RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU

PROGRAMMES D'ÉTUDE

LICENCE ACADÉMIQUE GÉNIE CIVIL

SYSTÈME (LMD)

Fiches d'organisation semestrielles des enseignements de la licence Génie civil (Programme national)

Semestre 1

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 1.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Structure de la matière	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 1	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthodologie de la rédaction	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers en sciences et technologies 1	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 1 (Français et/ou anglais)	2	2	3h00			45h00	05h00		100 %
Total semestre 1		**30**	**17**	**16h00**	**4h30**	**4h30**	**375h00**	**375h00**		

Semestre 2

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 1.2 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Thermodynamique	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 2	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthodologie de la présentation	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers en sciences et technologies 2	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 2 (Français et/ou anglais)	2	2	3h00			45h00	05h00		100 %
Total semestre 2		**30**	**17**	**16h00**	**4h30**	**4h30**	**375h00**	**375h00**		

Semestre 3

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 2.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Mathématiques 3	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Ondes et vibrations	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Mécanique des fluides	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Mécanique rationnelle	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Probabilités et statistiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Informatique 3	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Dessin technique	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Ondes et vibrations	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Technologie de base	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Métrologie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 3		**30**	**17**	**13h30**	**7h30**	**4h00**	**375h00**	**375h00**		

Semestre 4

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 2.2.1 Crédits : 6 Coefficients : 3	Mécanique des sols	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Matériaux de construction	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Mathématiques 4	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Méthodes numériques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.3 Crédits : 4 Coefficients : 2	Résistance des matériaux	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Mécanique des sols	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP matériaux de construction	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Dessin Assisté par Ordinateur	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Méthodes numériques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Résistance des matériaux	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 2.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Géologie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Topographie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Techniques d'expression et de communication	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 4		**30**	**17**	**12h00**	**6h00**	**7h00**	**375h00**	**375h00**		

Semestre 5

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 3.1.1 Crédits : 12 Coefficients : 6	Résistance des Matériaux 2	4	2	1h30	1h30		45h00	45h00	40%	60%
	Béton Armé 1	4	2	1h30	1h30		45h00	45h00	40%	60%
	Charpente Métallique	4	2	1h30	1h30		45h00	45h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.2 Crédits : 6 Coefficients : 3	Mécanique des Sols 2	4	2	1h30	1h30		45h00	45h00	40%	60%
	Matériaux de Construction 2	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Topographie	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Mécanique des sols 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Matériaux de Construction2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Dessin du BTP	3	2			2h30	37h30	37h30	100%	
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Topographie 2	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Hydraulique générale	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Techniques et règles de construction	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 5		**30**	**17**	**12h00**	**6h00**	**7h00**	**375h00**	**375h00**		

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%
Total semestre 6		**30**	**17**	**13h30**	**6h00**	**5h30**	**375h00**	**375h00**		

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.

CPNDST

Programmes détaillés par matière

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Programme Pédagogique

Socle commun
3eme semestre

Domaine
Sciences et Technologies

Filière : Génie civil

Semestre 3

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 2.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Mathématiques 3	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Ondes et vibrations	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Mécanique des fluides	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Mécanique rationnelle	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Probabilités et statistiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Informatique 3	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Dessin technique	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Ondes et vibrations	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Technologie de base	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Métrologie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 3		**30**	**17**	**13h30**	**7h30**	**4h00**	**375h00**	**375h00**		

Semestre : 3

UE : UEF 2.1.1

Matière 1 : Mathématiques 3 (VHS: 67h30, Cours : 3h00, TD : 1h30)

Objectifs de l'enseignement:

À la fin de ce cours, l'étudiant(e) devrait être en mesure de connaître les différents types de séries et ses conditions de convergence ainsi que les différents types de convergence.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques 1 et Mathématiques 2

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Intégrales simples et multiples **3 semaines**

1.1 Rappels sur l'intégrale de Riemann et sur le calcul de primitives.
1.2 Intégrales doubles et triples.
1.3 Application au calcul d'aires, de volumes…

Chapitre 2 : Intégrale impropres **2 semaines**

2.1 Intégrales de fonctions définies sur un intervalle non borné.
2.2 Intégrales de fonctions définies sur un intervalle borné, infinies à l'une des extrémités.

Chapitre 3 : Equations différentielles **3 semaines**

3.1 Rappel sur les équations différentielles ordinaires.
3.2 Equations aux dérivées partielles.
3.3 Fonctions spéciales.

Chapitre 4 : Séries **2 semaines**

4.1 Séries numériques.
4.2 Suites et séries de fonctions.
4.3 Séries entières, séries de Fourrier.

Chapitre 5 : Transformation de Fourier **3 semaines**

5.1 Définition et propriétés.
5.2 Application à la résolution d'équations différentielles.

Chapitre 6 : Transformation de Laplace **2 semaines**

6.1 Définition et propriétés.
6.2 Application à la résolution d'équations différentielles.

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

Semestre : 3

UEF 2.1.1

Matière 2 : Ondes et Vibrations (VHS: 45h00, Cours : 1h30, TD : 1h30)

Objectifs de l'enseignement

Initier l'étudiant aux phénomènes de vibrations mécaniques restreintes aux oscillations de faible amplitude pour 1 ou 2 degrés de liberté ainsi que l'étude de la propagation des ondes mécaniques

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques 2, Physique 1 et Physique 2

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction aux équations de Lagrange **2 semaines**
1.1 Equations de Lagrange pour une particule
1.1.1 Equations de Lagrange
1.1.2 Cas des systèmes conservatifs
1.1.3 Cas des forces de frottement dépendant de la vitesse
1.1.4 Cas d'une force extérieure dépendant du temps
1.2 Système à plusieurs degrés de liberté.

Chapitre 2 : Oscillations libres des systèmes à un degré de liberté **2 semaines**
2.1 Oscillations non amorties
2.2 Oscillations libres des systèmes amortis

Chapitre 3 : Oscillations forcées des systèmes à un degré de liberté **1 semaine**
3.1 Équation différentielle
3.2 Système masse-ressort-amortisseur
3.3 Solution de l'équation différentielle
3.3.1 Excitation harmonique
3.3.2 Excitation périodique
3.4 Impédance mécanique

Chapitre 4 : Oscillations libres des systèmes à deux degrés de liberté **1 semaine**
4.1 Introduction
4.2 Systèmes à deux degrés de liberté

Chapitre 5 : Oscillations forcées des systèmes à deux degrés de liberté **2 semaines**
5.1 Equations de Lagrange
5.2 Système masses-ressorts-amortisseurs
5.3 Impédance
5.4 Applications
5.5 Généralisation aux systèmes à n degrés de liberté

Chapitre 6 : Phénomènes de propagation à une dimension **2 semaines**
6.1 Généralités et définitions de base
6.2 Equation de propagation
6.3 Solution de l'équation de propagation
6.4 Onde progressive sinusoïdale
6.5 Superposition de deux ondes progressives sinusoïdales

Chapitre 7 : Cordes vibrantes **2 semaines**
7.1 Equation des ondes
7.2 Ondes progressives harmoniques
7.3 Oscillations libres d'une corde de longueur finie
7.4 Réflexion et transmission

Chapitre 8 : Ondes acoustiques dans les fluides **1 semaine**
8.1 Equation d'onde
8.2 Vitesse du son
8.3 Onde progressive sinusoïdale
8.4 Réflexion-Transmission

Chapitre 9 : Ondes électromagnétiques **2 semaines**
9.1 Equation d'onde
9.2 Réflexion-Transmission
9.3 Différents types d'ondes électromagnétiques

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:
(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

1. T. Becherrawy ; Vibrations, ondes et optique ; Hermes science Lavoisier, 2007
2. T. Becherrawy ; Vibrations, ondes et optique ; Hermes science Lavoisier, 2010
3. J. Brac ; Propagation d'ondes acoustiques et élastiques ; Hermès science publ. Lavoisier, 2003.
4. J. Bruneaux ; Vibrations, ondes ; Ellipses, 2008.

Semestre : S3

UEF 2.1.2

Matière 1 : Mécanique des fluides (VHS: 45h00, Cours : 1h30, TD : 1h30)

Objectif de l'enseignement :

Introduire l'étudiant dans le domaine de la mécanique des fluides, la statique des fluides sera détaillées dans la première partie. Ensuite dans la deuxième partie l'étude du mouvement des fluides non visqueux sera considérée à la fin c'est le mouvement du fluide réel qui sera étudié.

