبة** **(أسبوعان)**
اللحام والتثبيت بالبراغي؛ تركيب المنشآت المعدنية في المباني والقاعات الصناعية.
**الفصل 5: مدخل إلى القوانين التنظيمية للبناء** **(أسبوعان)**
نظرة عامة وأهمية القوانين؛ مقدمة حول المعايير الإنشائية مثل **BAEL** و**Eurocodes**.
**الفصل 6: الكود الزلزالي (RPA 99 – نسخة 2003)** **(أسبوع واحد)**
المبادئ العامة لتصميم المنشآت في المناطق الزلزالية؛ معايير تصنيف المنشآت.
**الفصل 7: تصميم وتحليل المنشآت الخرسانية المسلحة** **(أسبوعان)**
توليفات الأحمال؛ التحقق من المقاومة، والثبات العام، وثبات الأساسات؛ تعريف وفحص الوصلات الإنشائية.
**الفصل 8: المواصفات الفنية للعناصر الإنشائية** **(أسبوعان)**
مواصفات العناصر الإنشائية الأساسية (الأعمدة، العوارض، الأرضيات، البلاطات، الجدران، والجدران المقاومة للزلازل)؛ مواصفات العناصر الثانوية؛ مواصفات المواد.

**طريقة التقييم:**
الامتحان: 100%

**المراجع:**
1. J. MATHIVAT et C. BOITEAU, "Procédés généraux de construction Tome 1 : Coffrage et bétonnage", ENPC, Eyrolles.
2. J. MATHIVAT et FENOUX, "Procédés généraux de construction Tome 2 : Fondation et ouvrages d'art", ENPC,Eyrolles.
3. J. MATHIVATet J. F. BOUGARD, "Procédés généraux de construction Tome 3 : Travaux Souterrains", ENPC, Eyrolles.
4. Règles parasismiques Algériennes RPA 99 version 2003. DTR –BC-2.48.

**الفصل الدراسي :**6
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم الأساسية** 1.2.3
**عنوان المادة : حساب المنشآت**
**الحجم الساعي:** 45 ساعة و00 دقيقة (محاضرات: 1 ساعة و 30 دقيقة، اعمال موجهة: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 4
**المعامل:**2

**مخرجات التعلم:**

يهدف هذا المقرر إلى تمكين الطالب من تعميق معارفه في ميكانيكا المنشآت، وإتقان الطرق التحليلية لحل الأنظمة والمنشآت ثنائية الأبعاد غير محددة استاتيكيًا

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

مقاومة المواد I ، مقاومة المواد II

**محتوى المادة:**

**الفصل 1: تحليل المنشآت الجملونية المحددة استاتيكيًا (4 أسابيع)**
المبادئ العامة، حساب القوى الداخلية في القضبان، الطريقة التحليلية، طريقة العقد، طريقة المقاطع.

**الفصل 2: الإطارات المحددة استاتيكيًا (أسبوعان)**
المبادئ العامة، تحليل القوى الداخلية، إنشاء منحنيات القوى الطولية(N) ، وقوى القص(T) ، وعزوم الانحناء (M).

**الفصل 3: خطوط التأثير (3 أسابيع)**
تعريف ومبادئ خطوط التأثير، مبدأ الأحمال المتحركة، خطوط التأثير للمنشآت المحددة استاتيكيًا: تأثير الحمولة المركزة، تأثير الحمولة الموزعة بانتظام، خطوط التأثير لردود الأفعال، لقوى القص، ولمرونات الانحناء.

**الفصل 4: الأنظمة غير المحددة استاتيكيًا (6 أسابيع)**
نظرة عامة على المنشآت غير المحددة، درجة عدم التحديد الاستاتيكي، **طريقة القوى**، تطبيق طريقة القوى على الإطارات غير المحددة استاتيكيًا.

