



RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ MOULOU D MAMMERI DE TIZI-OUZOU



PROGRAMMES D'ÉTUDE

LICENCE ACADÉMIQUE GÉNIE CIVIL

SYSTÈME (LMD)

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ MOULOU D MAMMERI DE TIZI-OUZOU



PROGRAMMES

LICENCE ACADÉMIQUE GÉNIE CIVIL (LMD)

Semestre 3 :

CODE	UNITE D'ENSEIGNEMENT	VHH	VHT	Crédits	C	TD	TP
	<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALES</u>						
UEF31	Analyse 3 (Mathématiques)	4,5	63	5	2	1	0
UEF32	Vibrations et ondes	4,5	63	5	2	1	0
UEF33	Mécanique rationnelle	4,5	63	5	2	1	0
UEF34	Méthodes numériques appliquées	3	42	4	1	1	0
	<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT METHODOLOGIE</u>						
UEM31	TP d'informatique appliqué aux méthodes numériques	1,5	21	2	0	0	1
UEM32	TP de mécanique des fluides	1,5	10,5	1	0	0	1
UEM33	TP de vibrations et ondes	1,5	10,5	1	0	0	1
	<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT TRANSVERSAL</u>						
UET31	Anglais technique	1,5	21	1	1	0	0
	<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT DE DECOUVERTE</u>						
UED31	Résistance des matériaux 1	3	42	3	1	1	0
UED32	Mécanique des fluides 1	3	42	3	1	1	0
	TOTAL	28,5	378	30			



ANALYSE 3

Code : UEF31

Semestre : S3

Volume horaire total = 63 heures
(VHH : 2 Cours + 1TD)

Chapitre 1 : Espaces vectoriels normés

- Normes d'un vecteur, normes d'une matrice, normes induites, valeurs singulières.
- Espaces vectoriels normés, espace de Banach.
- Espace de Hilbert, familles orthonormées, bases hilbertiennes, projections orthogonales, Espaces de Hardy

Chapitre 2 : Fonctions d'une variable complexe

- Quantités complexes (définitions, opérations, séries, fonctions exponentielles, dérivations et intégration par rapport à l'argument).
- Application du calcul complexe à l'étude des circuits électriques.
- Notions sur les fonctions d'une variable complexe (fonction continue, fonction holomorphe, intégrale curviligne, théorème de Cauchy, formules de Cauchy, série de Taylor, séries de Laurent, théorème des résidus, contour de Bromwich, intégrale de Bromwich-Wagner, pôles et zéros, ...).
- Application du théorème des résidus au calcul intégral.
- Transformation conformes.

Chapitre 3: Distributions

- Topologie définie par une famille de semi-normes. Espaces de Fréchet. Espaces de Banach, dual topologique.
- Théorèmes de Banach-Steinhaus. Théorèmes du graphe fermé.
- Théorèmes de Hahn-Banach. Critères de densité.
- Régularisation des fonctions, partitions C de l'unité.
- Distributions : ordre, support, distributions à support compact, à support ponctuel, localisation.
- Multiplication par une fonction C .
- Dérivation des distributions. Formules de Stokes-Ostrogradski et Green.
- Produit tensoriel de distributions.
- Produit de convolution des distributions.

Chapitre 4 : Série de Fourier, intégrale de Fourier

- séries de Fourier
- Intégrale de Fourier
- Séries à termes réels ou complexes : convergence, somme. Cas des séries à termes positifs comparaison de deux séries, comparaison d'une série et d'une intégrale. Convergence absolue. Produit de deux séries absolument convergentes. Convergence commutative.
- Séries doubles, produits infinis. Séries vectorielles (dans un espace de Banach). Convergence normale. Calcul approché de la somme d'une série.
- Séries de Fourier. Coefficients et série de Fourier d'une fonction. Théorème de Dirichlet. Convergence normale de la série de Fourier d'une fonction continue de classe C^1 par morceaux. Théorie L^2 des séries de Fourier

Chapitre 5 : Calcul vectoriel

- Grandeurs scalaires, grandeurs vectorielles, définitions.
- Opérations différentielles sur les vecteurs.
- Fonction de points
- Intégrales vectorielles



- Système de coordonnées curviligne orthogonales

Chapitre 6 : Calcul matriciel

- Algèbre matricielle.
- Formes quadratiques.
- Fonction d'une matrice.
- Opérations différentielles sur les matrices.
- Application du calcul matriciel (quadripôles, transformateurs, filtres, ...).

