

**Semestre 6**

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.1 Crédits : 8 Coefficients : 4	Calcul des Structures	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Constructions Métalliques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.2 Crédits : 10 Coefficients : 5	Béton Armé 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Fondations et ouvrages Géotechniques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Projet de fin de cycle	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	Calcul assisté par ordinateur	3	2			2h30	37h30	37h30	100%	
	Métré et Estimation des Prix	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Découverte Code : UED 3.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Voiries et Réseaux Divers	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Organisation des chantiers	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Projet professionnel et Gestion de l'entreprise	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
<b>Total semestre 6</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>13h30</b>	<b>6h00</b>	<b>5h30</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>		

Les modes d'évaluation présentés dans ces tableaux, ne sont donnés qu'à titre indicatif, l'équipe de formation de l'établissement peut proposer d'autres pondérations.

**Semestre: 6**

**Unité d'enseignement: UEF 3.2.1**

**Matière: Calcul des structures**

**VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)**

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Ce cours doit permettre à l'étudiant d'acquérir les bases du calcul des systèmes et structures hyperstatiques pour préparer l'étudiant à la mécanique des structures.

**Connaissances préalables recommandées:**

RDM1, RDM2.

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1. Calcul des poutres hyperstatiques – poutres continues (6 Semaines)**

Méthode des trois moments– généralités – poutres continues – équation des trois moments, Méthode des foyers – coefficients d'influence.

**Chapitre 2. Les lignes d'influence des structures hyperstatiques (3 Semaines)**

Généralités; charge fixe; charge mobile; ligne d'influence des réactions d'appuis – de l'effort tranchant et du moment fléchissant ; cas d'un convoi; théorème de Barré; application aux poutres hyperstatiques.

**Chapitre 3. Systèmes plans hyperstatiques (6 Semaines)**

Généralités – hyperstaticité – Méthode des forces – théorème de Ménabréa; Méthode des déplacements – classification des portiques – sollicitations dans les barres – calcul des portiques à nœuds fixes et à nœuds déplaçables ; Treillis hyperstatiques.

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu : 40 %; Examen : 60 %.

**Références bibliographiques:**

1. M. Kerguignas & G. Caignaert, "Résistance des matériaux", Ed. Dunod Université.
2. S. Timoshenko, "Résistance des matériaux", Ed. Dunod, 1986.
3. L. Aleinik & J. Durler, "Résistance des matériaux", Ed. SpesDunod.
4. W. Nash, "Résistance des matériaux 1", Ed. McGraw-Hill, 1974.
5. I. Miroloubov et coll, "Problèmes de résistance des matériaux", Editions de Moscou.
6. F. Beer, "Mécanique à l'usage des ingénieurs – statique", McGraw-Hill, 1981.
7. P. Stepine, "Résistance des matériaux", Editions MIR ; Moscou, 1986.

**Semestre: 6**

**Unité d'enseignement: UEF 3.2.1**

**Matière: Constructions métalliques**

**VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)**

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

À l'issu de l'enseignement de cette matière, les connaissances acquises en charpente métallique (semestre 5) doivent permettre à l'étudiant de compléter ses connaissances générales sur les phénomènes d'instabilités élastiques des profils minces : aspects théorique et réglementaire.

**Connaissances préalables recommandées:**

Pour suivre cet enseignement, il est nécessaire d'avoir suivi les enseignements de la matière CM1 su S5 et d'avoir des notions sur la théorie de la stabilité élastique.

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1. Phénomènes d'instabilités élastiques (2 Semaines)**

Présentation de l'instabilité; différents types d'instabilité; réglementations.

**Chapitre 2. Calcul des pièces sollicitées en compression simple (5 Semaines)**

Utilisation des pièces comprimées, théorie du flambement, longueur de flambement, notions d'élançement et d'imperfections, vérification des pièces comprimées à l'ELU.

**Chapitre 3. Calcul des pièces sollicitées en flambement composé (6 Semaines)**

Aspects théorique et réglementaire du flambement composé ( EC3 et CCM97).