**طريقة التقييم:**

المراقبة المستمرة: 40% ، الامتحان: 60%

**المراجع:**

1. F. Beer, Mécanique à l'usage des ingénieurs – statique, McGraw-Hill, 1981.
2. G. Pissarenko et all, Aide-mémoire de résistance des matériaux.
3. I. Mirolioubov et coll, "Problèmes de résistance des matériaux", Editions de Moscou.
4. L. Aleinik& J. Durler, "Résistance des matériaux", Ed. Spes, Dunod.
5. M. Kerguignas&G. Caignaert, "Résistance des matériaux", Ed. Dunod Université.
6. P. Stepine, Résistance des matériaux, Editions MIR ; Moscou, 1986.
7. S. Timoshenko, Résistance des matériaux, Dunod, 1986.
8. William et Nash, Résistance des matériaux, cours et problème, série Schaum, 1983.
9. R. Soltani, Lignes d'influence des poutres et des arcs isostatiques, O.P.U, 2003.

**الفصل الدراسي :**6
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم الأساسية** 1.2.3
**عنوان المادة : المنشآت المعدنية**
**الحجم الساعي:** 45 ساعة و00 دقيقة (محاضرات: 1 ساعة و 30 دقيقة، اعمال موجهة: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 4
**المعامل:**2

**مخرجات التعلم:**

في نهاية هذا المقرر، ينبغي أن يتمكن الطالب من استكمال معارفه العامة حول ظواهر الانبعاج المرن في المقاطع الرقيقة، من خلال التطرق للجوانب النظرية والتنظيمية، وذلك بناءً على المعارف المكتسبة في مادة المنشآت المعدنية في الفصل الخامس.

**المعارف المسبقة الموصى بها**:

يجب أن يكون الطالب قد أتم مادة (CM1 في السنة الخامسة).
أن تكون لديه معرفة أساسية بنظرية الثبات المرن (Elastic Stability)

**محتوى المادة:**

**الفصل 1: ظواهر الانبعاج المرن** **(أسبوعان)**
مقدمة حول عدم الثبات (الانبعاج)، أنواع الانبعاج المختلفة، القواعد والمعايير التنظيمية.

**الفصل 2: تصميم القطع المعرضة للضغط البسيط** **(5 أسابيع)**
استعمال القطع الضاغطة، نظرية الانبعاج، طول الانبعاج، مفهومي النحافة وعدم الكمال، التحقق من القطع الضاغطة في حالة الحد النهائي.(ULS)

**الفصل 3: تصميم القطع المعرضة للانبعاج المركب** **(6 أسابيع)**
الجوانب النظرية والتنظيمية للانبعاج المركب حسب المعايير الأوروبية EC3 وكود.CCM97

**الفصل 4: التواء القطع المعدنية** **(أسبوعان)**
مقدمة حول ظاهرة الالتواء(Tilting) ، عزم القصور الذاتي الليوي للمقاطع المفتوحة، مراجعة للالتواء غير المنتظم.(torsion avec gauchissement)

**طريقة التقييم:**

المراقبة المستمرة: 40% ، الامتحان: 60%

**المراجع:**

1. Polycopie prépare par l'enseignant.
2. J. MOREL, "Calcul des Structures Métalliques selon l'EUROCODE 3".
3. P. BOURRIER; J. BROZZETTI, "Construction Métallique et Mixte Acier – Béton – Tomes 1 et 2", EYROLLES.
4. M.A. HIRT; R. BEZ, "Construction Métallique – Volumes 10 et 11" - Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
5. "Règles de conception des structures en acier", CCM97 Edition CGS, Alger, 1999.
6. "Calcul pratique des structures métallique", Office des publications universitaires, Alger.
7. J. BROZZETTI; M.A. HIRT; R. BEZ, "Construction Métallique ≪ Exemples Numériques adaptes aux Eurocodes", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
8. S.P. TIMOSHENKO, "Théorie de la Stabilité Elastique", DUNOD.

**الفصل الدراسي :**6
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم الأساسية** 2.2.3
**عنوان المادة : خرسانة مسلحة 2**
**الحجم الساعي:** 67 ساعة و30 دقيقة (محاضرات: 3 ساعة و 00 دقيقة، اعمال موجهة: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 6
**المعامل:**3

**مخرجات التعلم:**

تعليم كيفية تحديد أبعاد المقاطع الشائعة (المقاطع المستطيلة والمقاطع على شكل حرف T ) تحت تأثير الجهود البسيطة والمركبة، مع الأخذ بعين الاعتبار تأثير قوى القص والعزم الالتوائي.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

**مقاومة المواد، مواد البناء، الخرسانة المسلحة 1**

**محتوى المادة:**

**الفصل الأول: حساب المقاطع من الخرسانة المسلحة الخاضعة للانحناء البسيط (3 أسابيع)**

المقطع المستطيل والمقطع على شكل – T ، الحالة الحدية النهائية للمقاومة + الحالة الحدية للخدمة.

