



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI-OUZOU



PROGRAMME D'ETUDE

**LICENCE ACADEMIQUE
TRAVAUX PUBLICS**

SYSTEME : LMD



Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou (UMMTO)
Faculté du Génie de la Construction Département de Génie Civil



Fiches d'organisation semestrielles des enseignements de la LICENCE TRAVAUX PUBLICS

(Programme national)

Semestre 1 : Licence Travaux publics

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 : Licence Travaux publics

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 : Licence Travaux publics

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 : Licence Travaux publics

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 : Licence Travaux publics

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	Poutres et treillis	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Béton armé et précontraint	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Structures métalliques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.2 Crédits : 6 Coefficients : 3	Routes 1	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Matériaux routiers	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Dessin technique appliqué	3	2			2h30	37h30	37h30	100%	
	Géotechnique routière	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Topographie appliquée	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Infrastructures ferroviaires	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Infrastructures souterraines	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Engins de travaux publics	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 5		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

Semestre 6 : Licence Travaux publics

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	Poutres et treillis	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Béton armé et précontraint	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Structures métalliques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.2 Crédits : 6 Coefficients : 3	Routes 1	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Matériaux routiers	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Dessin technique appliqué	3	2			2h30	37h30	37h30	100%	
	Géotechnique routière	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Topographie appliquée	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Infrastructures ferroviaires	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Infrastructures souterraines	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Engins de travaux publics	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 5		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

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

Programme détaillé par matière

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Programme pédagogique

Socle commun
3^{ème} semestre

Domaine
SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Filière
TRAVAUX
PUBLICS

Semestre 3 : Licence Travaux publics

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		

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEF 2.1.1
Matière : Mathématique 3
VHS: 67h30 (cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits : 6
Coefficient : 3

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 Fourier.

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.)

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEF 2.1.1
Matière : Ondes et Vibrations
VHS: 45h00 (cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

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.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEF 2.1.2
Matière : Mécanique des fluides
VHS: 45h00 (cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectif de l'enseignement : Introduire l'étudiant dans le domaine de la mécanique des fluides, la statique des fluides sera détaillée 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 Bernoulli, 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 Bernoulli 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

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEF 2.1.1
Matière : Mécanique rationnelle
VHS: 45h00 (cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

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

5.4.2 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.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEM 2.1
Matière : Probabilités et statistiques
VHS: 45h00 (cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : Ce module permet aux étudiants de voir les notions essentielles de 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.)

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEM 2.1
Matière : Informatique 3
VHS: 22h30 (TP : 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement : Apprendre à l'étudiant la programmation en utilisant des logiciels faciles d'accès (essentiellement : Matlab, Scilab, Maple ...). 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.)

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEM 2.1
Matière : Dessin technique
VHS: 22h30 (TP : 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

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;

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

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEM 2.1
Matière : TP Ondes et vibrations
VHS: 15h00 (TP : 1h00)
Crédits : 1
Coefficient : 1

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.)

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 3
Unité d'enseignement : UED 2.1
Matière : Technologie de base
VHS: 22h30 (Cours : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

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.)

1. Manuel de technologie mécanique, Guillaume SABATIER, et al Ed. Dunod.
2. Memotech : productique matériaux et usinage BARLIER C. Ed. Casteilla
3. Sciences industrielles MILLET N. ed. Casteilla
4. Memotech : Technologies industrielles BAUR D. et al , Ed. Casteilla
5. Métrologie dimensionnelle CHEVALIER A. Ed. Delagrave
6. Perçage , fraisage JOLYS R et LABELL R. Ed. Delagrave
7. Guide des fabrications mécaniques PADELLA P. Ed. Dunod
8. Technologie : première partie, Bensaada S et FELIACHI d. Ed. OPU Alger

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 3
Unité d'enseignement : UED 2.1
Matière : Métrologie
VHS: 22h30 (Cours : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

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.)

1. Manuel de technologie mécanique, Guillaume SABATIER, et al Ed. Dunod.
2. Memotech : productique matériaux et usinage BARLIER C. Ed. Casteilla
3. Sciences industrielles MILLET N. ed. Casteilla
4. Memotech : Technologies industrielles BAUR D. et al , Ed. Casteilla
5. Métrologie dimensionnelle CHEVALIER A. Ed. Delagrave
6. Perçage , fraisage JOLYS R et LABELL R. Ed. Delagrave
7. Guide des fabrications mécaniques PADELLA P. Ed. Dunod
8. Technologie : première partie, Bensaada S et FELIACHI d. Ed. OPU Alger

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 3
Unité d'enseignement : UET 2.1
Matière : Anglais technique
VHS: 22h30 (Cours : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

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.

Remarque : 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

4^{ème} semestre

Domaine
SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Filière
TRAVAUX
PUBLICS

Semestre 4 : Licence Travaux publics

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		

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEF 2.2.1
Matière : Mécanique des sols
VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

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 maîtriser 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- François Schlosser, Eléments de mécanique des sols, Presse Ponts et chaussées 1997
- 5- Roberto Nova ; Fondement de la mécanique des sols, Edition Hermes Lavoisier 2004

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEF 2.2.1
Matière : Matériaux de construction
VHS: 22h30 (Cours : 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

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.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEF 2.2.2
Matière : Matériaux de construction
VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

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 :

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 holomorphic 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.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEF 2.2.2
Matière : Méthodes numériques
VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

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 bisection, 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 Choleski MMT, Algorithme de Thomas (TDMA) pour les systèmes tri diagonales.