Connaissance préalable recommandées :

Chapitre 1 : Propriétés des fluides **3 semaines**

1. Définition physique d'un fluide : Etats de la matière, matière divisée (dispersion suspensions, émulsions)
2. Fluide parfait, fluide réel, fluide compressible et fluide incompressible.
3. Masse volumique, densité
4. Rhéologie d'un fluide, Viscosité des fluides, tension de surface d'un fluide

Chapitre 2 : Statique des fluides **4 semaines**

1. Définition de la pression, pression en un point d'un fluide
2. Loi fondamentale de statique des fluides
3. Surface de niveau
4. Théorème de Pascal
5. Calcul des forces de pression : Plaque plane (horizontale, verticale, oblique), centre de poussée, instruments de mesure de la pression statique, mesure de la pression atmosphérique, baromètre, loi de Torricelli
2. Pression pour des fluides non miscibles superposés

Chapitre 3 Dynamique des fluides incompressibles parfaits **4 semaines**

1. Ecoulement permanent
2. Equation de continuité
3. Débit masse et débit volume
4. Théorème de Bernouilli, cas sans échange de travail et avec échange de travail
5. Applications aux mesures des débits et des vitesses: Venturi, Diaphragmes, tubes de Pitot…
6. Théorème d'Euler

Chapitre 4 : Dynamique des fluides incompressibles réels **4 semaines**

1. Régimes d'écoulement, expérience de Reynolds
2. Analyse dimensionnelle, théorème de Vashy-Buckingham, nombre de Reynolds
3. Pertes de charges linéaires et pertes de charge singulières, diagramme de Moody.
4. Généralisation du théorème de Bernouilli aux fluides réels

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:
(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

R. Comolet, 'Mécanique des fluides expérimentale', Tome 1, 2 et 3, Ed. Masson et Cie.
R. Ouziaux, 'Mécanique des fluides appliquée', Ed. Dunod, 1978
B. R. Munson, D. F. Young, T. H. Okiishi, 'Fundamentals of fluid mechanics', Wiley & sons.
R. V. Gilles, 'Mécanique des fluides et hydraulique : Cours et problèmes', Série Schaum, Mc Graw Hill, 1975.
C. T. Crow, D. F. Elger, J. A. Roberson, ' Engineering fluid mechanics', Wiley & sons
R. W. Fox, A. T. Mc Donald, 'Introduction to fluid mechanics', fluid mechanics'
V. L. Streeter, B. E. Wylie, 'Fluid mechanics', Mc Graw Hill
F. M. White, ''Fluid mechanics', Mc Graw Hill
S. Amiroudine, J. L. Battaglia, 'Mécanique des fluides Cours et exercices corrigés', Ed. Dunod

Semestre : S3

UEF 2.1.2

Matière 2 : Mécanique rationnelle (VHS: 45h00, Cours : 1h30, TD : 1h30)

Objectifs de l'enseignement :

L'étudiant sera en mesure de saisir la nature d'un problème (statique, cinématique ou dynamique) de mécanique du solide, il possèdera les outils lui permettant de résoudre le problème dans le cadre de la mécanique classique. Cette matière constitue un pré requis pour les matières : RDM et la mécanique analytique.

Connaissances préalables recommandées
L'étudiant devra assimiler préalablement la matière physique 1 qui traite la mécanique du point. Aussi, la matière mathématique 2 comporte des outils indispensables.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Rappels mathématiques (éléments de calcul vectoriel). 1 semaine

Chapitre 2 : Généralités et définitions de base 2 semaines
2.1 Définition et sens physique de la force
2.2 Représentation mathématique de la force
2.3 Opérations sur la force (composition, décomposition, projection)
2.4 Type de force : ponctuelle, linéique, surfacique, volumique
2.5 Classification de forces : forces internes, forces externes.
2.6 Modèles mécanique : le point matériel, le corps solide

Chapitre 3 : Statique. 3 semaines
3.1 Axiomes de la statique
3.2 Liaisons, appuis et réactions
3.3 Axiome des liaisons
3.4 Conditions d'équilibre :
3.4.1 Forces concourantes
3.4.2 Forces parallèles
3.4.3 Forces planes

Chapitre 4 : cinématique du solide rigide. 3 semaines
4.1 Rappels succinct sur les quantités cinématiques pour un point matériel.
4.2 Cinématique du corps solide
4.2.1 Mouvement de translation
4.2.2 Mouvement de rotation autour d'un axe fixe
4.2.3 Mouvement plan
4.2.4 Mouvement composé.

Chapitre 5 : Géométrie de masse. **3 semaines**

5.1 Masse d'un système matériel
5.1.1 Système continu
5.1.2. Système discret
5.2 Formulation intégrale du centre de masse
5.2.1. Définitions (cas linéaire, surfacique et volumique)
5.2.2 Formulation discrète du centre de masse
5.2.3 Théorèmes de GULDIN
5.3. Moment et produit d'inertie de solides
5.4. Tenseur d'inertie d'un solide
5.4.1 Cas particuliers
5.42 Axes Principaux d'inertie
5.5. Théorème d'Huyghens
5.6. Moment d'inertie de solides par rapport à un axe quelconque.

Chapitre 6 : Dynamique du solide rigide. **3 semaines**

6.1 Bref rappels sur les quantités dynamiques pour un point matériel.
6.2 Élément de cinétique du corps rigide :
6.2.1 Quantité de mouvement
6.2.2 Moment cinétique
6.2.3 Énergie cinétique
6.3 Équation de la dynamique pour un corps solide
6.4 Théorème du moment cinétique
6.5 Théorème de l'énergie cinétique
6.6 Applications :
6.6.1 Cas de translation pure
6.6.2 Cas de rotation autour d'un axe fixe
6.6.3 Cas combiné de translation et de rotation.

Mode d'évaluation : contrôle continu : 40%; Examen final : 60%.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

1. Éléments de Mécanique rationnelle. S. Targ. Editions Mir Moscou
2. Mécanique à l'usage des ingénieurs. STATIQUE. Edition Russell. Ferdinand P. Beer
3. Mécanique générale. Cours et exercices corrigés. Sylvie Pommier. Yves Berthaud. DUNOD.
4. Mécanique générale - Théorie et application, Editions série. MURAY R. SPIEGEL schaum, 367p.
5. Mécanique générale – Exercices et problèmes résolus avec rappels de cours, Office des publications Universitaires, Tahar HANI 1983, 386p.

Semestre : 3

UEM 2.1

Matière 1 : Probabilités & Statistiques (VHS: 45h00, Cours : 1h30, TD : 1h30)

Objectifs de la matière

Ce module permet aux étudiants de voir les notions essentielles da la probabilité et de la statistique, à savoir : les séries statistiques à une et à deux variables, la probabilité sur un univers fini et les variables aléatoires.

Connaissances préalables recommandées

Les bases de la programmation acquises en Math 1 et Math 2

Partie A : Statistiques

Chapitre 1: Définitions de base **1 semaine**

A.1.1 Notions de population, d'échantillon, variables, modalités

A.1.2 Différents types de variables statistiques : qualitatives, quantitatives, discrètes, continues.

Chapitre 2: Séries statistiques à une variable **3 semaines**

A.2.1 Effectif, Fréquence, Pourcentage.

A.2.2 Effectif cumulé, Fréquence cumulée.

A.2.3 Représentations graphiques : diagramme à bande, diagramme circulaire, diagramme en bâton. Polygone des effectifs (et des fréquences). Histogramme. Courbes cumulatives.

A.2.4 Caractéristiques de position

A.2.5 Caractéristiques de dispersion : étendue, variance et écart-type, coefficient de variation.

A.2.6 Caractéristiques de forme.

Chapitre 3: Séries statistiques à deux variables **3 semaines**

A.3.1 Tableaux de données (tableau de contingence). Nuage de points.

A.3.2 Distributions marginales et conditionnelles. Covariance.

A.3.3 Coefficient de corrélation linéaire. Droite de régression et droite de Mayer.

A.3.4 Courbes de régression, couloir de régression et rapport de corrélation.

A.3.5 Ajustement fonctionnel.

Partie B : Probabilités

Chapitre 1 : Analyse combinatoire **1 Semaine**

B.1.1 Arrangements

B.1.2 Combinaisons

B.1.3 Permutations.

Chapitre 2 : Introduction aux probabilités **2 semaines**

B.2.1 Algèbre des évènements

B.2.2 Définitions

B.2.3 Espaces probabilisés

B.2.4 Théorèmes généraux de probabilités

Chapitre 3 : Conditionnement et indépendance **1 semaine**
B.3.1 Conditionnement,
B.3.2 Indépendance,
B.3.3 Formule de Bayes.

Chapitre 4 : Variables aléatoires **1 Semaine**
B.4.1 Définitions et propriétés,
B.4.2 Fonction de répartition,
B.4.3 Espérance mathématique,
B.4.4 Covariance et moments.

Chapitre 5 : Lois de probabilité discrètes usuelles **1 Semaine**
Bernoulli, binomiale, Poisson, ...

Chapitre 6 : Lois de probabilité continues usuelles **2 Semaines**
Uniforme, normale, exponentielle,...

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:
(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

Semestre : S3

UEM 2.1

Matière 2 : Informatique 3 (VHS: 22h30, TP : 1h30)

Objectifs de la matière

Apprendre à l'étudiant la programmation en utilisant des logiciels faciles d'accès (essentiellement : Matlab, Scilab, Mapple …). Cette matière sera un outil pour la réalisation des TP de méthodes numériques en S4.

Connaissances préalables recommandées
Les bases de la programmation acquises en informatique 1 et 2

Contenu de la matière :

TP 1: Présentation d'un environnement de programmation scientifique (Matlab , Scilab, … etc)	**1 semaine**
TP 2: Fichiers script et Types de données et de variables	**2 semaines**
TP 3 : Lecture, affichage et sauvegarde des données	**2 semaines**
TP 4 : Vecteurs et matrices	**2 semaines**
TP 5 : Instructions de contrôle (Boucles for et While, Instructions if et switch)	**2 semaines**
TP 6: Fichiers de fonction	**2 semaines**
TP 7 : Graphisme (Gestion des fenêtres graphiques, plot	**2 semaines**
TP 8 : Utilisation de toolbox	**2 semaines**

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques:
(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

Semestre : S3

UEM 2.1

Matière 3 : Dessin technique (VHS: 22h30, TP : 1h30)

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement permettra aux étudiants d'acquérir les principes de représentation des pièces en dessin industriel. Plus encore, cette matière permettra à l'étudiant de représenter et à lire les plans.