**الفصل الثاني: الجهد القَصّي (3 أسابيع)**

حساب التسليح العرضي، التحقق في مناطق تطبيق الجهود المركزة، التحقق من مقاومة التثقيب، التحقق في مناطق الوصل مع جسم الجوائز (الكمرات)

**الفصل الثالث: حساب المقاطع في الخرسانة المسلحة الخاضعة للانحناء المركب (7 أسابيع)**

حساب المقاطع عند الحالات الحدية / المقاطع المستطيلة والمقاطع على شكل T ، الانبعاج (الفلومباج) للأعمدة المضغوطة.

**الفصل الرابع: الالتواء ( أسبوعان)**

نظرة عامة على ظاهرة الالتواء وتبرير الخرسانة والتسليح (المقاطع المجوفة والمصمتة).

**طريقة التقييم:**

المراقبة المستمرة: 40% ، الامتحان: 60%

**المراجع:**


1. D.T.R-B.C.2-41, "Règles de conception et de calcul des structures en béton armé", (CBA 93).
2. Jean- Pierre Mouguin, "Cours de béton armé", B.A.E.L. 91", BERTI Edition.
3. Jean Perchat et Jean Roux, "Maitrise du B.A.E.L. 91 et des D.T.U associés", EYROLLES.
4. Jean Perchat et Jean Roux, "Pratique du B.A.E.L. 91 (Cours avec exercices corrigés)", EYROLLES.
5. Pierre Charon," Exercice de béton armé selon les règles B.A.E.L. 83", EYROLLES, 2ème édition.
6. Jean-Marie Paillé, " Calcul des structures en béton Guide d'application", Eyrolles, 2013.

**الفصل الدراسي :**6
**الوحدة التعليمية: وحدة التعليم الأساسية** 2.2.3
**عنوان المادة :** الأساسات والمنشآت الجيوتقنية
**الحجم الساعي:** 45 ساعة و00 دقيقة (محاضرات: 1 ساعة و 30 دقيقة، اعمال موجهة: 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 4
**المعامل:**2

**مخرجات التعلم:**

يهدف هذا المقرر إلى تزويد الطلبة بالمعارف الأساسية والتطبيقية في الهندسة الجيوتقنية.
مع نهاية المقرر، سيكون الطالب قادراً على تحليل والتحقق من استقرار مختلف أنواع المنشآت الجيوتقنية، بما في ذلك الجدران الاستنادية، الأساسات، والمنحدرات.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**
ميكانيكا التربة I وII ، مقاومة المواد I وII ، لخرسانة المسلحةI

**محتوى المادة :**

**. الفصل 1: حالات التوازن الحدية (3 أسابيع)**
نظريتا رانكين للتوازن السفلي والعلوي (معاملات الدفع والمقاومة الأرضية)، شروط التوازن العام لبوسينسكي، نظرية براندتل (الدفع الأرضي الناتج عن الحمل السطحي)، تحديد مستويات الفشل باستخدام دائرة موهر للضغطين النشط والسلبي.

**الفصل 2: المنشآت الحافظة (4 أسابيع)**
تعريف وتصنيف الجدران الاستنادية، الدفع الأرضي: النشط والسلبي، تحليل استقرار الجدران الاستنادية.

**الفصل 3: الأساسات السطحية (4 أسابيع)**
تعريف وتصنيف الأساسات السطحية، نظرية وقوانين حساب قدرة التحمل.

**الفصل 4: استقرار المنحدرات (4 أسابيع)**
مقدمة في استقرار المنحدرات، عرض عام لطرق تحليل استقرار المنحدرات، مفهوم معامل الأمان في تحليل المنحدرات.