Chapitre 7 : Méthode de résolution approximative des systèmes d'équations linéaires (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.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEF 2.2.3
Matière : Résistance des matériaux
VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

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, encastresments, 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.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEM 2.2
Matière : TP Mécanique des sols
VHS: 22h30 (TP : 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

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 maîtriser 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%.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEM 2.2
Matière : TP Matériaux de construction
VHS: 22h30 (TP : 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

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%.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEM 2.2
Matière : Dessin assisté par ordinateur
VHS: 22h30 (TP : 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

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.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEM 2.2
Matière : TP Méthodes numériques
VHS: 22h30 (TP : 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

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 bisection. 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- Jordan, 2. Décomposition de Crout et factorisation LU, 3. Méthode de Jacobi, 4. Méthode de Gauss-Seidel

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 % .

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEM 2.2
Matière : TP Résistance des matériaux
VHS: 15h00 (TP : 1h00)
Crédits : 1
Coefficient : 1

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 : Résistance 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%.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 4
Unité d'enseignement : UED 2.2
Matière : Géologie
VHS: 22h30 (Cours : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

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 cartographie 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. BOGOMOLOV Hydrogéologie 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.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 4
Unité d'enseignement : UED 2.2
Matière : Topographie
VHS: 22h30 (Cours : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

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- Tchou, M. (1976) Topographie appliquée, Cours à l'école Nationale Supérieure des Arts et Industries de Strasbourg, Spécialité Topographie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 4
Unité d'enseignement : UET 2.2
Matière : Techniques d'expression et de communication
VHS: 22h30 (Cours : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

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 oeuvre 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 – 4ème 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.

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Programme pédagogique

5^{ème} semestre

Domaine
SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Filière
TRAVAUX
PUBLICS

Semestre 5 : Licence Travaux publics

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	Poutres et treillis	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Béton armé et précontraint	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Structures métalliques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.2 Crédits : 6 Coefficients : 3	Routes 1	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Matériaux routiers	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Dessin technique appliqué	3	2			2h30	37h30	37h30	100%	
	Géotechnique routière	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Topographie appliquée	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Infrastructures ferroviaires	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Infrastructures souterraines	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Engins de travaux publics	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 5		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.1
Matière: Poutres et treillis
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant au calcul des efforts et des déformations correspondantes dans les poutres droites à une seule travée, dans les poutres continues et dans les systèmes réticulés.

Connaissances préalables recommandées: Résistance des matériaux 1.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Sollicitations composées (3 Semaines)

Flexion composée, Flexion déviée.

Chapitre 2. Poutres droites à une seule travée (4 Semaines)

Poutres sur appuis simples (calcul des efforts sous charges localisées et réparties), Consoles, Poutres consoles, Poutres hyperstatiques, Cas des charges mobiles (définition, lignes d'influence, lignes enveloppes).

Chapitre 3. Poutres continues (4 Semaines)

Généralités, Détermination des efforts (équation des trois moments ou de Clapeyron, méthode des foyers, évaluation des efforts dans une travée), Lignes d'influence, Déformation des poutres continues (formule de Bresse, théorème de Castigliano, équation de Bertrand de Fontviolant), Poutres sur appuis élastiques.

Chapitre 4. Systèmes réticulés (4 Semaines)

Généralités, Evaluation des efforts dans les barres (méthode des nœuds, méthode des sections), Types usuels de poutres à treillis isostatiques, Déformation d'un système réticulé, Poutre à treillis extérieurement hyperstatiques.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40%, Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. M. Albigès, A. Coin, « Résistance des matériaux appliquée ». Tomes 1 & 2, Eyrolles, 1982.
2. M. Kerguignas, G. Caignaert. « Résistance des matériaux ». Dunod, 1977.
3. S.-P. Timoshenko. « Résistance des matériaux ». Tomes 1 et 2, Dunod, 1986.
4. P. Lestuzzi, L. Pflug. « Structures en barres et poutres ». TGC volume 4. Presses polytechniques et universitaires romandes, 2014.
5. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.1
Matière : Béton armé et précontraint
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant au dimensionnement des pièces en béton armé et précontraint soumises aux efforts de flexion et de cisaillement selon les normes de calcul aux états limites en vigueur.

Connaissances préalables recommandées : Résistance des matériaux 1, Matériaux de constructions 1.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralités sur le béton armé (1 Semaine)

Propriétés mécaniques, Actions et combinaison d'actions, Notions d'états limites ultime ELU et de service ELS, Prescriptions réglementaires (BAEL).

Chapitre 2. Calcul des sections en béton armé (6 Semaines)

Section soumise à une flexion simple aux ELU (dimensionnement, calcul d'une section rectangulaire, calcul d'une section en T), Adhérence acier-béton (étude d'une section en traction simple, calcul des ouvertures de fissures dans un tirant en BA), Poutre soumise à un effort tranchant aux ELU (bielles d'inclinaison variable, dimensionnement, calcul d'une section).

Chapitre 3. Application au calcul des poutres en béton armé (2 Semaines)

Pré-dimensionnement du coffrage, Justification aux ELU, Vérification aux ELS, Dispositions constructives diverses.

Chapitre 4. Généralités sur le béton précontraint (4 Semaines)

Technologie de la précontrainte, Action de la précontrainte, Fondements des règles de calcul et de justification, Prescriptions réglementaires (BPEL), Dimensionnement des câbles de précontraintes (nombre, sections, tracé), Perte de précontrainte, Justification aux ELU/ELS.

Chapitre 5. Application au calcul des poutres en béton précontraint (2 Semaines)

Pré-dimensionnement du coffrage, Flexion en ELS non fissuré, Vérification à l'effort tranchant, Vérification à l'ELU en flexion, Détermination des armatures passives transversales et longitudinales, Dispositions constructives diverses.