Chapitre 7: Tenseurs et applications

- Algèbre tensorielle (espace vectoriel affine, espace métrique, opérations sur les tenseurs).
- Tenseurs dans un système de coordonnées curviligne.
- Application du calcul tensoriel à l'étude des réseaux électriques.

Chapitre 8: Equations différentielles

- équations différentielles (1^{er} ordre, 2^{ième} ordre)
- équations différentielles linéaires d'ordre n
- équations différentielles linéaires à coefficients constants
- équations aux dérivées partielles.

Chapitre 9: Fonctions usuelles

- Fonctions hyperboliques
- Fonctions sinus, cosinus
- Fonction d'erreur
- Fonction factorielle (Gamma)
- Fonctions de Bessel
- Fonctions de Legendre
- Polynôme d'Hermite, polynôme de Tchebychev, polynômes d'Hurwitz, polynôme de Laguerre

Chapitre 10: Transformée de Laplace et calcul symbolique

- Définition de la transformée de Laplace
- Transformée de quelques fonctions usuelles (impulsion, fonction de Heaviside,...)
- Calcul de l'inverse
- Résolution d'équations différentielle par le calcul symbolique
- Applications aux circuits électriques.



VIBRATIONS & ONDES

Code : UEF32

Semestre : S3

Volume horaire total = 63 heures
(VHH : 2 Cours + 1TD)

Rappels d'électrostatique et de magnétostatique ;
L'induction électromagnétique ;
Les équations de Maxwell ;
Propagation des ondes planes et sphériques dans le vide – Vecteur de Poynting ;
Théorie générale du rayonnement ;
Propagation des ondes dans les milieux matériels (réflexion et réfraction) ;
Propagation dans les milieux anisotropes ;
Notions sur la propagation guidée (guides creux et diélectriques).



MECANIQUE RATIONNELLE

Code : UEF33

Semestre : S3

Volume horaire total = 63 heures
(VHH : 2 Cours + 1TD)

- Géométrie des masses : Masse d'un point matériel. Centre de masse d'un système matériel. Tenseur d'inertie.
- Cinématique du point : Trajectoire, vecteur vitesse et vecteur accélération. Mouvements simples. Mouvements hélicoïdaux. Composition de mouvements, de vitesse et d'accélération.
- Cinétique : Torseur cinétique. Torseur dynamique. Energie cinétique.
- Théorèmes fondamentaux de la dynamique : Loi fondamentale de la dynamique. Théorème de la variation du moment cinétique. Théorème de la variation de l'énergie cinétique.



METHODES NUMERIQUES APPLIQUEES

Code : UEF34

Semestre : S3

Volume horaire total = 42 heures

(VHH : 1 Cours + 1TD)

- Résolution de l'équation $f(x)=0$. Méthodes des approximations successives. Méthodes de Newton. Méthodes de resserrement. Résolutions des équations polynomiales. Schéma de Horner. Séparation des racines. Méthodes de Graeffe, Bernoulli, Birstow.
- Résolution des systèmes d'équations linéaires : Méthodes directes (Gauss, Gauss Jordan, Choleski). Méthodes indirectes (Jacobi, Gauss Seidel, sur-relaxations).
- Résolution des systèmes d'équations non-linéaires : Méthode des approximations successives. Méthode de Newton-Raphson.
- Calcul numérique des valeurs propres et des vecteurs propres : calcul des valeurs propres à partir du polynôme caractéristique (méthode de Leverrier, variante de Souriau, méthode de Krylov). Réduction à des matrices particulières (Jacobi, Danilevski, Lanczos, Givens, Quasi-triangularisation d'une matrice, triangularisation d'une matrice par la méthode de Rutishauser).
- Interpolation : Méthode de Lagrange, Méthode de Newton et formules associées. Erreur d'interpolation. Les fonctions splines cubiques.
- Approximation de fonctions : Méthode d'approximation et moyenne quadratique. Systèmes orthogonaux ou pseudo-orthogonaux. Application par des polynômes orthogonaux (Legendre, Laguerre, Hermite, Thébychev). Approximation trigonométrique. Approximation uniforme.
- Intégration numérique : Méthodes d'intégration de Newton-Côtes. Méthodes de Gauss (Gauss-Laguerre, Gauss-Legendre, Gauss-Hermite). Méthode de Tcheytchev. Méthodes d'Euler.
- Dérivation numérique.
- Equations différentielles à conditions initiales : Le problème de Cauchy. Méthodes à un pas : méthodes de Runge-Kutta. Méthodes à pas liés : méthodes d'Adams-Bashforth, Adams-Moulton, Nystron et Milne. Les méthodes de prédiction – correction. Systèmes différentiels.
- Equations différentielles avec problèmes aux limites.
- Equations aux dérivées partielles : Définition et classification des E.D.P linéaires du second ordre. Méthode des différences finies : discrétisation du domaine.