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes).

Afin de pouvoir suivre cet enseignement, des connaissances de base sur les principes généraux du dessin sont requises

Contenu de la matière

Chapitre 1: Généralités. **2 Semaines**

1.1 Utilité des dessins techniques et différents types de dessins.

1.2 Matériel de dessin.

1.3 Normalisation (Types de traits, Ecriture, Echelle, Format de dessin et pliage, Cartouche, etc.).

Chapitre 2: Eléments de la géométrie descriptive **6 Semaines**

2.1 Notions de géométrie descriptive.

2.2 Projections orthogonales d'un point - Épure d'un point - Projections orthogonales d'une droite (quelconque et particulière) - Épure d'une droite - Traces d'une droite- Projections d'un plan (Positions quelconque et particulière) - Traces d'un plan.

2.3 Vues : Choix et disposition des vues – Cotation - Pente et conicité - Détermination de la 3ème vue à partir de deux vues données.

2.4 Méthode d'exécution d'un dessin (mise en page, droite à 45°, etc.)

Exercices d'applications et évaluation (TP)

Chapitre 3: Les perspectives **2 Semaines**

Différents types de perspectives (définition et but).

Exercices d'applications et évaluation (TP).

Chapitre 4: Coupes et sections **2 Semaines**

4.1 Coupes, règles de représentations normalisées (hachures).

4.2 Projections et section des solides simples (Projections et sections d'un cylindre, d'un prisme, d'une pyramide, d'un cône, d'une sphère, etc...).

4.3 Demi-coupe, Coupes partielles, coupes brisée, Sections, etc.

4.4 Vocabulaire technique (terminologie des formes usinées, profilés, tuyauterie, etc.

Exercices d'applications et évaluation (TP).

Chapitre 5: Cotation **2 Semaines**

5.1 Principes généraux.

5.2 Cotation, tolérance et ajustement.

Exercices d'applications et évaluation (TP).

Chapitre 6: Notions sur les dessins de définition et d'ensemble et les nomenclatures. **1 Semaine**

Exercices d'applications et évaluation (TP).

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

1. Guide du dessinateur industriel Chevalier A. Edition Hachette Technique;
2. Le dessin technique 1er partie géométrie descriptive Felliachi d. et Bensaada s. Edition OPU Alger;
3. Le dessin technique 2er partie le dessin industriel Felliachi d. et bensaada s. Edition OPU Alger;
4. Premières notions de dessin technique Andre Ricordeau Edition Andre Casteilla;
5. **المدخل إلى الرسم الصناعي** ماجد عبد الحميد ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر
6. **مبادئ أساسية في الرسم الصناعي** عمر أبو حنيك المعهد الجزائري للتقييس والملكية الصناعية طبع الحميد ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر

Recommandation : Une grande partie des TP doivent être sous forme de travail personnel à domicile.

Semestre : S3

UEM 2.1

Matière 4 : TP Ondes et Vibrations (VHS: 15h00, TP : 1h00)

Objectifs de l'enseignement

Les objectifs assignés par ce programme portent sur l'initiation des étudiants à mettre en pratique les connaissances reçues sur les phénomènes de vibrations mécaniques restreintes aux oscillations de faible amplitude pour un ou deux ddl ; ainsi que la propagation des ondes mécaniques .

Connaissances préalables recommandées
Vibrations et ondes, Mathématiques 2, Physique 1, Physique 2.

Contenu de la matière : TP Ondes et Vibrations

TP.1 Masse –ressort

TP.2 Pendule simple

TP.3 Pendule de torsion

TP.4 Etude des oscillations électriques

TP.5 Circuit électrique oscillant en régime libre et forcé

TP.6 Pendules couplés

TP.7 Corde vibrante

TP.8 Poulie à gorge selon Hoffmann

TP.9 Le haut parleur

TP.10 Le pendule de Pohl

Remarque : Il est recommandé de choisir au moins 5 TP parmi les 10 proposés.

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques:
(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

Semestre : S3

UED 2.1

Matière 1 : Technologie de base (VHS: 22h30, Cours : 1h30)

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement permettra aux étudiants d'acquérir des connaissances sur les procédés d'obtention et fabrication de pièces et des techniques de leurs assemblages.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière

Chapitre 1: Matériaux **3 Semaines**

1.1 Métaux et alliages et leurs désignations
1.2 Matières plastiques (polymères)
1.3 Matériaux composites
1.4 Autres matériaux

Chapitre 2: Procédés d'obtention des pièces sans enlèvement de matière 4 Semaines

2.1 Moulage, Forgeage, estampage, Laminage, Tréfilage, extrusion…. Etc
2.2 Découpage, pliage et emboutissage, etc...
2.3 Frittage et métallurgie des poudres
2.4 Profilés et Tuyaux (en acier, en aluminium);
- Visites en atelier.

Chapitre 3: Procédés d'obtention des pièces par enlèvement de matière **4 Semaines**

Tournage, fraisage, perçage; ajustage, etc...
- Visites en atelier et démonstrations.

Chapitre 4: Techniques d'assemblage **4 Semaines**

- Boulonnage, rivetage, soudage, etc....

Mode d'évaluation : Examen final: 100 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

- Manuel de technologie mécanique, Guillaume SABATIER, et al Ed. Dunod.
- Memotech : productique matériaux et usinage BARLIER C. Ed. Casteilla
- Sciences industrielles MILLET N. ed. Casteilla
- Memotech : Technologies industrielles BAUR D. et al , Ed. Casteilla
- Métrologie dimensionnelle CHEVALIER A. Ed. Delagrave

- Perçage , fraisage JOLYS R et LABELL R. Ed. Delagrave
- Guide des fabrications mécaniques PADELLA P. Ed. Dunod
- Technologie : première partie, Bensaada S et FELIACHI d. Ed. OPU Alger
- تكنولوجيا عمليات التصنيع خرير ز و فواز د. ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر

Semestre : S3

UED 2.1

Matière 2 : Métrologie (VHS: 22h30, Cours : 1h30)

Objectifs de l'enseignement

Apprendre à l'étudiant les critères de précision de fabrication et assemblage des pièces; Connaître et savoir choisir, dans différents cas, les méthodes et moyens de contrôle et de mesures des dimensions et des défauts de fabrication des pièces mécaniques.

Connaissances préalables recommandées

La trigonométrie, optique et autre.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Généralités sur la métrologie **2 Semaines**

1.1 Définition des différents types de métrologie (Scientifique dite de laboratoire, légale, industrielle);
1.2 Vocabulaire métrologique, définition;
1.3 Les institutions nationale et internationale de métrologie.

Chapitre 2 : Le système international de mesure SI **3 Semaines**

2.1 Les grandeurs de base et leurs unités de mesure ;
2.2 Les grandeurs supplémentaires;
2.3 Les grandeurs dérivées.

Chapitre 3 : Caractéristiques métrologiques des appareils de mesure **6 Semaines**

3.1 Erreur et incertitude (Justesse, précision, fidélité, répétitivité, reproductibilité d'un appareil de mesure
3.2 Classification des erreurs de mesure
3.2.1 Valeur brute;
3.2.2 Erreur systématique;
3.2.3 Valeur brute corrigée.
3.3 Erreurs fortuites
3.3.1 Erreurs aléatoires;
3.3.2 erreurs parasites;
3.3.3 Erreurs systématique estimées.
3.4 Intervalle de confiance**;**
3.5 Incertitude technique;
3.6 Incertitude de mesure totale;
3.7 Résultat de mesurage complet;
3.8 Identification et interprétation des spécifications d'un dessin de définition en vue du contrôle;
3.9 Notions de base sur les calibres les jauges et les instruments de mesure simples.

Chapitre 4 : Mesure et contrôle **4 Semaines**

4.1 Mesure directe des longueurs et des angles (utilisation de la règle, du pied a coulisse, du micromètre et du rapporteur d'angle);
4.2 Mesure indirecte (utilisation du comparateur, des cales étalons);

4.3 Contrôle des dimensions (utilisation des tampons, des mâchoires,..);
4.4 Machines de mesure et de contrôle utilisées en atelier mécanique (utilisation du comparateur pneumatique, projecteur de profils et rugosimètre.

Mode d'évaluation : Examen final: 100 %.

Références bibliographiques:
(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

- Manuel de technologie mécanique, Guillaume SABATIER, et al Ed. Dunod.
- Memotech : productique matériaux et usinage BARLIER C. Ed. Casteilla
- Sciences industrielles MILLET N. ed. Casteilla
- Memotech : Technologies industrielles BAUR D. et al , Ed. Casteilla
- Métrologie dimensionnelle CHEVALIER A. Ed. Delagrave
- Perçage , fraisage JOLYS R et LABELL R. Ed. Delagrave
- Guide des fabrications mécaniques PADELLA P. Ed. Dunod
- Technologie : première partie, Bensaada S et FELIACHI d. Ed. OPU Alger
- تكنولوجيا عمليات التصنيع خرير ز و فواز د. ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر

Semestre : S3

UET 2.1

Matière 1 : Anglais technique (VHS: 22h30, Cours : 1h30)

Objectifs de l'enseignement

Ce cours doit permettre à l'étudiant d'avoir un niveau de langue ou il pourra utiliser un document scientifique et parler de sa spécialité et filière dans un anglais du moins avec aisance et clarté.