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. J. Perchat, J. Roux. « Maitrise du B.A.E.L. 91 et des D.T.U associés ». Eyrolles.
3. J. Perchat, J. Roux. « Pratique du B.A.E.L. 91 (Cours avec exercices corrigés) ». Eyrolles
4. J. Mougín. « Cours de béton armé BAEL 91 ». Eyrolles, 1992.
5. A. Fuentès. « Cours de béton précontraint ». Tomes 1 et 2, OPU, Algérie, 2006.
6. G. Dreux, J. Mazars, M. Rimboeuf. « Cours pratique du béton précontraint : Règles BPEL ». Eyrolles, 1984.
7. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.1
Matière: Structures métalliques
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à dimensionner des pièces métalliques et de leur assemblage soumis aux efforts de traction, de flexion et de cisaillement selon les normes de calcul aux états limites en vigueur.

Connaissances préalables recommandées : Mécanique rationnelle, Résistance des matériaux 1.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralités sur l'acier de construction (2 Semaines)

Propriétés mécaniques des aciers, Notions de sécurité, Principe de vérification de la sécurité, Actions et combinaisons d'actions, Prescriptions réglementaires (calculs aux états limite ultime et de service).

Chapitre 2. Assemblages (3 Semaines)

Généralités sur les liaisons, Types d'assemblage (rivets, boulons, soudure), Aspects technologiques et Principe de fonctionnement.

Chapitre 3. Calcul des pièces tendues (5 Semaines)

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

Chapitre 4. Calcul des pièces fléchies (5 Semaines)

Utilisation des pièces fléchies, Résistance vis-à-vis du moment fléchissant, Résistance vis-à-vis de l'effort tranchant, Justification à l'ELU, Vérification à l'ELS.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. J. Morel. « Calcul des Structures Métalliques selon l'Eurocode 3 ». Eyrolles, 2005.
2. « CCM97 : Règles de conception des structures en acier ». CGS Alger, 1999.
3. M.-A. Hirt, R. Bez. « Construction Métallique », Volumes 10 et 11, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
4. J. Brozzetti, M.A. Bez. « Construction métallique (Exemples numériques adaptés aux Eurocodes) ». Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
5. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.2
Matière: Routes 1
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement: Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de réalisation des routes, autoroutes et voies urbaines conformément aux normes en vigueur.

Connaissances préalables recommandées: Dessin technique appliqué, Topographie appliquée, Notions générales de physique.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Caractères généraux de la circulation routière (2 Semaines)

Historique et importance socio-économique de la route, Analyse du trafic, Classification des routes.

Chapitre 2. Le mouvement des véhicules (5 Semaines)

Eléments de circulation, Mouvement du véhicule isolé (effort moteur, adhérence et freinage, distance d'arrêt), Mouvement de véhicules groupés (distance de sécurité, distance de visibilité), Détermination du niveau de service d'une route.

Chapitre 3. Caractéristiques géométriques des routes (8 Semaines)

Prescriptions réglementaires, Tracé en plan (alignement droit, courbes, raccordements en courbe et progressif, implantation de la clothoïde), Profil en long (déclivité verticale, raccordement en profil en long, coordination entre tracé en plan et profil en long), Profils en travers type et courant (dimensionnement, déclivité transversale, surlargeur en courbe), Capacité routière.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. R. Coquand. « Routes ». Tomes 1 et 2, Eyrolles.
2. M. Faure. « Cours de routes ». Tomes 1 et 2. Aléas.
3. J. Sauterey. « Cours de routes : dimensionnement des chaussées ». Presses des Ponts, France.
4. J. Sauterey. « Cours de routes : couches de roulement ». Presses des Ponts, France.
5. L. Gagnon. « Techniques routières ». Modulo.
6. « B40 : normes techniques d'aménagement des routes en Algérie ».
7. Collections SETRA-LCPC. France.
8. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics**Semestre: 5****Unité d'enseignement: UEF 3.1.2****Matière: Matériaux routiers****VHS: 22h30 (Cours: 1h30)****Crédits: 2****Coefficient: 1**

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à connaître les composants des bétons hydrauliques et des enrobés bitumineux utilisés en travaux publics, leur formulation et les processus de leur élaboration, ainsi que les propriétés physico-chimiques et mécaniques qui les caractérisent.

Connaissances préalables recommandées : Matériaux de construction 1.

Contenu de la matière:**Chapitre 1. Généralités (3 Semaines)**

Classification des matériaux de construction, Propriétés physico-chimiques et mécaniques communes, Sélection des sources de granulats.

Chapitre 2. Les liants (4 Semaines)

Liants minéraux, Liants hydrauliques, Liants hydrocarbonés.

Chapitre 3. Béton hydraulique (4 Semaines)

Ciments, Mortiers, Formulation du béton, Mise en œuvre et contrôle.

Chapitre 4. Enrobés bitumineux (4 Semaines)

Bitumes et émulsions, Composition, Mise en œuvre et contrôle.

Mode d'évaluation

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques

1. R. Dupain, R. Lanchon, J.-C. Saint-Roman. « Granulats, sols, ciments et bétons », Casteilla, 2009.
2. C. Lemaître. « Les propriétés physico-chimiques des matériaux de construction ». Eyrolles, 2012.
3. C. Lemaître. « Mise en œuvre et emploi des matériaux de construction ». Collection Blanche BTP, 2012.
4. G. Dreux. « Nouveau guide du béton et de ses constituants ». Eyrolles, 1998.
5. « Ciments et bétons actuels (1987) ». CIIC, Paris, 1980.
6. M. Venuat. « La pratique des ciments et des bétons ». Le Moniteur des TPB, 1976.
7. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre : 5
Unité d'enseignement : UEM 3.1
Matière : Dessin technique appliqué
VHS : 37h30 (TP : 2h30)
Crédits : 3
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à dessiner conformément aux normes d'usage, puis à lire et interpréter un dessin technique appliqué aux travaux publics.