**Chapitre 4. Déversement des pièces métalliques (2 Semaines)**

Présentation du phénomène de déversement, Moment d'inertie de torsion des profilés ouverts, Rappel sur la torsion avec gauchissement (torsion non uniforme).

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu: 40 %; Examen : 60 %.

**Références Bibliographiques:**

1. Polycopié préparé 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 édition 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 adaptés aux Eurocodes", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
8. S.P. TIMOSHENKO, "Théorie de la Stabilité Élastique", DUNOD.

**Semestre: 6**  
**Unité d'enseignement: UEF 3.2.2**  
**Matière: Béton armé 2**  
**VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)**  
**Crédits: 6**  
**Coefficient: 3**

### **Objectifs de l'enseignement:**

Enseigner le dimensionnement des sections courantes (rectangulaires et en T) sous l'action des sollicitations composées, avec une prise en charge l'action de l'effort tranchant. Les étudiants doivent savoir également, le ferrailage et les dispositions constructives des ouvrages courants.

### **Connaissances préalables recommandées:**

Résistance des matériaux, Matériaux de constructions, Béton 1.

### **Programme de la matière:**

#### **Chapitre 1. Effort tranchant (3 Semaines)**

Calcul des armatures transversales, Vérifications dans les zones d'application des efforts concentrés, Vérification de la résistance au poinçonnement, Vérifications dans les zones de jonction avec l'âme des poutres.

#### **Chapitre 2. Flexion composée (4 Semaines)**

Calcul des sections aux états limites / section rectangulaires et sections en Té, Flambage des poteaux comprimés.

#### **Chapitre 3. Torsion (2 Semaines)**

Aperçu général sur le phénomène de torsion et justification du béton et des armatures (Sections creuses et pleines).

#### **Chapitre 4. Notions sur le dimensionnement des ouvrages courants (6 Semaines)**

Portiques, Planchers, Escaliers, Fondations isolées.

### **Mode d'évaluation:**

Contrôle Continu: 40%; Examen: 60%.

### **Références bibliographiques:**

1. D.T.R-B.C.2-41, "Règles de conception et de calcul des structures en béton armé".
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.

**Semestre: 6**

**Unité d'enseignement: UEF 3.2.2**

**Matière: Fondations et ouvrages géotechniques**

**VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)**

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Dans cette matière, l'étudiant aura l'occasion d'acquérir des connaissances sur les fondations et les ouvrages en géotechnique. Il sera capable de calculer et de vérifier la stabilité de certains ouvrages, tels que: les ouvrages de soutènement, les fondations et les talus.

**Connaissances préalables recommandées:**

Connaissances acquises dans les matières MDS1, MDS2, RDM1, RDM2, BA1.

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1. Etats d'équilibre limite (3 Semaines)**

Equilibres inférieur et supérieur de Rankine (Coefficients de poussée et de butée des terres), Equilibre de Boussinesq (cas général), Equilibre de Prandtl (Poussée due aux surcharges).

**Chapitre 2. Ouvrages de soutènement (4 Semaines)**

Définition et classification des ouvrages de soutènement; Actions des terres: poussées et butées; Stabilité des murs de soutènement; Stabilité des rideaux de palplanches.

**Chapitre 3. Fondations superficielles et profondes (4 Semaines)**

Définition et classification des fondations; Théorie de la capacité portante; Calcul des fondations superficielles; Calcul des fondations profondes.

**Chapitre 4. Stabilité des pentes (4 Semaines)**

Introduction et notions générales sur les méthodes de calcul de stabilité des pentes (Notions de coefficient de sécurité).

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40%; Examen: 60%.

**Références bibliographiques**

1. . J. Costet ; G. Sanglerat, "Cours pratique de Mécanique des sols", Tome 2 Dunod.
2. G. Sanglerat ;B. Cambou, G. Olivari, "Problèmes pratiques de Mécanique des sols, Tome 2";. Dunod.
4. G. Phillipponat, "Fondations et ouvrages en terre".
5. F. Schlosser, "Elément de Mécanique des sols".
6. F. Schlosser, "Exercices de Mécanique des sols".
7. SCHLOSSER F., 1988, "Éléments de mécanique des sols", Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.