**طريقة التقييم:**

المراقبة المستمرة: 40% ، الامتحان: 60%

**المراجع:**

1. J. Costet ; G. Sanglerat, "Cours pratique de Mécanique des sols", Tome 2, Dunod,1981.
2. G. Sanglerat; B. Cambou, G. Olivari, "Problèmes pratiques de Mécanique des sols, Tome 2, Dunod, 1983.
3. G. Phillipponat, B. Hubert "Fondations et ouvrages en terre", Edition Eyrolles, 1997
4. F. Schlosser, "Elément de Mécanique des sols",2e Ed., Presses des Ponts, 1997
5. F. Schlosser, "Exercices de Mécanique des sols", 2e Ed., Presses des Ponts, 1989
7. Schlosser F., 1988, "Éléments de mécanique des sols", Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.

**الفصل الدراسي :**6
**الوحدة التعليمية : وحدة التعليم المنهجية** 1.2.3
**عنوان المادة :** مشروع التخرج
**الحجم الساعي:** 45 ساعة و00 دقيقة (، أعمال تطبيقية: 3 ساعات)
**الرصيد:** 4
**المعامل:**2

**مخرجات التعلم:**

تسهم هذه المادة في استيعاب المعارف المقررة في البرنامج. وهي مخصصة بشكل خاص لتطبيق المفاهيم عمليًا. تهدف إلى تعزيز الانفتاح الفكري لدى الطلاب. تم تصميمها خصيصًا لتنمية روح المبادرة والاستقلالية في تنفيذ المشاريع، مع ترك بعض الجوانب عمدًا غير محددة.
يمكن تنفيذ المشروع بشكل فردي أو ضمن مجموعة.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

يتطلب هذه المادة معرفة جيدة بقوة المواد – الخرسانة المسلحة – ميكانيكا التربة – مواد البناء – الرسم الهندسي للمباني – التصميم باستخدام الكمبيوتر – الأسس و المنشآت الجيوتقنية..

**محتوى المادة:**

عرض ووصف المشروع
عرض مختلف خطوات حسابات المشروع
الفرضيات التصميمية
المواد المستخدمة
القوانين والمعايير المعتمدة
اختيار النظام الهيكلي
تحديد أبعاد العناصر الهيكلية (الأعمدة، الكمرات) وتقييم الأحمال
تحديد أبعاد وتفاصيل التسليح للبلاطات
تصميم العناصر الثانوية (مثل الشرفة، الحاجز) وتفاصيل التسليح
تحديد أبعاد وتفاصيل التسليح للسلالم
تصميم وتفاصيل التسليح للعناصر الهيكلية الخرسانية المسلحة
تحديد أبعاد وتفاصيل التسليح للأساسات
إنتاج الرسومات (رسومات القوالب، تفاصيل التسليح، إلخ) للعناصر المصممة
الاستنتاجات والتوجهات المستقبلية

**طريقة التقييم:**

المراقبة المستمرة: 100%

**المراجع:**

1. A. GUERRIN , R.C. LAUVAUR, "Traité du béton armé Tome 1-3-4-11", Edition Dunod.
2. Jean- Pierre Mouguin, "Cours de béton armé B.A.E.L. 91", BERTI Edition.
3. Jean Perchat et Jean Roux, "Maitrise du B.A.E.L. 91 et des D.T.U associés", EYROLLES.
4. Jean Perchat et Jean Roux, "Pratique du B.A.E.L. 91 (Cours avec exercices corrigés)", EYROLLES

**الفصل الدراسي :**6
**الوحدة التعليمية : وحدة التعليم المنهجية** 2.3
**عنوان المادة :** الحساب بمساعدة الحاسوب
**الحجم الساعي:** 37 ساعة و30 دقيقة (، أعمال تطبيقية: 2 ساعات و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 3
**المعامل:**2

**1.**

**مخرجات التعلم:**

يهدف هذا المقياس إلى تعويد الطلبة على استعمال برامج الحساب في ميدان الهندسة المدنية. يجب على الطالب أن يتعرف على الوظائف الأساسية لبرامج الحساب، اعتمادًا على مشروع قائم، وأن يكون قادرًا على التحكم في واجهة البرنامج، إدخال البيانات بشكل صحيح، واستخراج النتائج

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

مقياس الإعلام الآلي 1 و2 و3

**محتوى المادة:**

**الفصل الأول: المفاهيم الأساسية حول برامج الحساب** **(3أسابيع)**
طريقة العمل، طرق الحساب المستعملة، البرامج المغلقة، البرامج المفتوحة، مزايا وعيوب البرامج.