Connaissances préalables recommandées : Dessin Technique.

Contenu de la matière

Chapitre 1. Généralités sur les dessins techniques (2 Semaines)

Règles générales de présentation, Conventions générales de présentation.

Chapitre 2. Règles et conventions particulières de présentation (3 Semaines)

Aménagement du terrain et reconnaissance du sol (figuration conventionnelle des terrains, légende lithologique des sols, coupe géologique, relevés de sondages de reconnaissance), Les maçonneries (principe de représentation des différentes catégories de maçonnerie, Béton armé et précontraint (plans de coffrage et de ferrailage), Charpente métallique (dessins d'ensemble, assemblages), Charpente en bois (charpente traditionnelle, charpente moderne).

Chapitre 3. Dessin des routes et des ouvrages d'art (6 Semaines)

Les routes (plan général, profil en long, profils en travers), Les ouvrages d'art (disposition des figures, moyens et grands ouvrages d'art, repérage des sections et des coupes, désignation des figures).

Chapitre 4. Dessin des ouvrages d'assainissement (4 Semaines)

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, 1980.
2. J.-P. Gousset. « Techniques des dessins du bâtiment - Dessin technique et lecture de plan Principes et exercices ». Collection Blanche BTP, 2011.
3. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière: Géotechnique routière
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement : Ce cours de laboratoire a pour objet d'initier l'étudiant à caractériser les sols et les matériaux rocheux utilisés en construction routière et à les classer selon le guide des terrassements routiers à partir de quelques essais de caractérisation types.

Connaissances préalables recommandées : Mécanique des sols 1, Résistance des matériaux 1.

Contenu de la matière:

Classification des sols et des matériaux rocheux selon le guide des terrassements routiers
Sols fins, Matériaux rocheux, Sols organiques.

Aspects géotechniques spécifiques

Terrassements (règles de mise en place et de compactage des sols, drainage, traitement).

Essais de caractérisation

- **TP 1 :** Essai au bleu de méthylène
- **TP 2 :** Essai Los Angeles
- **TP 3 :** Essai micro-Deval
- **TP 4 :** Essai de fragmentabilité
- **TP 5 :** Essai de dégradabilité

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques:

1. LCPC-SETRA. « Guide des terrassements routiers : Réalisation des remblais et des couches de forme ». Guide technique, France, 2000.
2. LCPC-SETRA. « Traitement des sols à la chaux et / ou aux liants hydrauliques ». Guide technique, France, 2000.
3. J. Costet, G.Sanglerat. « Cours pratique de mécanique des sols ». Dunod, 1981.
4. S. Amar, J.-P. Magnan. « Essais de mécanique des sols en laboratoire et en place : Aide-mémoire ». Rapport des LPC, France, 1980.
5. F. Schlosser. « Eléments de mécanique des sols ». Presses des Ponts, France, 1988.
6. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics**Semestre: 5****Unité d'enseignement: UEM 3.1****Matière: Topographie appliquée****VHS: 22h30 (Cours: 1h30)****Crédits: 2****Coefficient: 1**

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à réaliser des levés topographiques et d'effectuer ou de contrôler l'implantation d'un tronçon routier ou celle d'un ouvrage d'art sur terrain à partir de levés dessinés sur plans.

Connaissances préalables recommandées : Topographie 1, Dessin technique appliqué.

Contenu de la matière:**Chapitre 1. Systèmes de levés topographiques (2 Semaines)**

Levés par alignement, Levés par abscisses et ordonnées, Levés par rayonnement, Levés par intersection, Levés par recouplement.

Chapitre 2. Calcul des coordonnées et des surfaces (3 Semaines)

Les axes, Les orientations et les gisements, Conversion des coordonnées, Calcul des surfaces.

Chapitre 3. Canevas et levés de détail (4 Semaines)

Réseau polygonal (formes de cheminements, calcul d'un cheminement encadré, calcul d'un cheminement fermé, tolérance de fermeture), Levé planimétrique de détails.

Chapitre 4. Implantation d'une route (3 Semaines)

Phases successives de l'étude d'un tracé routier, Alignement droit, Profils en long, Profils travers, Courbes, Cubatures.

Chapitre 5. Implantation d'un ouvrage d'art (3 Semaines)

Mur de soutènement, Pont.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. I. R. Sintclair, "Sensors and transducer"s, NEWNES, 2001.
2. J. G. Webster, « Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook », Taylor & Francis Ltd.
3. M. Grout, « Instrumentation industrielle : Spécification et installation des capteurs et des vannes de régulation », Dunod 2002.
4. R. Palas-Areny, J. G. Webster, « Sensors and signal conditioning », Wiley and Sons 1991.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière: TP Topographie appliquée
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement : Ces travaux pratiques ont pour objet de mettre en pratique et d'approfondir les connaissances théoriques de l'étudiant acquises dans le cours de topographie appliquée.

Connaissances préalables recommandées : Topographie 1, Dessin technique appliqué, Topographie appliquée.

Contenu de la matière:

TP N°1 : Mesure des angles et des distances

Angles : horizontaux et verticaux, Distances (méthode directe, méthode indirecte).