SCIENCES EXPERIMENTALES

Volume horaire total: 30 heures

Informatique Appliquée

Volume horaire : 21h

Introduction à un logiciel de simulation (Matlab, SciLab, ...) : langage, éléments de calcul et de simulation.
Ajustements des courbes : approximation (moindres carrés, ...), interpolation polynomiale, lissage, ...
Dérivation et intégration numériques.
Résolution numérique d'équations algébriques et de systèmes d'équations algébriques linéaires et non linéaires.
Résolution numérique d'équations différentielles et de systèmes d'équations différentielles (Euler, Runge-Kutta, méthodes prédicteur - correcteur, ...). Applications à la simulation de procédés, tracés de courbes de réponses d'un système dynamique.
Résolution numérique d'équations aux dérivées partielles (problèmes aux limites, éléments finis, ...)
Eléments d'optimisation numérique
Simulations



ANGLAIS TECHNIQUE

Code : UET31

Semestre : S3

Volume horaire total = 21 heures
(VHH : 1 cours)

Acquisition des termes techniques et tournures propres au domaine du génie électrique, lecture, rédaction et rapport d'articles scientifiques.



MECANIQUE DES FLUIDES N° 01.

Code : UED32

Semestre : S3

Volume horaire total = 42 heures
(VHH : 1 cours+1TD)

CHAPITRE I : Hydrostatique

- 1.1. Propriétés caractéristiques de l'état fluide
- 1.2. Compressibilité – élasticité
- 1.3. Viscosité – fluide parfait
- 1.4. Tension superficielle – capillarité
- 1.5. Statique des fluides
- 1.6. Pression, densité, hauteur de charge
- 1.7. Charge piézométrique
- 1.8. Pression absolue et pression manométrique
- 1.9. Principe d'archimede, flottaison
- 1.10. Masse fluide sous accélération, 2° loi de Newton

CHAPITRE II : Introduction à la mécanique des fluides

- 2.1. Analyse vectorielle, élément de calcul vectoriel
- 2.2. Cinématique des milieux continus
- 2.3. Représentation d'Euler et de Lagrange
- 2.4. Effort dans un milieu continu
- 2.5. Tenseur des contraintes
- 2.6. Analyse de la déformation d'un milieu continu
- 2.7. Lois de comportement (contrainte – déformation), élastique, pseudo – élastique, plastique, dilatation et compression.



RESISTANCE DES MATERIAUX N° 01.

Code : UED31

Semestre : S3

Volume horaire total = 42 heures
(VHH : 1 cours+1TD)

CHAPITRE I : Introduction à la RDM

- 1.1. Hypothèses générales de la RDM
- 1.2. Forces extérieures et forces intérieures
- 1.3. Contraintes
- 1.4. Les déformations et les déplacements

CHAPITRE II : Caractéristiques géométriques des sections planes.

- 2.1. Moments statiques Déformation des structures élastiques.
- 2.2. Moments quadratiques
- 2.3. Module de résistance
- 2.4. Rayon de giration

CHAPITRE III : Théorie des états de contraintes

- 3.1. Etats de contrainte en un point
- 3.2. Etats de contrainte d'une barre tendue
- 3.3. Les états plans et spatiaux de contrainte
- 3.4. Le cercle de Mohr

CHAPITRE IV : Les sollicitations simples

- 4.1. Traction et compression simple
- 4.2. Cisaillement pur
- 4.3. Flexion pure
- 4.4. Torsion pure

CHAPITRE V : Critère de résistance et énergie potentielle de déformation

- 5.1. Critère de résistance
- 5.2. Loi de Hooke généralisée
- 5.3. Energie potentielle de déformation
- 5.4. Critère de la déformation linéaire maximum ou théorie de saint venant
- 5.5. Critère de contrainte tangentielle
- 5.6. Critère énergétique
- 5.7. Critère de Coulomb – Mohr