**Semestre: 6**

**Unité d'enseignement: UEM 3.2**

**Matière: Projet de fin de cycle**

**VHS: 45h00 (TP: 3h00)**

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

- 1- Ils concourent à l'assimilation des connaissances prévues par le programme,
- 2- Ils sont plus particulièrement consacrés à la mise en pratique des concepts,
- 3- Ils tendent à encourager l'ouverture intellectuelle des étudiants,
- 4- Ils développent de manière privilégiée le sens de l'initiative et l'autonomie dans la poursuite d'un travail, tout en laissant certains points très ouverts:
- 5- L'hypothèse d'un sujet couvrant à lui seul plusieurs disciplines n'est pas à exclure a priori,
- 6- Le projet peut être individuel ou collectif,
- 7- À noter qu'en pratique le projet collectif est souvent préféré au projet individuel, donnant ainsi l'occasion de développer l'aptitude au travail collaboratif.

**Connaissances préalables recommandées:**

RDM, BA, MDS, MDC, Dessin Bâtiment, CAO, Fondation et ouvrages géotechniques

**Contenu de la matière:**

1. Présentation et description du projet
2. Présentation des différentes étapes de calcul d'un projet
3. Hypothèses de calcul
4. Matériaux utilisés
5. Normes et règlements utilisés
6. Choix du système porteur
7. Pré dimensionnement des éléments de structures et évaluation des charges
8. Calcul du ferrailage des planchers (planchers à corps creux, les dalles)
9. Calcul des éléments secondaires (un balcon, acrotère)
10. Calcul et ferrailage des escaliers
11. Calcul et ferrailage d'un portique
12. Système de fondations.
13. Production des plans (Plan de coffrage, plan de ferrailage ...) pour les éléments calculés.
14. Conclusions et perspectives

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu: 100%.

**Références bibliographiques:**

1. A. GUERRIN , R.C. LAUVAUR, "Traité du béton armé Tome 1-3-4-11", Edition Dunod,
2. Jean- Pierre Mougouin, "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.

**Semestre: 6**  
**Unité d'enseignement: UEM 3.2**  
**Matière: Calcul assisté par ordinateur**  
**VHS: 37h30 (TP: 2h30)**  
**Crédits: 3**  
**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Familiariser les étudiants aux logiciels de calcul en génie civil. L'étudiant doit connaître les fonctionnalités essentielles d'un logiciel de calcul, en se basant sur un projet existant, et doit être capable de maîtriser l'interface du logiciel et saisir correctement les données et récupérer les résultats.

**Connaissances préalables recommandées:**

Informatique 1 et 2 et informatique 3

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1. Concept de base sur les logiciels de calcul (3 Semaines)**

Mode de fonctionnement et méthodes de calcul utilisées, les logiciels fermés, les logiciels ouverts, avantages et limites des logiciels.

**Chapitre 2. Prise en main d'un logiciel disponible. (6 Semaines)**

Présentation de l'interface, l'environnement de travail, les données, les options, les résultats (numériques et graphiques), interprétation.

**Chapitre 3. Etude et suivi d'un projet réel (6 Semaines)**

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 100%.

**Références bibliographiques:**

1. Manuel d'utilisation du logiciel hôte.

**Semestre: 6**  
**Unité d'enseignement: UEM 3.2**  
**Matière: Métré et estimation des prix**  
**VHS: 22h30 (Cours: 1h30)**  
**Crédits: 2**  
**Coefficient: 1**

### **Objectifs de l'enseignement:**

L'objectif de cette unité d'enseignement est de faire acquérir à l'étudiant en formation la connaissance des outils de base à l'établissement d'un avant-métré et d'un devis ainsi que la connaissance des différents actes de métré.

### **Connaissances préalables:**

Cet unité d'enseignement nécessite les pré-requis indispensables tels que: Dessin BTP et DAO.

### **Contenu de la matière:**

#### **Chapitre 1. Notions générales (1 Semaine)**

Définition et but du métré et de l'avant-métré, le rôle du métreur dans la construction, nécessité et degré de précision de l'évaluation des ouvrages, les documents du métré et de l'avant métré.