TP N°2 : Polygonation

Reconnaissance des lieux, Choix des stations, Croquis de repérage, Mesures des angles et des distances, Calculs et report.

TP N°3 : Tachéométrie

Etablissement du croquis de terrain, Levé de détails par rayonnement, Calculs et report.

TP N°4 : Levé par abscisse et ordonnée et quasi-ordonnée

Choix des lignes d'opération, Mesures, Calculs et report.

TP N°5 : Mesures par obliques latérales

Etablissement du croquis de terrain, Levé de détails par rayonnement, Calculs et report.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques:

1. L. Lapointe, G. Meyer. « Topographie appliquée aux travaux publics, bâtiment et levés urbains ». Eyrolles, 1986.
2. R. D'Hollander. « Topographie générales ». Tome 1 et 2, Eyrolles, 1970.
3. M. Brabant. « Maîtriser la topographie ». Eyrolles, 2003.
4. S. Milles, J. Lagofun. « Topographie et topométrie modernes ». Eyrolles, 1999.
5. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 5
Unité d'enseignement: UED 3.1
Matière: Infrastructures ferroviaires
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de réalisation des voies ferrées et des ouvrages connexes conformément aux normes en vigueur

Connaissances préalables recommandées : Résistance de matériaux 1, Mécanique des sols, Béton armé, Matériaux de construction 1, Structures métalliques.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralités sur le transport ferroviaire (2 Semaines)

Intérêt du transport ferroviaire (Train, Métro, Tramway).

Chapitre 2. Caractéristiques géométriques des voies ferrées (6 Semaines)

Les rails et leur structure métalliques, Evaluation des charges et des surcharges.

Chapitre 3. Comportement et dimensionnement des voies ferrées (4 Semaines)

Chapitre 4. Ouvrages d'assainissement d'une ligne ferroviaire (3 Semaines)

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. P. Alias. « Les cours de chemin de fer professés à l'Ecole des Ponts et Chaussées ». RHCP, 1996.
2. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 5
Unité d'enseignement: UED 3.1
Matière: Infrastructures souterraines
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de réalisation des tunnels routiers et autoroutiers, des tunnels ferroviaires et des parkings souterrains.

Connaissances préalables recommandées : Résistance de matériaux, Mécanique des sols, Béton armé, Matériaux de construction.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralités sur les travaux en souterrain (2 Semaines)

Principales catégories de souterrains (tunnels routiers et autoroutiers, tunnels ferroviaires, parkings souterrains, ouvrages particuliers), Données naturelles et contraintes à respecter.

Chapitre 2. Notions de mécanique des roches (6 Semaines)

Définition, Discontinuité du massif rocheux, Propriétés mécaniques de la matrice rocheuse, Modélisation du massif rocheux, Méthodes de calcul des ouvrages au rocher (stabilité des versants rocheux, calcul des fondations au rocher, calcul des ouvrages souterrains).

Chapitre 3. Méthodes de réalisation des ouvrages souterrains (5 Semaines)

Phasage classique de réalisation des tunnels par la méthode conventionnelle (explosifs, purge et marinage, pose du soutènement, pose de l'étanchéité, pose du revêtement), Les différents types de soutènement (la nouvelle méthode autrichienne NATM, cintrage, soutènement au front de taille), Les différents types de revêtement (béton coffré, voussoirs préfabriqués).

Chapitre 4. Gestion du patrimoine et mise en sécurité (2 Semaines)

Le rôle des inspections, L'entretien et la mise en sécurité des ouvrages.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. A. Bouvard-Lecoanet, G. Colombet, F. Esteulle. « Ouvrages souterrains : Conception, réalisation, entretien ». Presses des Ponts, France, 1992.
2. B. Brady, E. Brown. « Rock Mechanics for underground mining ». Springer, 2004.
3. CFMR. « Manuel de mécanique des roches : Fondements ». Presses de l'ENSMP, Paris, 2000.
4. CFMR. « Manuel de mécanique des roches : Les applications ». Presses de l'ENSMP, 2004.
5. J.-L. Durville, H. Héraud. « Description des roches et des massifs rocheux (c352) ». Techniques de l'ingénieur, traité de construction, 1995.
6. M. Panet. « Le calcul des tunnels par la méthode convergence - confinement », Presses des Ponts, France, 1995.
7. Z. -T. Bieniawski. « Engineering Rock Mass Classifications ». Wiley, 1989.
8. K. Szechy. « Traité de construction des tunnels ». Dunod, 1970.
9. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 5
Unité d'enseignement: UET 3.1
Matière: Engins de travaux publics
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les engins utilisés dans les chantiers de travaux publics.

Connaissances préalables recommandées:

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Introduction (1 Semaine)

(Présentation des travaux de travaux publics et le besoin d'utilisation des engins spéciaux)

Chapitre 2. Les engins de forage et de sondage (3 Semaines)

(Foreuses verticales, Foreuses horizontales, Tunneliers, Perforatrices).

Chapitre 3. Les engins d'extraction, de chargement et de transport (3 Semaines)

(Bouteurs ou trax, Tracteurs à chenilles ou bull, Dumpers, Tombereaux, Chargeuses, Chargeuses-pelleteuses, Décapeuses).

Chapitre 4. Les engins de levage et de manutention (2 Semaines)

(Chariots élévateurs, Grues).

Chapitre 5. Les engins de terrassement (3 Semaines)

(Niveleuses, Compacteurs, Rouleaux, Finisseurs).

Chapitre 6. Les engins de mise en œuvre des matériaux de chaussées (3 Semaines)

(Centrales d'enrobage, Répondeurs, Épanduses, Fraiseuses, Gravillonneur, Pulvimixeur, Finisseurs).