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU



PROGRAMMES

LICENCE ACADÉMIQUE GÉNIE CIVIL (LMD)

Semestre 4 :

CODE	UNITE D'ENSEIGNEMENT	VHH	VHT	Crédits	C	TD	TP
	<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT</u>						
	<u>FONDAMENTALES</u>						
UEF41	Probabilité et statistiques (Mathématiques)	4,5	63	5	2	1	0
UEF42	Résistance des matériaux 2	4,5	63	5	2	1	0
UEF43	Mécanique des fluides 2	3	42	5	1	1	0
UEF44	Technologie de base (Dessin de bâtiments)	1,5	21	2	1	0	0
	<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT</u>						
	<u>METHODOLOGIE</u>						
UEM41	TP de résistances des matériaux	1,5	21	2	0	0	1
UEM42	TP de mécanique des fluides	1,5	21	2	0	0	1
UEM43	TP de dessin	3	42	2	0	0	1
	<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT</u>						
	<u>TRANSVERSAL</u>						
UET41	Anglais technique	1,5	21	1	1	0	0
	<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT DE</u>						
	<u>DECOUVERTE</u>						
UED41	Constructions générales	3	42	3	1	1	0
UED42	Technologie de matériaux de construction	3	42	3	1	1	0
	TOTAL	27	378	30			



RESISTANCE DES MATERIAUX N° 02.

Code : UEF42

Semestre : S4

Volume horaire total = 63 heures
(VHH : 2 cours+1TD)

CHAPITRE I : Sollicitations composées

- 1.1. Flexion composée
- 1.2. Flexion déviée
- 1.3. Torsion avec flexion
- 1.4. Torsion avec traction
- 1.5. Compression excentrée

CHAPITRE II : Déformation des structures élastiques.

- 2.1. Travail des forces extérieures.
- 2.2. Energie potentielle de déformation.
- 2.3. Théorème de Betti.
- 2.4. Calcul général des déplacements, méthode de Maxwell-Mohr.
- 2.5. Méthode de Véréchaguine.
- 2.6. Théorème de Castigliano.

CHAPITRE III : Calcul des poutres hyperstatiques

- 3.1. Etude des poutres continues sur plusieurs appuis avec la méthode des équations de trois moments



MECANIQUE DES FLUIDES N° 02.

Code : UEF43

Semestre : S4

Volume horaire total = 42 heures
(VHH : 1 cours+1TD)

CHAPITRE I : Dynamique des fluides incompressibles

- 1.1. Dérivée particulaire
- 1.2. Equation de continuité
- 1.3. Equation d'Euler pour les fluides parfaits
- 1.4. Théorème de Bernoulli. Applications
- 1.5. Théorème des quantités de mouvement.
Application : Force d'un jet à la propulsion.

CHAPITRE II : Dynamique des fluides visqueux

- 2.1. Rappels
 - Tension en un point d'un fluide, tension des déformations
 - Mouvement local instantané
- 2.2. Déformation isotrope et déformation pure
 - Définition isotrope
 - Equation des tensions en fonction des déformations
 - Forme définitive des équations du mouvement
- 2.4. Ecoulements laminaires
 - Expérience de Reynolds
 - Ecoulement de Prandtl
 - Ecoulement longitudinal entre deux plans parallèles
- 2.5. Ecoulement d'un fluide dans une conduite en charge
 - Charges et pertes de charges
 - Calcul et mesure des pertes de charges dans les conduites
 - Pertes de charge singulières
 - Pertes de charge dans un circuit

CHAPITRE III : Similitude

1. But
2. Etablissement des conditions de similitude
 - 2.1. Choix des coordonnées réduites
 - 2.2. Ecoulement en charge dans les conduites
 - 2.3. Ecoulements à surface libre



TECHNOLOGIE DE BASE (Dessin de bâtiments).