Connaissances préalables recommandées

Anglais 1 et Anglais 2

Contenu de la matière

- Compréhension et expression orales, acquisition de vocabulaire, grammaire...etc.
- les noms et adjectifs, les comparatifs, suivre et donner des instructions, identifier les choses.
- Utilisation de nombres, symboles, équations.
- Mesures: Longueur, surface, volume, puissance ...etc.
- Décrire les expériences scientifiques.
- Caractéristiques des textes scientifiques.

les cours sont enseignés en grande partie ou totalement en anglais.

Mode d'évaluation : Examen final: 100 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Programme Pédagogique

Socle commun
4eme semestre

Domaine
Sciences et Technologies

Filière : Génie civil

Semestre 4

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 2.2.1 Crédits : 6 Coefficients : 3	Mécanique des sols	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Matériaux de construction	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Mathématiques 4	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Méthodes numériques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.3 Crédits : 4 Coefficients : 2	Résistance des matériaux	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Mécanique des sols	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP matériaux de construction	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Dessin Assisté par Ordinateur	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Méthodes numériques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Résistance des matériaux	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 2.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Géologie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Topographie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Techniques d'expression et de communication	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 4		**30**	**17**	**12h00**	**6h00**	**7h00**	**375h00**	**375h00**		

Programmes détaillés par matière

Semestre : 4

UE : UEF 2.2.1

Matière 1: Mécanique des sols (VHS: 45h00, Cours : 1h30, TD : 1h30)

Objectifs de l'enseignement :
L'étudiant sera en mesure de caractériser les paramètres physiques des sols, de les classer à partir des essais d'identification in-situ et de laboratoire et de maitriser leur compactage.

Connaissances préalables recommandées :
Matières fondamentales du S1 et S2

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction à la mécanique des sols **3 semaines**
Objet de la mécanique des sols (historique et domaine d'application), Définitions des sols, Origine et formation des sols, Structure des sols (sols grenus et sols fins).

Chapitre 2. Identification et classification des sols **6 semaines**
Caractéristiques physiques, Caractéristiques granulométriques, Consistance des sols fins (limites d'Atterberg), Classification géotechnique des sols.

Chapitre 3. Compactage des sols **6 semaines**
Théorie de compactage, Essais de compactage en laboratoire (essais Proctor et CBR), Matériel et procédés spéciaux de compactage in-situ, Prescriptions et contrôle du compactage.

Mode d'évaluation :
Contrôle continu : 40%; Examen final: 60%.

Références:

1- Dimensionnement des fondations : fondations superficielles, fondations profondes, murs-poids de soutènement, Centre scientifique et technique du bâtiment, 2011.
2- Guy Sanglerat, Cours de mécanique des sols et fondation 1,2 édition Dunod 1983.
3- Denis Tremblay et Vincent Robitaille, Mécanique des sols : Théorie et pratique,; Edition 2014
4- Froncois Schlosser, Eléments de mécanique des sols, Presse Ponts et chaussées 1997
5- Roberto Nova ; Fondement de la mécanique des sols, Edition Hermes Lavoisier 2004

Semestre : 4

UE : UEF 2.2.1

Matière 2 : Matériaux de construction (VHS: 22h30, Cours : 1h30)

Objectifs de l'enseignement :
L'étudiant sera en mesure de caractériser les paramètres physico-mécaniques des matériaux de construction.

Connaissances préalables recommandées :
Toutes les matières fondamentales du socle commun S1 et S2.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Généralités **2 semaines**
Historique des matériaux de construction, Classification des matériaux de construction, Propriétés des matériaux de construction.

Chapitre 2 : Les granulats **4 semaines**
Granularité, Classification des granulats, Caractéristiques des granulats, Différents types de granulats.

Chapitre 3 : Les liants **6 semaines**
Classification, Les liants aériens (chaux aérienne), Les liants hydrauliques (les ciments portland), Constituants principaux et additions

Chapitre 4 : Les mortiers **3 semaines**
Composition, Les différents types de mortiers (mortier de chaux, mortier de ciment), Caractéristiques principales

Mode d'évaluation :
Examen final: 100%.

Références:
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 : terminale STI génie civil, BTS bâtiment, BTS travaux publics, DUT génie civil, master pro géosciences génie civil, écoles d'ingénieurs, Casteilla, 2009.
4- Les propriétés physico-chimiques des matériaux de construction : matière & matériaux, propriétés rhéologiques & mécaniques, sécurité & réglementation, comportement thermique, hygroscopique, acoustique et optique, Eyrolles, 2012.

Semestre : 4

UE : UEF 2.2.2

Matière 1 : Mathématiques 4 (VHS: 45h00, Cours : 1h30, TD : 1h30)

Objectifs de l'enseignement :
Ce cours porte sur le calcul différentiel et intégral des fonctions complexes d'une variable complexe. L'étudiant doit maîtriser les différentes techniques de résoudre les fonctions et les intégrales à variables complexe et spéciales.

Connaissances préalables recommandées :
Mathématiques 1, Mathématiques 2 et Mathématiques 3.

Contenu de la matière :
Fonctions à variables complexes et Fonctions Spéciales

Chapitre 1 : Fonctions holomorphes. Conditions de Cauchy Riemann. 3 semaines

Chapitre 2 : Séries entières. Rayon de convergence. Domaine de convergence. Développement en séries entières. Fonctions Analytiques. 3 semaines

Chapitre 3 : Théorie de Cauchy : 3semaines
Théorème de Cauchy ; Formules de Cauchy.

Chapitre 4 : Applications : 4 semaines
Equivalence entre holomorphie et Analyticité. Théorème du Maximum. Théorème de Liouville. Théorème de Rouché. Théorème des Résidus. Calcul d'intégrales par la méthode des Résidus.

Chapitre 5 : Fonctions Harmoniques 2 semaines

Mode d'évaluation :
Contrôle continu : 40%; Examen final: 60%.

Références:
1- Henri CATAN. Théorie élémentaire des fonctions analytiques d'une ou plusieurs variables complexes. Editeur Hermann,Paris 1985.
2- Jean Kuntzmann. Variable complexe. Hermann, Paris, 1967.Manuel de premier cycle.
3- Herbert Robbins Richard Courant. What is Mathematics ? Oxford University Press, Toronto, 1978. Ouvrage classique de vulgarisation.
4- Walter Rudin. Analyse réelle et complexe. Masson, Paris, 1975. Manuel de deuxième cycle.

Semestre : S4

UEF 2.2.2

Matière 2 : Méthodes numériques (VHS: 45h00, Cours : 1h30, TD : 1h30)

Objectifs de l'enseignement:
Familiarisation avec les méthodes numériques et leurs applications dans le domaine des calculs mathématiques.

Connaissances préalables recommandées:
Mathématiques 1, Mathématiques 2, Informatique1 et informatique 2

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Résolution des équations non linéaires f(x)=0 **3 semaines**
Introduction sur les erreurs de calcul et les approximations, Introduction sur les méthodes de résolution des équations non linéaires, Méthode de bissection, Méthode des approximations successives (point fixe), Méthode de Newton-Raphson.

Chapitre 2 : Interpolation polynomiale **2 semaines**
Introduction générale, Polynôme de Lagrange, Polynômes de Newton.

Chapitre 3 : Approximation de fonction : **2 semaines**
Méthode d'approximation et moyenne quadratique, Systèmes orthogonaux ou pseudo-Orthogonaux, Approximation par des polynômes orthogonaux, Approximation trigonométrique.

Chapitre 4 : Intégration numérique **2 semaines**
Introduction générale, Méthode du trapèze, Méthode de Simpson, Formules de quadrature.

Chapitre 5 : Résolution des équations différentielles ordinaires (problème de la condition initiale ou de Cauchy). **2 semaines**
1. Introduction générale, 2. Méthode d'Euler, 3. Méthode d'Euler améliorée, 4. Méthode de Runge-Kutta.

Chapitre 6 : Méthode de résolution directe des systèmes d'équations linéaires **2 semaines**
Introduction et définitions, Méthode de Gauss et pivotation, Méthode de factorisation LU, Méthode de factorisation de Choeleski MM^t, Algorithme de Thomas (TDMA) pour les systèmes tri diagonales.

Chapitre 7 : Méthode de résolution approximative des systèmes d'équations linaires **2 semaines**
Introduction et définitions, Méthode de Jacobi, Méthode de Gauss-Seidel, Utilisation de la relaxation.

Mode d'évaluation :
Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références:

1- C. Brezinski, Introduction à la pratique du calcul numérique, Dunod, Paris 1988.
2- G. Allaire et S.M. Kaber, Algèbre linéaire numérique, Ellipses, 2002.
3- G. Allaire et S.M. Kaber, Introduction à Scilab. Exercices pratiques corrigés d'algèbre linéaire, Ellipses, 2002.
4- G. Christol, A. Cot et C.-M. Marle, Calcul différentiel, Ellipses, 1996.
5- M. Crouzeix et A.-L. Mignot, Analyse numérique des équations différentielles, Masson, 1983.
6- S. Delabrière et M. Postel, Méthodes d'approximation. Équations différentielles. Applications Scilab, Ellipses, 2004.
7- J.-P. Demailly, Analyse numérique et équations différentielles. Presses Universitaires de Grenoble, 1996.
8- E. Hairer, S. P. Norsett et G. Wanner, Solving Ordinary Differential Equations, Springer, 1993.
9- P. G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, Masson, Paris, 1982.