Mode d'évaluation

Examen: 100%.

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Programme pédagogique

6^{ème} semestre

Domaine
SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Filière
TRAVAUX
PUBLICS

Semestre 6 : Licence Travaux publics

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 : 12 Coefficients : 6	Routes 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Ponts	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.2 Crédits : 6 Coefficients : 3	Fondations et ouvrages en terre	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Assainissement routier	2	1	1h30			22h30	22h30		100%
UE Méthodologique Code : UEM 3.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Projet de fin de cycle	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	T.P. Matériaux routiers	3	2			2h30	37h30	37h30	100%	
	Systèmes d'information géographique	2	1	1h30			22h30	22h30		100%
UE Découverte Code : UED 3.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Infrastructures aéroportuaires	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Infrastructures maritimes	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Projet professionnel et gestion d'entreprise	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 6		30	17	15h00	4h30	5h30	375h00	375h00		

Intitulé de la licence : Travaux publics**Semestre: 6****Unité d'enseignement: UEF 3.2.1****Matière: Routes 2****VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)****Crédits: 6****Coefficient: 3**

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de réalisation des routes, autoroutes et voies urbaines conformément aux normes en vigueur.

Connaissances préalables recommandées: Routes 1, Dessin technique appliqué, Topographie appliquée, Notions générales de physique.

Contenu de la matière:**Chapitre 1. Dimensionnement des structures de chaussées (3 Semaines)**

Chaussées souples, Chaussées rigides, Chaussées semi-rigides.

Chapitre 2. Aménagement des carrefours (3 Semaines)

Carrefours plans, Carrefours giratoires, Echangeurs.

Chapitre 3. Voiries urbaines (3 Semaines)

Généralités, Caractéristiques du réseau routier urbain, Dimensionnement des rues, trottoirs et parkings, Aménagement piétonnier.

Chapitre 4. Signalisation routière (3 Semaines)

Généralités, Concepts de sécurité dans la signalisation, Signaux et dispositifs de protection, Signalisations horizontales et verticales, Eclairage public.

Chapitre 5. Pathologie et entretien des routes (2 Semaines)

Généralités, Méthodes d'auscultation des chaussées, Relevé des dégradations par type, Entretien des chaussées, Renforcement des chaussées.

Chapitre 6. Sécurité routière (1 Semaine)

Définition des accidents (accidents corporels, accidents matériels, statistiques), Risques liés à l'état des routes, Risques liés aux usagers de la route, Mesures préventives.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. R. Coquand. « Routes ». Tomes 1 et 2, Eyrolles.
2. M. Faure. « Cours de routes ». Tomes 1 et 2. Aléas.
3. J. Sauterey. « Cours de routes : dimensionnement des chaussées ». Presse des Ponts, France.
4. J. Sauterey. « Cours de routes : couches de roulement ». Presse des Ponts, France.
5. L. Gagnon. « Techniques routières ». Modulo.
6. « B40 : normes techniques d'aménagement des routes en Algérie ».
7. Collections SETRA-LCPC. France.
8. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEF 3.2.1
Matière: Ponts
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de réalisation des ponts routiers et ferroviaires conformément aux normes en vigueur.

Connaissances préalables recommandées : Résistance des matériaux, Matériaux de construction, Béton armé et précontraint, Mécanique des sols, Structures métalliques.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralités sur les ponts (2 Semaines)

Définition et classification de ponts, Données naturelles et contraintes à respecter, Eléments constitutifs des ponts.

Chapitre 2. Actions et sollicitations sur les ponts (3 Semaines)

Charges permanentes, Surcharges d'exploitation (cas des ponts routes, cas des ponts ferroviaires), Combinaisons des charges, Lignes d'influence, Sollicitations.

Chapitre 3. Ponts en béton armé (3 Semaines)

Conception, Ouvrages types, Eléments de dimensionnement (calcul des armatures principales et secondaires), Disposition constructives diverses.

Chapitre 4. Ponts en béton précontraint (3 Semaines)

Conception, Ouvrages types, Eléments de dimensionnement (calcul du nombre de câbles de précontrainte, calcul des sections et tracés des câbles, perte de précontrainte), Justification des sections particulières.

Chapitre 5. Ponts métalliques (2 Semaines)

Conception, Ouvrages types, Eléments de dimensionnement.

Chapitre 6. Appuis et appareils d'appui (2 Semaines)

Appuis (piles, culées), Appareils d'appui (métalliques, en béton, en caoutchouc fretté, à pot).

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. B. Gely, J.-A. Calgaro. « Conception des ponts ». Presse des Ponts, France, 1994.
2. J.-A. Calgaro. « Projet et construction des ponts : généralités, fondations, appuis, ouvrages courants ». Presse des Ponts, France, 2000.
3. Collections SETRA-LCPC, France.
4. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEF 3.2.2
Matière: Fondations et ouvrages en terre
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de calcul de stabilité des fondations d'ouvrages d'art (ponts, murs de soutènement), des ouvrages en terre (déblais, remblais) et des ouvrages de soutènement.

Connaissances préalables recommandées : Résistance de matériaux 1, Mécanique des sols 1.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Plasticité et résistance au cisaillement des sols (2 Semaines)

Notion de cercle de Mohr des contraintes, Critère de plasticité de Mohr-Coulomb (courbe intrinsèque, cas des sols pulvérulents, cas des sols cohérents), Mesure des caractéristiques de cisaillement des sols (cisaillement direct, cisaillement triaxial), Caractéristiques drainées et non drainées.