#### **Chapitre 2. Les actes du métré et de l'avant-métré (2 Semaines)**

Estimations sommaires, devis, attachements, situations des travaux, décomptes et mémoires.

#### **Chapitre 3. Mode de métré et de l'avant-métré des ouvrages (2 Semaines)**

Rédaction et forme de présentation de l'avant métré, ordre de l'avant métré; Rappels des formules usuelles: mesure des aires et des volumes (planes, polyèdres etc ...), mesure des volumes classiques – méthode des trois niveaux, formule de Simpson et de Poncelet.

#### **Chapitre 4. Application de l'avant métré des terrassements et fouilles (2 Semaines)**

Avant métré des fouilles pour fondations, calcul des quantités de terrassement

#### **Chapitre 5. Avant métré en maçonnerie (2 Semaines)**

Maçonnerie de moellons, maçonnerie de briques ou agglomérés.

#### **Chapitre 6. Avant métré du béton armé (3 Semaines)**

Béton, coffrage, armatures.

#### **Chapitre 7. Etude des prix (3 Semaines)**

Définition et but, sous-détail des prix, méthodes de calcul, schéma et présentation du sous-détail des prix.

### **Mode d'évaluation:**

Examen: 100%.

### **Références bibliographiques:**

1. Michel Manteau, "Métré de Bâtiment", 7<sup>e</sup> Edition, Eyrolles, 1990.
- Jena-PierreGousset, Jean-Claude Capdebelle, René Pralat, "Le Métré, CAO-DAO avec Autocad- Etude de prix", Editions Eyrolles, 2011.

**Semestre: 6**  
**Unité d'enseignement: UED 3.2**  
**Matière: Voiries et réseaux divers**  
**VHS: 22h30 (Cours: 1h30)**  
**Crédits: 1**  
**Coefficient: 1**

### **Objectifs de l'enseignement :**

L'étudiant apprendra dans cette matière l'ensemble des ouvrages et des travaux d'infrastructure relatifs à la réalisation et à l'aménagement des voies d'accès et de circulation à la périphérie des constructions: voiries, trottoirs, pistes cyclables, espaces verts, éclairage public, mobilier urbain, etc.

### **Connaissances préalables recommandées:**

Connaissances préalables en matériaux de construction, mécanique des sols, dessin technique et en lecture de plan

### **Contenu de la matière:**

#### **Chapitre 1. Les travaux de voirie (3 Semaines)**

La définition, classement, caractéristiques de la voirie; Le tracé des voies, la composition des chaussées (les différentes couches de la chaussée); Les aires de stationnement (les trottoirs, les voies piétonnes, les bordures de trottoir, Insertion des personnes handicapées; Les voies réservées aux engins de secours, Les voies-engins, Les voies-échelles

#### **Chapitre 2. L'assainissement (5 Semaines)**

Les réseaux d'assainissement définition, principes et dispositions, Les eaux à évacuer, quantité et qualité, les eaux pluviales, les eaux de ruissellement, les eaux usées domestiques, les rejets industriels. Dimensionnement des canalisations, composition des réseaux d'assainissement (les collecteurs et les canalisations, les regards, les cheminées de visite, les branchements), les ouvrages de collecte des eaux pluviales et des eaux de ruissellement, les ouvrages annexes.

#### **Chapitre 3. Les réseaux divers (5 Semaines)**

Les réseaux AEP (besoins en eau, le réseau de distribution (types et matériaux), les branchements, le service et réserves incendie, Le réseau de distribution électrique; Le réseau de distribution du gaz combustible; Le réseau de télécommunication.

#### **Chapitre 4. Les espaces verts (2 Semaines)**

La conception des espaces verts, Les composants des espaces verts, la gestion des espaces verts.

### **Mode d'évaluation:**

Examen: 100%.

### **Références bibliographiques:**

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

**Semestre: 6**

**Unité d'enseignement: UED 3.2**

**Matière: Organisation des chantiers**

**VHS: 22h30 (Cours: 1h30)**

**Crédits: 1**

**Coefficient: 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

Acquérir les connaissances théoriques et pratiques nécessaires pour maîtriser les problèmes d'organisation et de planification de travaux dans la construction.