Semestre : 4

UEF 2.2.3

Matière 1 : Résistance des matériaux (VHS: 45h00, Cours : 1h30, TD : 1h30)

Objectifs de l'enseignement:
Connaitre les méthodes de calcul à la résistance des éléments des constructions et déterminer les variations de la forme et des dimensions (déformations) des éléments sous l'action des charges.

Connaissances préalables recommandées
Analyse des fonctions ; mécanique rationnelle.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introductions et généralités **2 semaines**
Buts et hypothèses de la résistance des matériaux, Classification des solides (poutre, plaque, coque), Différents types de chargements, Liaisons (appuis, encastrements, rotules), Principe Général d'équilibre – Équations d'équilibres, Principes de la coupe – Éléments de réduction, Définitions et conventions de signes de : Effort normal N, Effort tranchant T, Moment fléchissant M

Chapitre 2 : Traction et compression **3 semaines**
Définitions, Contrainte normale de traction et compression, Déformation élastique en traction/compression, Condition de résistance à la traction/compression.

Chapitre 3 : Cisaillement **2 semaines**
Définitions, Cisaillement simple – cisaillement pur, Contrainte de cisaillement, Déformation élastique en cisaillement, Condition de résistance au cisaillement.

Chapitre 4 : Caractéristiques géométriques des sections droites **3 semaines**
Moments statiques d'une section droite, Moments d'inertie d'une section droite, Formules de transformation des moments d'inertie.

Chapitre 5 : Torsion **2 semaines**
Définitions, Contrainte tangentielle ou de glissement, Déformation élastique en torsion, Condition de résistance à la torsion.

Chapitre 6 : Flexion plane simple **3 semaines**
Définitions et hypothèses, Effort tranchants, moments fléchissant, Diagramme des efforts tranchants et moments fléchissant, Relation entre moment fléchissant et effort tranchant, Déformée d'une poutre soumise à la flexion simple (flèche), Calcul des contraintes et dimensionnement.

Mode d'évaluation :
Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références:

1- F. Beer, Mécanique à l'usage des ingénieurs – statique, McGraw-Hill, 1981.
2- P. Stepine, Résistance des matériaux, Editions MIR ; Moscou, 1986.
3- W. Nash, Résistance des matériaux 1, McGraw-Hill, 1974.
4- S. Timoshenko, Résistance des matériaux, Dunod, 1986.

Semestre : 4

UEM 2.2

Matière 1 : Dessin assisté par ordinateur (VHS: 22h30, TP : 1h30)

Objectifs de l'enseignement :
Cet enseignement permettra aux étudiants d'acquérir les principes de représentation des pièces en dessin industriel. Plus encore, cette matière permettra à l'étudiant à représenter et à lire les plans.

Connaissances préalables recommandées :
Dessin Technique.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Présentation du logiciel choisi **4 semaines**
(SolidWorks, Autocad, Catia, Inventor, etc.)
Introduction et historique du DAO, Configuration du logiciel choisis (interface, barre de raccourcis, options, etc.), Éléments de référence du logiciel (aides du logiciel, tutoriels, etc.), Sauvegarde des fichiers (fichier de pièce, fichier d'assemblage, fichier de mise en plan, procédure de sauvegarde pour une remise à l'enseignant), Communication et interdépendance entre les fichiers.

Chapitre 2 : Notion d'esquisses **3 semaines**
Les outils d'esquisses (point, segment de droite, arc, cercle, ellipse, polygone, etc.), Relations d'esquisses (horizontale, verticale, égale, parallèle, collinaire, fixe, etc.), Cotation des esquisses et contraintes géométrique.

Chapitre 3 : Modélisation 3D **3 semaines**
Notions de plans (plan de face, plan de droite et plan de dessus), Fonctions de bases (extrusion, enlèvement de matière, révolution), Fonctions d'affichage (zoom, vues multiples, fenêtres multiples etc.), Les outils de modifications (Effacer, Décaler, Copier, Miroir, Ajuster, Prolonger, Déplacer), Réalisation d'une vue en coupe du modèle.

Chapitre 4 : Mise en plan du modèle 3D **3 semaines**
Édition du plan et du cartouche, Choix des vues et mise en plan, Habillages et Propriétés objets (Les hachures, la cotation, le texte, les tableaux, etc.

Chapitre 5 : Assemblages **2 semaines**
Contraintes d'assemblage (parallèle, coïncidence, coaxiale, fixe, etc.), Réalisation de dessins d'assemblage, Mise en plan d'assemblage et nomenclature des pièces, Vue éclatée.

Mode d'évaluation :
Contrôle continu : 100%.

Références:
1-M. Lombard Solidworks bible, Edition Wiley, 2013
2-Saint-Laurent Giesecke, Dessin technique, Éditions du renouveau pédagogique Inc., 1982.

3-J.L. Berthéol, Exercices de dessins de pièces et d'assemblages mécaniques avec le logiciel SolidWorks.
3-Rétif, La CAO accessible à tous avec SolidWorks : de la création à la réalisation tome1
4- A. Chevalier, Guide du dessinateur industriel, Edition Hachette Technique.

Semestre : 4

UEM 2.2

Matière 2 : TP Mécanique des sols (VHS: 22h30, TP : 1h30)

Objectifs de l'enseignement :
L'étudiant sera en mesure de caractériser les paramètres physiques des sols, de les classer à partir des essais d'identification in-situ et de laboratoire et de maitriser leur compactage.

Connaissances préalables recommandées :
Cours de mécanique des sols.

Contenu de la matière :
- Mesure des caractéristiques pondérales (masse volumique – teneur en eau)
- Mesure des paramètres de consistance (limites d'Atterberg)
- Analyse granulométrique (par tamisage et sédimentométrie)
- Mesure des caractéristiques de compactage et de portance (essais Proctor et CBR)
- Mesure de la densité in-situ (essai au densitomètre à membrane)

Mode d'évaluation :
Contrôle continu : 100%.

Semestre : S4

UEM 2.2

Matière 3 : TP Méthodes Numériques (VHS: 22h30, TP : 1h30)

Objectifs de l'enseignement:
Programmation des différentes méthodes numériques en vue de leurs applications dans le domaine des calculs mathématiques en utilisant un langage de programmation scientifique (matlab, scilab…).

Connaissances préalables recommandées:
Méthode numérique, Informatique 2 et informatique 3.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Résolution d'équations non linéaires **3 semaines**
1.Méthode de la bissection. 2. Méthode des points fixes, 3. Méthode de Newton-Raphson

Chapitre 2 : Interpolation et approximation **3 semaines**
1.Interpolation de Newton, 2. Approximation de Tchebychev

Chapitre 3 : Intégrations numériques **3 semaines**
1.Méthode de Rectangle, 2. Méthode de Trapezes, 3. Méthode de Simpson

Chapitre 4 : Equations différentielles **2 semaines**
1.Méthode d'Euler, 2. Méthodes de Runge-Kutta

Chapitre 5 : Systèmes d'équations linéaires **4 semaines**
1.Méthode de Gauss- Jordon, 2. Décomposition de Crout et factorisation LU, 3. Méthode de Jacobi, 4. Méthode de Gauss-Seidel

Mode d'évaluation :
Contrôle continu : 100 % .

Semestre : 4

UEM 2.2

Matière 4: TP Resistance des matériaux (VHS: 22h30, TP : 1h30)

Objectifs de l'enseignement :
Mettre en application les différentes notions étudiées dans le module résistance des matériaux. Procéder à la détermination des caractéristiques des matériaux à partir des essais mécaniques simples.

Connaissances préalables recommandées :
Resistance des matériaux, Sciences des matériaux.

Contenu de la matière :

TP N°1. Essais de traction – compression simple
TP N°2. Essai de torsion
TP N°3. Essai de flexion simple
TP N°4. Essai de résilience
TP N°5. Essai de dureté

Mode d'évaluation :
Contrôle continu : 100%.

Semestre : 4

UEM 2.2

Matière 5 : TP Matériaux de construction (VHS: 22h30, TP : 1h30)

Objectifs de l'enseignement :
L'étudiant sera en mesure de caractériser les paramètres physico-mécaniques des matériaux de construction.

Connaissances préalables recommandées :
Cours de matériaux de construction.

Contenu de la matière :

- Masses volumiques du ciment, sable et gravier
- Courbes granulométriques du sable et du gravier
- Teneur en eau et foisonnement du sable
- Porosité du sable et gravier
- Coefficient volumétrique du gravier
- Equivalent de sable
- Essai de consistance et de prise du ciment
- Essais non destructifs

Mode d'évaluation :
Contrôle continu : 100%.

Semestre : 4

UED 2.2

Matière 1 : Géologie (VHS: 22h30, Cours : 1h30)

Objectifs de l'enseignement :
L'étudiant sera en mesure de lire et interpréter une carte géologique et de comprendre au mieux les problèmes géotechnique. Connaissance des méthodes géophysiques utilisées.

Connaissances préalables recommandées :
Matières fondamentales du S1, S2 et S3.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction à la géologie **2 semaines**
Définition de la géologie, Paléontologie, Origine de la terre, Division de la géologie.