Chapitre 2. Poussées et butées des terres (2 Semaines)

Etats d'équilibre limite (sol au repos, équilibre de poussée, équilibre de butée), Coefficients de poussée et de butée (équilibre de Rankine, équilibre de Boussinesq, équilibre de Prandtl).

Chapitre 3. Stabilité des pentes et talus (4 Semaines)

Description et classification des mouvements de terrains, Méthodes de calcul de la stabilité des pentes (notions de coefficient de sécurité), Glissements plans, Glissements rotationnels (méthodes des tranches de Fellenius et de Bishop).

Chapitre 4. 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 5. Ouvrages de soutènement (3 Semaines)

Définition et classification des ouvrages de soutènement, Stabilité des murs de soutènement, Stabilité des rideaux de palplanches.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. J. Costet, G.Sanglerat. « Cours pratique de mécanique des sols ». Dunod, 1981.
2. G. Phillipponat, B. Hubert. « Fondations et ouvrages en terre Collection Blanche BTP », 1997.
3. F. Schlosser. « Eléments de mécanique des sols ». Presse des Ponts, France, 1997.
4. F. Schlosser. « Exercices de mécanique des sols ». Presse des Ponts, France, 1995.
5. G. Olivari, G. Sanglerat, B. Cambou. « Problèmes pratiques de Mécanique des sols ». Dunod, 1987.
6. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEF 3.2.2
Matière: Assainissement routier
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de dimensionnement des réseaux d'assainissement routier et de leur gestion.

Connaissances préalables recommandées : Mécanique des fluides, Routes 1, Matériaux de construction 1, Matériaux routiers.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Différents modes d'assainissement (2 Semaines)

Chapitre 2. Calcul des débits (4 Semaines)

Chapitre 3. Dimensionnement des réseaux d'assainissement (6 Semaines)

Méthode rationnelle, Méthode superficielle.

Chapitre 4. Gestion des réseaux d'assainissement (3 Semaines)

Exploitation et entretien des d'assainissement, Réhabilitation des réseaux d'assainissement.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière: Systèmes d'information géographique
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les systèmes d'information géographique et de leur utilisation dans le secteur des travaux publics.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Le SIG : vers une définition (3 Semaines)

Historique (recherche de méthodes), Systèmes d'information, Classification des systèmes d'information, Les technologies des systèmes d'informations géographique, Définitions (définition orientée objet, une définition faisant ressortir l'aspect "aide à la décision" par rapport à l'utilisation, une définition organisationnelle), Fonctionnalité d'un SIG, Avantages des SIG / cartographie traditionnelle.

Chapitre 2. L'information géographique dans les SIG (4 Semaines)

Définition de l'information géographique, Les principales méthodes d'acquisition, Principaux modes de SIG (mode vecteur, mode raster), Importance du géocodage, avantages et inconvénients de chaque mode.

Chapitre 3. Les traitements dans les SIG (5 Semaines)

Les bases de données géographiques, Systèmes de gestion de base de données SGBD, Croisement des couches (croisement en mode raster, croisement en mode vecteur), Traitement numériques des images satellitaires, Corrections radiométriques, Corrections géométriques, Composition colorée, Rehaussement de la dynamique, Etalement de la dynamique, Synthèse de néo-canaux, Notion de requête spatiale.

Chapitre 4. Utilisation des SIG dans le secteur des Travaux Publics (3 Semaines)

Mode d'évaluation:

Examen : 100% .

Références bibliographiques:

1. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière: TP Matériaux routiers
VHS: 37h30 (TP: 2h30)
Crédits: 3
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement : Ces travaux pratiques ont pour objet de mettre en pratique et d'approfondir les connaissances théoriques de l'étudiant acquises dans le cours de matériaux routiers.

Connaissances préalables recommandées : Matériaux de construction, Matériaux routiers, Routes 1, Routes 2.

Contenu de la matière:

TP N°1 : Formulation du béton hydraulique (méthode Dreux-Gorisse).

TP N°2 : Essai d'ouvrabilité au cône d'Abrams

TP N°3 : Essai d'écrasement sur béton

TP N°4 : Mesure du coefficient de polissage accéléré (Pendule Le Roux)

TP N°5 : Essai de pénétrabilité des Bitumes

TP N°6 : Essai de ductilité des bitumes

TP N°7 : Formulation des enrobés bitumineux

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Références bibliographiques:

1. R. Dupain, R. Lanchon, J.-C. Saint-Roman. « Granulats, sols, ciments et bétons », Casteilla, 2009.
2. C. Lemaître. « Les propriétés physico-chimiques des matériaux de construction ». Eyrolles, 2012.
3. C. Lemaître. « Mise en œuvre et emploi des matériaux de construction ». Collection Blanche BTP, 2012.
4. G. Dreux. « Nouveau guide du béton et de ses constituants ». Eyrolles, 1998.
5. « Ciments et bétons actuels (1987) ». CIIC, Paris, 1980.
6. M. Venuat. « La pratique des ciments et des bétons ». Le Moniteur des TPB, 1976.
7. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics**Semestre: 6****Unité d'enseignement: UEM 3.2****Matière: Projet de Fin de Cycle****VHS: 45h00 (TP: 3h00)****Crédits: 4****Coefficient: 2**

Objectifs de l'enseignement : Assimiler de manière globale et complémentaire les connaissances des différentes matières. Mettre en pratique de manière concrète les concepts inculqués pendant la formation. Encourager le sens de l'autonomie et l'esprit de l'initiative chez l'étudiant. Lui apprendre à travailler dans un cadre collaboratif en suscitant chez lui la curiosité intellectuelle.