**Connaissances préalables:**

Connaissances acquises dans la matière Procédés généraux de construction.

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1. Installation des chantiers**

**(1 Semaine)**

Installation et préparation des chantiers, Particularités des chantiers de construction.

**Chapitre 2. Matériels de chantiers**

**(1 Semaine)**

Le matériel et son utilisation, Choix du matériel à utiliser, Calcul des rendements du matériel, Maintenance des matériels.

**Chapitre 3. Planification des travaux**

**(3 Semaines)**

Définition de temps unitaire de mains d'œuvres, Rendement de matériel, Relation entre le TU de MO et Rendement de matériel, Détermination des temps unitaire de mains d'œuvre et des rendements, Calcul du temps total prévisionnel de MO et de Matériel.

**Chapitre 4. Planning et ordonnancement**

**(3 Semaines)**

Généralité sur les plannings, Objectif commun des plannings, Différentes catégories des plannings, Méthodes de présentation des plannings.

**Chapitre 5. Language pert**

**(3 Semaines)**

Définition et représentation graphique du réseau PERT, Combinaison des taches du réseau PERT, Reconversion du réseau PERT en planning BARRE (GANTT).

**Chapitre 6. Conduite des chantiers**

**(4 Semaines)**

Les installations clés, Détermination du programme d'exécution détaillé et simplifié, Détermination du programme d'exécution simplifié, Suivi des chantiers et contrôles des travaux.

**Mode d'évaluation:**

Examen: 100%.

**Références bibliographiques:**

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».

**Semestre: 6**  
**Unité d'enseignement: UET 3.2**  
**Matière: Projet professionnel et gestion d'entreprise**  
**VHS: 22h30 (Cours: 1h30)**  
**Crédits: 1**  
**Coefficient: 1**

### **Objectifs de l'enseignement:**

Se préparer à l'insertion professionnelle en fin d'études. Mettre en œuvre un projet post-licence (poursuite d'études ou recherche d'emploi). Maîtriser les outils méthodologiques nécessaires à la définition d'un projet post-licence. Etre sensibilisé à l'entrepreneuriat.

### **Connaissances préalables recommandées:**

Connaissances de base + Langues.

### **Contenu de la matière:**

Rédaction d'une lettre de motivation, rédaction de CV, Recherche documentaire sur les métiers de la filière, Conduite d'interview avec les professionnels du métier, Simulation d'entretiens d'embauches, Exposé et discussion individuels et/ou en groupe, Mettre en projet une idée, une recherche collective pour donner du sens au parcours individuel.

#### **Séquence 1. Séance plénière:**

Inventaire des sources d'informations disponibles sur les métiers et les études, Remise d'une fiche individuelle à compléter sur le secteur et le métier choisi.

#### **Séquence 2. Préparation du travail en groupe:**

Constitution des groupes de travail (4 étudiants/groupe), Remise des consignes pour la recherche documentaire, Etablissement d'un plan d'actions pour réaliser les interviews auprès de professionnels, Présentation d'un questionnaire-type.

#### **Séquence 3. Recherche documentaire et interviews sur le terrain:**

Chaque étudiant fournit une attestation signée par un professionnel.

#### **Séquence 4. Mise en commun en groupe:**

Présentation individuelle et échange des résultats en groupe, Préparation d'une synthèse de groupe à annexer au rapport final de chaque étudiant.

#### **Séquence 5. Préparation à la recherche d'emploi:**

Rédaction d'un CV et des lettres de motivation, Exemples d'épreuves de recrutement (interviews, tests).

#### **Séquence 6. Focus sur la création d'activités:**

Présentation des éléments de gestion liés à l'entrepreneuriat, Créer son activité, depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre (le métier d'entrepreneur, la définition du projet, l'analyse du marché et de la concurrence, les outils pour élaborer un projet de business plan, les démarches administratives à l'installation, un aperçu des grands principes de management, etc.)

#### **Séquence 7. Elaboration du projet individuel post-licence:**

Présentation du canevas du rapport final individuel.

### **Mode d'évaluation:**

Contrôle continu : 100 %.