Chapitre 2 : Les minéraux et les roches **4 semaines**
Notion de minéralogie, Les roches meubles, Les roches éruptives, Les roches sédimentaires, Les roches métamorphiques

Chapitre 3 : Action des différents éléments sur les roches **3 semaines**
Action de l'air sur les roches, Action de l'eau sur les roches, Action des glaciers sur les roches

Chapitre 4 : Notion de géodynamique **3 semaines**
Géodynamique interne (Séismes, volcans, …), Géodynamique externe (Altération, Erosion, Chutes et Glissement, …).

Chapitre 5 : Adaptation des techniques géologiques aux besoins du génie civil **3 semaines**
La cartographiques géologiques, L'emploi des constructions graphiques, Levé géologique des surfaces de discontinuité, Emploi de la projection stéréographique.

Mode d'évaluation :
Examen final: 100%.

Références:

1- G. BOGOMOLOVHydrogéologie et notions de géologie d'ingénieur,
2- Aurèle Parriaux et Marcel Arnould Géologie : Bases pour l'ingénieur,, 2009
3- Roger Cojean et Martine Audiguier, Géologie de l'ingénieur : Engineering geology.. Bilingue français/anglais, 2011
4- Hydrogéologie, géologie de l'ingénieur, Éditions du BRGM, 1984.
5- Faucault A.Raoult J-F (1995) – Dictionnaire de géologie, 4 édition. Editions Masson, 325p
6- Pomerol C., Lagabrielle Y., Renard M. (2005) – Eléments De Géologie, 13e édition. Editions Dunod.

Semestre : 4

UE : UED 2.2

Matière 2 : Topographie (VHS: 22h30, Cours : 1h30)

Objectifs de l'enseignement :
L'étudiant sera en mesure de connaître les bases de la topographie lui permettant réaliser et contrôler ultérieurement l'implantation d'une construction, nivellement, mesure des angles et coordonnées, le tracer des plans topographiques

Connaissances préalables recommandées :
Mathématiques ; Physique 1 ; Dessin technique

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Généralités **3 semaines**
La topographie dans l'acte de construire, Les différents appareils de mesure topographique, Les échelles(les plans, les cartes), Les fautes et les erreurs

Chapitre 2 : Mesure de distances **3 semaines**
Mesure directe des distances, Méthodes d'alignement et précisions, Pratique de mesurage, Mesures indirects de distance

Chapitre 3 : Mesure des Angles **3 semaines**
Principe de fonctionnement d'un théodolite, Mise en station d'un théodolite(Réglage, Lecture), Lecture d'angles horizontaux, Lecture d'angles verticaux.

Chapitre 4 : Détermination des surfaces **3 semaines**
Calcul de la surface d'un polygone, Détermination des surfaces des contours représentés sur le plan, Planimètre et mesure des surfaces.

Chapitre 5 : Nivellement direct et Indirect **3 semaines**
Nivellement Direct, Nivellement Indirect.

Mode d'évaluation :
Examen final: 100%.

Références:

1- Antoine, P., Fabre, D., Topographie et topométrie modernes (Tome 1 et 2) – Serge Milles et Jean Lagofun, 1999.
2- Bouquillard , Cours De Topographie Bep Tech.geo T1, 2006
3- Dubois , F. et Dupont, G. (1998) précis de topographie, Principes et méthodes, Editions Eyrolles Paris
4- Herman, T. (1997a) Paramètres pour l'ellipsoïde. Edition Hermès, Paris
5- Herman, T. (1997b) Paramètres pour la sphère. Edition Dujardin, Toulouse
6- Meica (1997), Niveaux numériques, Mieca Geosystems, Paris
7- Tchin, M. (1976) Topographie appliquée, Cours à l'école Nationale Supérieure des Arts et Industries de Strasbourg, Spécialité Topographie.

Semestre : S4

UET 2.2

Matière1: Techniques d'Expression et de Communication (VHS:22h30, Cours : 1h30)

Objectifs de l'enseignement:
Cet enseignement vise à développer les compétences de l'étudiant, sur le plan personnel ou professionnel, dans le domaine de la communication et des techniques d'expression.

Connaissances préalables recommandées:
Langues (Arabe ; Français ; Anglais)

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Rechercher, analyser et organiser l'information **3 semaines**
Identifier et utiliser les lieux, outils et ressources documentaires, Comprendre et analyser des documents, Constituer et actualiser une documentation.

Chapitre 2: Améliorer la capacité d'expression **3 semaines**
Prendre en compte la situation de Communication, Produire un message écrit, Communiquer par oral, Produire un message visuel et audiovisuel.

Chapitre 3: Améliorer la capacité de communication dans des situations d'interaction **3 semaines**
Analyser le processus de communication Interpersonnelle, Améliorer la capacité de communication en face à face, Améliorer la capacité de communication en groupe.

Chapitre 4: Développer l'autonomie, la capacité d'organisation et de communication dans le cadre d'une démarche de projet **6 semaines**
Se situer dans une démarche de projet et de communication, Anticiper l'action, Mettre en œuvre un projet : Exposé d'un compte rendu d'un travail pratique (Devoir à domicile).

Mode d'évaluation :
Examen final : 100 %.

Références:
1- Jean-Denis Commeignes 12 méthodes de communications écrites et orale – 4éme édition, Michelle Fayet et Dunod 2013.
2- Denis Baril ; Sirey, Techniques de l'expression écrite et orale ; 2008.
3- Matthieu Dubost Améliorer son expression écrite et orale toutes les clés ; Edition Ellipses 2014.

PROGRAMMES D'ÉTUDE

LICENCE ACADÉMIQUE GÉNIE CIVIL

SYSTÈME LMD

(SEMESTRE 5)

Semestre 5

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 3.1.1 Crédits : 12 Coefficients : 6	Résistance des Matériaux 2	4	2	1h30	1h30		45h00	45h00	40%	60%
	Béton Armé 1	4	2	1h30	1h30		45h00	45h00	40%	60%
	Charpente Métallique	4	2	1h30	1h30		45h00	45h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.2 Crédits : 6 Coefficients : 3	Mécanique des Sols 2	4	2	1h30	1h30		45h00	45h00	40%	60%
	Matériaux de Construction 2	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Topographie	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Mécanique des sols 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Matériaux de Construction2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Dessin du BTP	3	2			2h30	37h30	37h30	100%	
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Topographie 2	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Hydraulique générale	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Techniques et règles de construction	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 5		**30**	**17**	**12h00**	**6h00**	**7h00**	**375h00**	**375h00**		

Programmes détaillés par matière

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.1
Matière 1: Résistance des matériaux 2
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours doit permettre à l'étudiant d'approfondir ses connaissances en résistance des matériaux.

Connaissances préalables recommandées:

Bases de la RDM1 à savoir: Statiques, Caractéristiques géométriques des sections planes; sollicitations simples: Traction, compression, flexion, cisaillement et torsion; diagrammes des moments fléchissant et efforts tranchants.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Sollicitations composées **(3 Semaines)**
Flexion composée, Flexion déviée.

Chapitre 2. Treillis isostatiques et hyperstatiques **(4 Semaines)**
Généralités; Calcul des efforts dans les barres; Méthode analytique; Méthode des nœuds; Méthode des sections.

Chapitre 3 Lignes d'influence **(2 Semaines)**
Généralités, Lignes d'influence isostatique; Moment et efforts tranchants: poutres à âme pleine et en treillis.

Chapitre 4. Méthodes énergétiques **(3 Semaines)**
Energie de déformation: Hypothèses et définitions; énergie de déformation d'une poutre: Effort normal, effort tranchant, Moment de flexion, Moment de torsion; Expression générale de l'énergie de déformation; Théorèmes 1 et 2 de Castigliano; Application des théorèmes de Castigilano aux calculs des déplacements et de rotations des poutres.

Chapitre 5. Déformation des structures élastiques **(3 Semaines)**
Théorème de Betti; Théorème de Maxwell; Calcul général des déplacements; Méthode de Maxwell-Mohr; Méthode de Verescheaguine.

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. Spes, Dunod.
4. W. Nash, "Résistance des matériaux" 1, Ed. McGraw-Hill, 1974.
5. I. Mirolioubov et coll, "Problèmes de résistance des matériaux", Editions de Moscou.
6. F. Beer, "Mécanique à l'usage des ingénieurs – statique", McGraw-Hill, 1981.

CPNDST

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.1
Matière 2: Béton armé 1
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Enseigner les caractéristiques physiques et mécaniques du béton armé. Apprendre le dimensionnement des sections soumises à des sollicitations simples (traction, compression et flexion simple) selon les règles BAEL, CBA93.

Connaissances préalables recommandées:

Résistance des matériaux (RDM1), Matériaux de constructions (MDC1).

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Formulation et propriétés mécaniques du béton armé **(2 Semaines)**
Définition et généralités, Constituants du béton armé, Propriétés mécaniques.

Chapitre 2. Prescriptions réglementaires **(3 Semaines)**
Règle des pivots, Etats limites, Combinaisons d'actions, Condition de non fragilité

Chapitre 3. Dimensionnement des sections soumises aux actions centrées **(3 Semaines)**
Compression et traction simple.

Chapitre 4. Calcul de sections en béton armé soumises à la flexion simple **(4 Semaines)**
Section rectangulaire et section en Té

Chapitre 5. Adhérence et ancrage **(3 Semaines)**
Contrainte d'adhérence, Ancrage d'une barre isolée droite, Ancrage par courbure, Recouvrement

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", (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.