Connaissances préalables recommandées : Tout le programme de la Licence.

Contenu de la matière:

Le thème du Projet de Fin de Cycle doit provenir d'un choix concerté entre l'enseignant tuteur et un étudiant (ou un groupe d'étudiants : binôme voire trinôme). Le fond du sujet doit obligatoirement cadrer avec les objectifs de la formation et les aptitudes réelles de l'étudiant (niveau Licence). Il est par ailleurs préférable que ce thème tienne en compte l'environnement social et économique de l'établissement. Lorsque la nature du projet le nécessite, il peut être subdivisé en plusieurs parties.

Remarque :

Durant les semaines pendant lesquelles les étudiants sont en train de s'imprégner de la finalité de leur projet et de sa faisabilité (recherche bibliographique, recherche de logiciels ou de matériels nécessaires à la conduite du projet, révision et consolidation d'un enseignement ayant un lien direct avec le sujet, ...), le responsable de la matière doit mettre à profit ce temps présentiel pour rappeler aux étudiants l'essentiel du contenu des deux matières "Méthodologie de la rédaction" et "Méthodologie de la présentation" abordées durant les deux premiers semestres du socle commun.

A l'issue de cette étude, l'étudiant doit rendre un rapport écrit dans lequel il doit exposer de la manière la plus explicite possible :

- La présentation détaillée du thème d'étude en insistant sur son intérêt dans son environnement socio-économique.
- Les moyens mis en œuvre : outils méthodologiques, références bibliographiques, contacts avec des professionnels, etc.
- L'analyse des résultats obtenus et leur comparaison avec les objectifs initiaux.
- La critique des écarts constatés et présentation éventuelle d'autres détails additionnels.
- Identification des difficultés rencontrées en soulignant les limites du travail effectué et les suites à donner au travail réalisé.

L'étudiant ou le groupe d'étudiants présentent enfin leur travail (sous la forme d'un exposé oral succinct ou sur un poster) devant leur enseignant tuteur et un enseignant examinateur qui peuvent poser des questions et évaluer ainsi le travail accompli sur le plan technique et sur celui de l'exposé.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 6
Unité d'enseignement: UED 3.2
Matière: Infrastructures aéroportuaires
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de réalisation des aérodromes civils conformément aux normes en vigueur.

Connaissances préalables recommandées : Résistance de matériaux, Mécanique des sols, Matériaux de construction, Routes 1 & 2.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralités sur les aérodromes (2 Semaines)

Intérêt du transport aérien, Historique, Organisation de l'Aviation Internationale Civile (OACI).

Chapitre 2. Matériel aérien (3 Semaines)

Classification des aéronefs, Fiche technique des aéronefs, Détermination du trafic aérien.

Chapitre 3. Conception générale des aérodromes (5 Semaines)

Aires de mouvement (direction d'envol, pistes d'envol, voies de circulation, aires de stationnement), Dimensionnement des chaussées souples et rigides, Détermination des charges admissibles, Dégagement de l'aérodrome.

Chapitre 4. Assainissement des aérodromes (3 Semaines)

Réseau d'assainissement (assainissement superficiel, assainissement souterrain).

Chapitre 5. Balisage et signalisation des aérodromes (2 Semaines)

Mode d'évaluation

Examen: 100%.

Références bibliographiques

1. H.i Saadat, « Power system analysis », Edition 2, 2004.
2. G. Meunier. « Conception, construction et gestion des aérodromes ». Eyrolles, 1969.
3. A. Rouili. « Etude et conception des aérodromes civils conformément aux recommandations de l'annexe 14 à la convention de Chicago ». Dar Raihana, Alger.
4. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 6
Unité d'enseignement: UED 3.2
Matière: Infrastructures maritimes
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objet d'initier l'étudiant à se familiariser avec les règles de conception et de réalisation des ouvrages maritimes civils conformément aux normes en vigueur.

Connaissances préalables recommandées : Résistance de matériaux 1, Mécanique des sols 1, Matériaux de construction 1, Béton armé.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralités sur les ports maritimes (2 Semaines)

Intérêts du transport maritime, Historique, Types de ports, Caractéristiques.

Chapitre 2. Ouvrages portuaires et fluviaux (3 Semaines)

Quais, Formes de radoub, Digue, Ecluse.

Chapitre 3. Protection des rivages (5 Semaines)

Le régime des côtes, Moyen de protection, Différents ouvrages de défense, Etudes de stabilité et mode de réalisation.

Chapitre 4. Ouvrages et appareils de signalisation (3 Semaines)

Signalisation optique, Signalisation sonore, Signalisation radio-électrique.

Chapitre 5. Exploitation et entretien des ports (2 Semaines)

Le service maritime, Le service des phares et balises, le dragage des ports.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. Collections OPU, Algérie.

Intitulé de la licence : Travaux publics
Semestre: 6
Unité d'enseignement: UET 3.2
Matière: Projet professionnel et gestion d'entreprise
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

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

Connaissances préalables recommandées : Connaissances de base + Langues.

Contenu de la matière:

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

Séquence 1. Séance plénière

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

Séquence 2. Préparation du travail en groupe

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

Séquence 3. Recherche documentaire et interviews sur le terrain

Chaque étudiant fournit une attestation signée par un professionnel.

Séquence 4. Mise en commun en groupe

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

Séquence 5. Préparation à la recherche d'emploi

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

Séquence 6. Focus sur la création d'activités

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

Séquence 7. Elaboration du projet individuel post-licence

Présentation du canevas du rapport final individuel.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100 %.