**الفصل الثاني: التعامل مع برنامج متاح** **(6أسابيع)**
عرض الواجهة، بيئة العمل، البيانات، الخيارات، النتائج (عددية وبيانية)، التفسيرو التحليل.

**الفصل الثالث: دراسة ومتابعة مشروع حقيقي** **(6أسابيع)**
يُفضل أن يكون مشروع نهاية الدراسة.

**طريقة التقييم:**

المراقبة المستمرة: 100%

**المراجع:**

2. User manual of the host software.

**الفصل الدراسي :6**
**الوحدة التعليمية : وحدة التعليم المنهجية** .2.3
**عنوان المادة : القياس وتقدير الأسعار**
**الحجم الساعي:** 22 ساعة و30 دقيقة محاضرات : 3 ساعات)
**الرصيد:** 2
**المعامل:**1

**1.**

**مخرجات التعلم:**

الهدف من هذه الوحدة التعليمية هو تمكين الطالب من اكتساب معرفة بالأدوات الأساسية اللازمة لإعداد القياسات الأولية والميزانيات، وكذلك فهم مختلف أعمال القياس.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

تتطلب هذه الوحدة التعليمية شروطًا مسبقة ضرورية مثل الرسم في مجال البناء (Dessin BTP) وتصميم المساعد بالحاسوب(DAO)

**محتوى المادة:**

**الفصل الأول: المفاهيم العامة (أسبوع واحد )**
تعريف وهدف القياس والقياسات الأولية، دور المقيِّم في البناء، الحاجة ودرجة دقة تقييم الأعمال، وثائق القياس والقياسات الأولية.

**الفصل الثاني: أعمال القياس والقياسات الأولية (أسبوعان )**
التقديرات الأولية، الميزانيات، المرفقات، حالات العمل، الحسابات والتقارير.

**الفصل الثالث: طرق القياس والقياسات الأولية للأعمال (أسبوعان )**
صياغة وشكل تقديم القياسات الأولية، ترتيب القياسات الأولية؛ مراجعة للصيغ الشائعة: قياس المساحات والأحجام (المسطحات، المجسمات متعددة الأوجه، إلخ)، قياس الأحجام التقليدية – طريقة المستويات الثلاثة، صيغة سمبسون وصيغة بونسيليه.

**الفصل الرابع: تطبيق القياسات الأولية للأعمال الأرضية والحفر (أسبوعان )**
القياسات الأولية للحفر الخاص بالأساسات، حساب كميات الأعمال الأرضية.

**الفصل الخامس: القياسات الأولية للأعمال الخرسانية (أسبوعان )**
الأعمال الخرسانية بالحجارة غير المنتظمة، والأعمال الخرسانية بالطوب أو الكتل الخرسانية.

**الفصل السادس: القياسات الأولية للخرسانة المسلحة (ثلاثة أسابيع )**
الخرسانة، القوالب، التسليح.

**الفصل السابع: دراسة الأسعار (ثلاثة أسابيع )**
التعريف والهدف، تفصيل الأسعار الفرعية، طرق الحساب، الهيكل وعرض الأسعار الفرعية

**طريقة التقييم:**

الامتحان: 100%

**المراجع:**


2. 1. Michel Manteau,"Métré de Bâtiment", 7e Edition, Eyrolles, 1990.
3. 2. Jena-PierreGousset, Jean-Claude Capdebielle, René Pralat, "Le Métré, CAO-DAO avec Autocad- Etude de prix", Editions Eyrolles, 2011.

**الفصل الدراسي :**6
**الوحدة التعليمية : وحدة التعليم الاستكشافية** .2.3
**عنوان المادة : الطرق والشبكات المختلفة**
**الحجم الساعي:** 22 ساعة و30 دقيقة محاضرات : 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 1
**المعامل:** 1

**1.**

**مخرجات التعلم:**

سيتعلم الطالب في هذه المادة مجموعة الأعمال والبنى التحتية المتعلقة بإنجاز وتهيئة طرق الوصول والتنقل حول المباني: الطرق، الأرصفة، مسارات الدراجات، المساحات الخضراء، الإنارة العمومية، أثاث الشوارع، إلخ.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