CPNDST

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.1
Matière 3: Charpente métallique
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

À l'issue de l'enseignement de cette matière, les connaissances acquises doivent permettre à l'étudiant de comprendre les bases de calcul des éléments métalliques et des connaissances sur les règlementations en vigueur (EC3 et CCM97) et d'avoir des connaissances générales sur la philosophie de dimensionnement et le fonctionnement des assemblages.

Connaissances préalables recommandées:

Mathématiques appliquées, mécanique rationnelle, Résistance des matériaux 1.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Généralités **(1 Semaine)**

Acier dans la construction, Matériaux Acier, Propriétés mécaniques des aciers.

Chapitre 2. Notions de base et de sécurité **(3 Semaines)**

Notions de sécurité, Valeurs caractéristiques des actions, Démarches techniques dans le calcul en CM, Réglementation (CCM97 et Eurocode3), Principe de vérification de la sécurité, Sollicitations et Combinaisons d'actions (EC3 et CCM97).

Chapitre 3. Assemblages **(4 Semaines)**

Généralités sur les liaisons, Moyens d'assemblage (Rivets, boulons, soudure), Aspects technologiques et Principe de fonctionnement

Chapitre 4. Calcul des pièces sollicitées en traction simple **(3 Semaines)**

Utilisation des pièces tendues, Comportement des pièces tendues, Calcul de l'aire de la section nette, Vérification des pièces tendues à l'ELU, Prise en compte des effets des excentricités d'assemblage dans le calcul des pièces tendues.

Chapitre 5. Calcul des pièces fléchies **(4 Semaines)**

Utilisation des pièces fléchies, Calcul élastique de la résistance vis-à-vis des moments de flexion, Introduction sur le calcul plastique des sections, Résistance vis-à-vis de l'effort tranchant, Vérifications des pièces fléchies à l'ELU (moments de flexion, efforts tranchants, efforts combinés), Vérifications des pièces fléchies à l'ELS (Calcul des flèches).

Mode d'évaluation :

Contrôle continu: 40 % ; Examen: 60 %.

Références bibliographiques:

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

CPNDST

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.2
Matière 1: Mécanique des sols 2
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

L'objectif de cet enseignement est de permettre à l'étudiant de compléter les connaissances acquises dans la matière de la mécanique des sols1 en S4. L'étudiant recevra un enseignement sur l'effet de l'eau dans les sols et le calcul des tassements et la consolidation des sols. Il recevra également des connaissances sur le comportement des sols sous l'effet de cisaillement.

Connaissances préalables recommandées:

Mécanique des sols 1, RDM1.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Hydraulique des sols **(4 Semaines)**

Écoulement d'eau dans les sols: vitesse, gradient, débit, loi de Darcy, perméabilité, Réseaux d'écoulement : utilisation pour le calcul de la pression interstitielle et du débit; Forces d'écoulement : principe des contraintes effectives, Boulance, Renard.

Chapitre 2. Tassement et Consolidation des sols **(4 Semaines)**

Détermination des contraintes dues aux surcharges- Théorie de Boussinesq, Amplitude des tassements: Tassement instantané, tassement primaire et tassement secondaire, Compressibilité des sols – Caractéristiques de la courbe de compressibilité, Détermination de la courbe de compressibilité à partir d'essais de laboratoire, Théorie de consolidation unidimensionnelle de Terzaghi.

Chapitre 3. Résistance au cisaillement des sols **(4 Semaines)**

Notions sur la plasticité des sols, La courbe intrinsèque, Essais de cisaillement: essai cisaillement Direct à la boite de Casagrande et essai triaxial et détermination de la cohésion et l'angle de frottement interne d'un sol, Comportement drainé et non drainé : distinction entre sols grenus et sols fins.

Chapitre 4. Reconnaissances des sols **(3 Semaines)**

Contexte géologique; Reconnaissance géophysique; Reconnaissance géotechnique.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40%; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

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.

CPNDST

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.2
Matière 2: Matériaux de construction 2
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

L'objectif est de permettre à l'étudiant d'enchainer avec la matière enseignée en S4 notamment sur des composants des bétons et leurs comportements à l'état frais (ouvrabilité) et à l'état durci (les résistances mécaniques) sans oublier de décrire les différents types de bétons existants en se basant sur des textes normatifs actuels. Aussi, l'étudiant connaîtra les processus d'élaboration des différents matériaux, de la matière première jusqu'au produit fini.

Connaissances préalables recommandées:

Durant le S4 l'étudiant aura acquis des connaissances préliminaires et de base sur les caractéristiques physiques et mécaniques des liants et des granulats. L'étudiant sera en mesure de différencier entre les types de mortiers.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Les bétons **(7 Semaines)**
Définition et classification, Caractéristiques physiques et/ou mécaniques, Additions, Adjuvants, Formulation des bétons, Essais sur béton frais, Essais sur bétons durcis, Notions sur les nouveaux bétons et leurs applications.

Chapitre 2. Produits céramiques **(4 Semaines)**
Généralités, Classification des produits Céramiques, Matière premières, Fabrication des produits céramiques (Briques, tuiles, Carreaux de revêtement des murs et des sols, Céramique sanitaires, etc.).

Chapitre 3. Métaux ferreux et non ferreux **(2 Semaines)**
Généralités, Propriétés des métaux (Physiques, chimiques et mécaniques), Classification des aciers selon compositions, Protection des métaux ferreux contre la corrosion.

Chapitre 4. Le verre **(2 Semaines)**
Élaboration, Procédé de fabrication, Propriétés et utilisations.

Mode d'évaluation :

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

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 : terminale STI génie civil, BTS bâtiment, BTS travaux publics, DUT génie civil, master pro géosciences génie civil, écoles d'ingénieurs", Casteilla, 2009.
4. G. Dreux, "Le nouveau guide du béton". Editions Eyrolles.
5. "Ciments et bétons actuels", CIIC, Paris, 1987,80 p.

CPNDST

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière 1: TP Topographie
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Les thèmes abordés dans les travaux pratiques permettront à l'étudiant de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises pendant les cours de Topographie 1 et 2. L'étudiant aura donc l'occasion d'effectuer toutes les mesures, calculs et report connus dans la matière de topographie.

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances acquises dans les matières Topographie 1 et 2.

Contenu de la matière:

TP.1: Mesure des angles et des distances
Angles: horizontaux et verticaux; Distances: Méthode directe, Méthode indirecte.

TP.2: Polygonation
Reconnaissance des lieux, Choix des stations, Croquis de repérage, Mesures (Angles et distances), Calculs et report

TP.3: Tachéométrie
Etablissement du croquis de terrain, Levé de détails par rayonnement, Calculs et report

TP.4: Levé par abscisse et ordonnée et quasi-ordonnée
Choix des lignes d'opération, Mesures, Calculs et report

TP.5: Mesures par obliques latérales
Etablissement du croquis de terrain, Levé de détails par rayonnement, Calculs et report

TP.6: Implantation
Implantation d'alignements: Calculs préalable (Bureau), Implantation sur terrain, Implantation d'un virage, Calculs préalable (Bureau), Implantation sur terrain, Implantation d'un bâtiment.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques:

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.

CPNDST

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière 2: TP Mécanique des sols 2
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

L'étudiant aura l'occasion d'effectuer des essais pratiques en laboratoire qui sont en relation avec les connaissances acquises dans le cours de MDS2.

Connaissances préalables recommandées:

MDS1 et MDS2.

Contenu de la matière:

TP N.1: Perméabilité des sols
Perméamètres à charge constante et à charge variable.

TP N.2: Essai de compressibilité à l'oedomètre

TP N.3: Essai de cisaillement direct à la boite de Casagrande

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques:

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

CPNDST

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière 3: TP Matériaux de construction 2
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Ces TPs ont pour objectif principal de développer chez l'étudiant l'intérêt de connaitre certaines propriétés spécifiques des matériaux en respectant les normes en vigueur et surtout faire connaissance avec un matériau clé dans le domaine du génie civil : le béton. Mettre l'étudiant en direct avec les techniques de laboratoire.

Connaissances préalables recommandées:

L'étudiant ayant acquis des notions de base en termes de TP sur les matériaux, il s'avère nécessaire d'approfondir ses connaissances par des essais plus spécifiques n'ayant pas été abordé en S4.

Contenu de la matière:

TP. 1: Détermination du pourcentage en fines du sable.

TP. 2: Utilisation de la méthode de Dreux-Gorisse pour la détermination de la composition du béton.

TP.3: Essai d'ouvrabilité au cône d'Abrams.

TP.4: Essai d'écrasement sur béton.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques

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

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière 4: Dessin du Bâtiment
VHS: 37h30 (TP: 2h30)
Crédits: 3
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

L'étudiant doit être capable de :
- Optimiser sa "culture" technologique (compréhension et communication des informations par le mode graphique,...),
- Connaître le vocabulaire courant et les conventions de représentation graphique,
- Prendre en compte le lien conception / exécution (faisabilité).

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances acquises dans la matière Dessin Technique en semestre 3

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Principes sur les dessins techniques **(3 Semaines)**
Convention du dessin technique (Traits, Hachures, Ecritures, Formats, Cartouche), Présentation des objets (Echelles, Projections orthogonales, Coupes, sections, Cotations, Perspectives).

Chapitre 2. Dessin des bâtiments **(4 Semaines)**
Terminologie et consistance des dessins d'architecture, Echelles usuelles, Dénomination des façades, Plans, Repérage des locaux, Coupes, Dessins d'exécution des ossatures métalliques et en béton armé, Représentation en plan des planchers et repérage de leurs éléments, Cotation du bâtiment, Représentation schématique et symbolique des portes, fenêtres et conduits dans les murs, Symboles divers, Mise en page et répartition des figures.

Chapitre 3. Règles et conventions particulières de présentation des dessins **(5 Semaines)**
Aménagement du terrain et reconnaissance du sol (Figuration conventionnelle des terrains, Légende lithologique des sols de fondation, Coupe géologique, Relevés de sondages de reconnaissance), Les maçonneries (Principe de représentation des différentes catégories de maçonnerie), Béton armé et béton précontraint (plans de coffrage et de ferraillage), Charpente métallique (Dessins d'ensemble, Assemblages)

Chapitre 4. Dessin d'ouvrages d'assainissement **(3 Semaines)**
Les ouvrages d'assainissement (Plans de réseaux, règles générales de présentation des réseaux).

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques:

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.

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UED 3.1
Matière 1: Topographie 2
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

A l'issue de ce cours, l'étudiant doit être capable de réaliser et contrôler une implantation d'un ouvrage ou des parties d'ouvrage sur le terrain.

Connaissances préalables recommandées

Connaissances acquises dans la matière Topographie 1 en semestre 4

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Polygonation **(3 Semaines)**
Les différents types de cheminement polygonal, Polygonale rattachée, Calculs polygonal, Report

Chapitre 2. Tachéométrie **(4 Semaines)**
Définitions, Emploi de la méthode tachéométrique, Préparation du travail: Sa destination, Document de base; Reconnaissance des lieux: Canevas, Croquis de terrain; Travaux de terrain: Composition d'une brigade, Les mesures sur terrains; Travaux de bureau: Calculs, Report.

Chapitre 3. Levé par abscisse et ordonnée et quasi-ordonnée **(2 Semaines)**
Définitions, Méthode de levé, Calculs.

Chapitre 4. Levé oblique latéral **(2 Semaines)**
Définitions, Méthode de levé, Calculs.

Chapitre 5. Implantation **(4 Semaines)**
Définitions, Implantation d'alignements droits, Implantation de courbes (Raccordements circulaires), Implantation de Bâtiments.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

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.

CPNDST

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UED 3.1
Matière 2: Hydraulique générale
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

Enseigner les bases fondamentales de l'hydraulique, les équations fondamentales de l'écoulement, l'évaluation de la perte de charge et l'initiation aux calculs des réseaux.

Connaissances préalables recommandées:

Mécanique des fluides

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Définitions et rappels **(2 Semaines)**
Notions de la cinématique, Trajectoires-ligne de courant, débit, écoulement, Equations générales du mouvement des liquides.

Chapitre 2. Hydrostatique **(3 Semaines)**
Pressions en un point, Equation de l'hydrostatique, Mesure de la pression, Forces hydrostatiques.

Chapitre 3. Hydrodynamique **(3 Semaines)**
Equation de l'hydrodynamique, Equation de continuité, Equations intrinsèques, Relation de Bernoulli, Equation de l'énergie, Equation de la quantité de mouvement, Vitesses et des débits, Pertes de charge dans les conduites.

Chapitre 4. Ecoulement en charge **(3 Semaines)**
Régimes d'écoulement, Lois de frottement, Pertes de charge linéaires, Pertes de charge singulières.

Chapitre 5. Ecoulements à surface libre et Hydrologie **(4 Semaines)**
Notions sur les écoulements à surface libre et/ou d'hydrologie.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques

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.

CPNDST

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UET 3.1
Matière 1: Techniques et règles de construction
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Cette matière est composée de deux parties. La première partie a pour objectif de présenter aux étudiants les aspects techniques et technologiques de l'opération de construction. La deuxième partie l'initiation des étudiants aux notions de bases des différents règlements appliqués dans la conception des constructions civiles et industrielles avec une application des règles de justification des structures en béton armé selon le RPA.

Connaissances préalables recommandées:

Les matières enseignées au semestre 4.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Techniques d'élaboration d'un projet. **(1 Semaine)**
Processus de réalisation d'un projet de construction, conception et dispositions préparatoires pour l'exécution des travaux, choix du site et implantation des ouvrages, investigations géotechniques.

Chapitre 2. Techniques de préparation du chantier **(3 Semaine)**
Préparation des travaux et techniques d'organisation des chantiers de bâtiment, piquetage et délimitation du chantier, terrassements et remblais, techniques de réalisation d'enlèvement des terres, fouilles de puits, pilonnage, reprise de terre végétale, tranchées et blindage, talutage, gestion ou valorisation de déchets.

Chapitre 3. Techniques de réalisation ouvrages en béton armé **(2 Semaines)**
Techniques d'exécution des fondations superficielles et des fondations profondes. Techniques de coffrage et de ferraillage des structures de bâtiments.

Chapitre 4. Ouvrages métalliques et mixtes **(2 Semaines)**
Soudage et boulonnage, Assemblages des structures métalliques dans le bâtiment et halls industriels.

Chapitre 5. Introduction aux différents règlements **(2 Semaines)**
Généralités et Nécessité de la réglementation, Introduction aux différents normes de construction, normes BAEL et Eurocodes.

Chapitre 6. Les règles parasismiques RPA 99 version 2003 **(1 Semaines)**
(Règles générales de conception zones sismiques, critères de classification des ouvrages).

Chapitre 7. Justification des structures en béton armé **(2 Semaines)**
(Combinaisons d'actions, Justification vis-à-vis de la résistance, de l'équilibre d'ensemble, et de la stabilité des fondations, Définition et justification des joints).

Chapitre 8. Spécification des éléments de structure **(2 Semaines)**
Spécifications pour les éléments principaux (poteaux, poutres, planchers, dalles, Murs et voiles). Spécifications pour les éléments secondaires, Spécifications concernant les matériaux.

Mode d'évaluation:

Examen:100%.

Références bibliographiques:

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.

CPNDST

PROGRAMMES D'ÉTUDE

LICENCE ACADÉMIQUE GÉNIE CIVIL

SYSTÈME LMD

(SEMESTRE 6)

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%
Total semestre 6		**30**	**17**	**13h30**	**6h00**	**5h30**	**375h00**	**375h00**		

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.

CPNDST

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEF 3.2.1
Matière 1: 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. Mirolioubov 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.

CPNDST

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEF 3.2.1
Matière 2: Constructions métalliques
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

À l'issue 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 règlementaire.

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; règlementations.

Chapitre 2. Calcul des pièces sollicitées en compression simple **(5 Semaines)**
Utilisation des pièces comprimées, théorie du flambement, longueur de flambement, notions d'élancement et d'imperfection, vérification des pièces comprimées à l'ELU.

Chapitre 3. Calcul des pièces sollicitées en flambement composé **(6 Semaines)**
Aspects théoriques et réglementaires 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, Rappels 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.

CPNDST

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEF 3.2.2
Matière 1: 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 ferraillage 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 concentrées, 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.

CPNDST

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEF 3.2.2
Matière 2: 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.

CPNDST

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière 1: 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 à 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 ferraillage des planchers (planchers à corps creux, les dalles)
9. Calcul des éléments secondaires (un balcon, acrotère)
10. Calcul et ferraillage des escaliers
11. Calcul et ferraillage d'un portique
12. Système de fondations.
13. Production des plans (Plan de coffrage, plan de ferraillage ….) 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 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.

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière 2: 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 connaitre les fonctionnalités essentielles d'un logiciel de calcul, en se basant sur un projet existant, et doit être capable de maitriser 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 3: 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 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", 7e Edition, Eyrolles, 1990.
2- Jena-PierreGousset, Jean-Claude Capdebielle, René Pralat, "Le Métré, CAO-DAO avec Autocad-Etude de prix", Editions Eyrolles, 2011.

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UED 3.2
Matière 1: 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.

CPNDST

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UED 3.2
Matière 2: 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 1: 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 par un processus de maturation à la fois individuel et collectif. 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. Se préparer à la recherche d'emploi. Etre sensibilisé à l'entrepreneuriat par la présentation d'un aperçu des connaissances de gestion utiles à la création d'activités.

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances de base + Langues.

Compétences visées:

Capacités d'analyser, de synthétiser, de travailler en équipe, de bien communiquer oralement et par écrit, d'être autonome, de planifier et de respecter les délais, d'être réactif et proactif.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Rédaction de lettre de motivation, Rédaction de CV (3 Semaines)

Chapitre 2. Recherche documentaire sur les métiers de la filière (3 Semaines)

Chapitre 3. Conduite d'interview avec les professionnels du métier (3 Semaines)

Chapitre 4. Simulation d'entretiens d'embauches (2 Semaines)

Chapitre 5. Exposé et discussion individuels et/ou en groupe (2 Semaines)

Chapitre 6. Mettre en projet une idée, une recherche collective pour donner du sens au parcours individuel (2 Semaines)

Séquence 1. Séance plénière
Présentation des objectifs du module, 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
Horaire libre. Chaque étudiant devra fournir une attestation signée par un professionnel qu'il intégrera dans son rapport final.

Séquence 4. Mise en commun en groupe
Présentation individuelle et échange des résultats en groupe, Préparation d'une synthèse de groupe qui sera annexée 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'entreprenariat.
Alternative - prévoir deux séances sur le sujet :
Créer son activité : depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre (Contenu : 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, Préparation supervisée par les encadrants.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

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.