معارف مسبقة في مواد البناء، ميكانيكا التربة، الرسم التقني وقراءة المخططات

**محتوى المادة:**

**الفصل 1. أعمال الطرق (3 أسابيع)**
التعريف، التصنيف، خصائص الطرق؛ تخطيط الطرق، تكوين الرصف (الطبقات المختلفة للرصيف)؛ مناطق وقوف السيارات (الأرصفة، المسارات المخصصة للمشاة، حواف الأرصفة)، إدماج الأشخاص ذوي الإعاقة؛ الطرق المخصصة لمركبات الإنقاذ، طرق عربات الإطفاء، طرق السلالم

**الفصل 2. الصرف الصحي (5 أسابيع)**
تعريف شبكات الصرف الصحي، المبادئ والتدابير، المياه التي يجب تصريفها، الكمية والجودة، مياه الأمطار، مياه الجريان السطحي، مياه الصرف المنزلية، النفايات الصناعية. تصميم الأنابيب، تكوين شبكات الصرف الصحي (المجمعات والأنابيب، البالوعات، غرف التفتيش، التوصيلات)، منشآت تجميع مياه الأمطار ومياه الجريان السطحي، المنشآت الملحقة.

**الفصل 3. الشبكات المختلفة (5 أسابيع)**
شبكات إمداد المياه (احتياجات المياه، شبكة التوزيع (الأنواع والمواد)، التوصيلات، خدمة واحتياطي الحريق، شبكة توزيع الكهرباء؛ شبكة توزيع الغاز؛ شبكة الاتصالات.

**الفصل 4. المساحات الخضراء (أسبوعان)**
تصميم المساحات الخضراء، مكونات المساحات الخضراء، إدارة المساحات الخضراء.

**طريقة التقييم:**

الامتحان: 100%

**المراجع:**

1. R. Bayon, "Voiries et réseaux divers", Eyrolles.
2. La pratique des VRD. Le moniteur.

**الفصل الدراسي :**6
**الوحدة التعليمية : وحدة التعليم الاستكشافية** .2.3
**عنوان المادة :** تنظيم ورشة البناء
**الحجم الساعي:** 22 ساعة و30 دقيقة محاضرات : 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 1
**المعامل:** 1

**1.**

**مخرجات التعلم:**

يهدف هذا المقرر إلى تمكين الطالب من اكتساب المعارف النظرية والتطبيقية اللازمة لإدارة المسائل المتعلقة بتنظيم الأشغال وبرمجتها على الورشات.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

المعارف المكتسبة في مقرر طرائق البناء العامة.

**محتوى المادة:**

**الفصل 1: إعداد الورشة** **(أسبوع واحد)**
تنصيب الورشة وتحضيرها، الخصائص الخاصة بورشات البناء.

**الفصل 2: معدات البناء** **(أسبوع واحد)**
أنواع المعدات واستعمالاتها، اختيار المعدات المناسبة، حساب مردودية المعدات، صيانة المعدات.

**الفصل 3: تخطيط الأشغال** **(3 أسابيع)**
تعريف زمن العمل الوحدوي، مردودية المعدات، العلاقة بين الزمن الوحدوي والمردودية، تحديد الأزمنة الوحدوية ونسب الإنتاج، حساب المدة الزمنية الإجمالية المقدرة للأشغال والمعدات.

**الفصل 4: الجدولة وترتيب الأشغال** **(3 أسابيع)**
مقدمة حول الجداول الزمنية، الأهداف العامة من الجدولة، أنواع الجداول الزمنية، طرق عرض الجدولة.

**الفصل 5: منهجية بيرت (PERT)** **(3 أسابيع)**
تعريف وتمثيل الشبكات باستخدام بيرت، دمج المهام ضمن شبكة بيرت، تحويل شبكة بيرت إلى مخططات غانت.(Gantt)

**الفصل 6: إدارة الورشة** **(4 أسابيع)**
المرافق الأساسية داخل الورشة، إعداد برامج تنفيذ تفصيلية ومبسطة، مراقبة تقدم الأشغال وتفتيش الأعمال.

**طريقة التقييم:**

الامتحان: 100%

**المراجع:**

1. "Organisation et conduite des travaux : Partie 1 : Engins et Matériel de chantier", IUT de Saint Nazaire, Département de Génie Civil.
2. Olivier EMILE, "Organisation pratique des chantiers, Tome 1. Collection « Techniciens de la construction ».
3. MEAT, "Etude et préparation de l'ouverture d'un chantier", , INPE, -Rouiba, 1994
4. La méthode de PERT, Federal Electric Corporation. Collection « Techniciens de la construction ».

**الفصل الدراسي :**6
**الوحدة التعليمية : وحدة التعليم ا العرضية** 2.3
**عنوان المادة :** لمشروع المهني وتسيير المؤسسة
**الحجم الساعي:** 22 ساعة و30 دقيقة (محاضرات : 1 ساعة و 30 دقيقة)
**الرصيد:** 1
**المعامل:** 1

**مخرجات التعلم:**

يهدف هذا المقرر إلى تحضير الطالب للاندماج المهني بعد نهاية التكوين في الطور الأول، من خلال تطوير فردي وجماعي. كما يهدف إلى:
تنفيذ مشروع ما بعد التخرج (دراسات عليا أو بحث عن وظيفة)، التحكم في الأدوات المنهجية لتحديد مسار مهني واضح، التحضير لعملية البحث عن وظيفة، تنمية الوعي بروح المبادرة من خلال نظرة عامة على المبادئ الأساسية لتسيير الأعمال والمشاريع.

**المعارف المسبقة الموصى بها:**

معارف أساسية + كفاءات لغوية.

**محتوى المادة:**

| | |
|---|---|
| **لفصل 1: كتابة رسالة تحفيزية وسيرة ذاتية** | **(3 أسابيع)** |
| **الفصل 2: بحث مهني متعلق بالتخصص** | **(3 أسابيع)** |
| **الفصل 3: إجراء مقابلات مع مهنيين من القطاع** | **(3 أسابيع)** |
| **الفصل 4: محاكاة لمقابلات التوظيف** | **(2 أسبوعين)** |
| **الفصل 5: عروض فردية وجماعية ونقاشات** | **(2 أسبوعين)** |
| **الفصل 6: تطوير المشروع المهني – إعطاء معنى للمسار المهني** | **(2 أسبوعين)** |

**التسلسل البيداغوجي:**

**الحصة التمهيدية العام:**

عرض أهداف المقياس، تقديم الموارد المتاحة حول المسارات المهنية والتكوينية، توزيع بطاقة فردية تُملأ حسب القطاع والمهنة المختارة.

**التحضير للعمل الجماعي:**

تشكيل مجموعات عمل (4 طلاب لكل مجموعة)، توزيع دليل البحث، إعداد خطة عمل لإجراء المقابلات المهنية، تقديم نموذج استبيان.

**البحث الميداني والمقابلات:**

برنامج مرن، يجب على كل طالب تقديم شهادة توقيع مقابلة مهنية تُدرج في التقرير النهائي.

**تحليل جماعي وتوليف النتائج:**

عروض فردية وتقاسم النتائج بين المجموعات، إعداد توليفة جماعية تُرفق مع التقرير النهائي لكل طالب.

**التحضير للبحث عن عمل:**

كتابة السيرة الذاتية والرسالة التحفيزية، تمارين على اختبارات التوظيف ومحاكاة لمقابلات العمل.

**التركيز على ريادة الأعمال:**

عرض مفاهيم أساسية في تسيير المشاريع، (اختياري) جلستان حول إنشاء مشروع من الفكرة إلى التنفيذ،

محاور: دور رائد الأعمال، تعريف المشروع، تحليل السوق والمنافسة، أدوات إعداد خطة الأعمال، خطوات الإنشاء الإداري، مبادئ التسيير الأساسية.

**تطوير المشروع المهني الفردي:**

عرض قالب التقرير النهائي، العمل تحت إشراف الأستاذ لتحضير التقرير.

**طريقة التقييم:**

الامتحان: 100%

**المراجع:**

1. Patrick Koenblit, Carole Nicolas, Hélène Lehongre, « Construire son projet professionnel », ESF Editeur, 2011.
2. Lucie Beauchesne, Anne Riberolles, « Bâtir son projet professionnel », L'Etudiant, 2002.