Code : UEF44

Semestre : S4

Volume horaire total = 21 heures

(VHH : 1 cours)

Objectif : *Le but est de donner à l'étudiant les éléments nécessaires lui permettant la lecture des différentes représentations planes et volumétriques d'un ouvrage bâti, en plus de l'introduction générale de la projection architecturale.*

CHAPITRE I : La conception du bâtiment (ouvrage)

1.1 Processus d'élaboration d'un projet

1.1.1 Phase esquisse

1.1.2 Avant projet

1.1.3 Projet

1.2 Document à fournir

1.2.1 Plan de situation

1.2.2 Plan de masse

1.2.3 Plan de fondation

1.2.4 Plan de ferrailage

1.2.5 Coupes

1.2.6 Façades

CHAPITRE II: Notions générales de dessin de bâtiments

2.1 Les différents types du dessin de bâtiments

2.1.1 Dossier d'architecture

2.1.2 Dossier d'exécution

2.2 Rôle du dessin de bâtiment

CHAPITRE III: Rappels généraux de dessin de bâtiments

3.1 Matériels nécessaires de dessin

3.2 Normes et recommandations (pliages, cartouches, formats...)

CHAPITRE IV: Conventions de représentation

4.1 Rôles des conventions de représentation

4.2 Les groupes de représentations conventionnelles

4.2.1 Matériaux de construction

4.2.2 Installations techniques

4.2.3 Symboles du mobilier

4.2.4 Appareils sanitaires

4.2.5 Ouvertures (portes et fenêtres)

CHAPITRE V: Les différentes représentations graphiques planes

5.1 Vue en plan

5.1.1 Définition

5.1.2 But

5.1.3 Introduction des éléments de convention de représentation

5.1.4 Applications

5.2 Les coupes

5.2.1 Définition

5.2.2 But

5.2.3 Repérages



- 5.2.4 Applications
- 5.3 Les façades
 - 5.3.1 Définition
 - 5.3.2 But
 - 5.3.3 Systèmes de représentation des matériaux
- 5.4 Les cotations
 - 5.4.1 Définition
 - 5.4.2 But
 - 5.4.3 Eléments de cotation
 - 5.4.4 Cotations en plan
 - 5.4.5 Cotation en élévation
 - 5.4.6 Applications
- 5.5 Représentations volumétriques (perspectives)
 - 5.5.1 Définition
 - 5.5.2 But
 - 5.5.3 Les différentes perspectives dans le dessin de bâtiments.
 - 5.5.4 Applications

CHAPITRE VI: Projets d'application (Bâtiments, ouvrages d'art, ouvrages hydrauliques...)

- 6.1 Présentation du projet
 - 6.1.1 But du projet
 - 6.1.2 Situation et implantation
 - 6.1.3 Programmes
 - 6.1.4 Descriptif
- 6.2 Travail demandé
- 6.3 Implantation
- 6.4 Les différentes représentations planes (plans, coupes et façades)
- 6.5 Les représentations volumétriques



ANGLAIS TECHNIQUE

Code : UET41

Semestre : S4

Volume horaire total = 21 heures
(VHH : 1 cours)

Acquisition des termes techniques et tournures propres au domaine du génie civil, lecture, rédaction et rapport d'articles scientifiques.



CONSTRUCTION GENERALE.
Code : UED41
Semestre : S4
Volume horaire total = 42 heures
(VHH : 1 cours+1TD)

CHAPITRE I : Introduction aux systèmes de construction

CHAPITRE II : Ossatures

CHAPITRE III : Murs porteurs

CHAPITRE IV : Les joints

CHAPITRE V : Protection contre les incendies

CHAPITRE VI : Toitures et étanchéité

CHAPITRE VII : Isolation phonique

CHAPITRE VIII : Isolation thermique



TECHNOLOGIE DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION

Code : UED42

Semestre : S4

Volume horaire total = 42 heures
(VHH : 1 cours+1TD)

Objectif:

Faire au préalable comme introduction un rappel de manière brève sur les caractéristiques et les propriétés physico-mécanique, chimique et technologique des matériaux de construction :

CHAPITRE I : Les liants

1.1. Les liants aérien

1.1.1 Chaux, plâtre, liants magnésiens

1.2 Liants hydraulique

1.2.1 C.P.A, C.H.F, C.L.K, Ciment à la pouzzolane, Ciment alumineux, Ciment expansif, Ciment naturel, ciment basique.

1.2.2 La chaux hydraulique

1.2.3 Ciment romain

1.2.4 Les produit silico-calcaire

CHAPITRE II : L'eau de gâchage

CHAPITRE III : Les adjuvants

3.1 Classification selon le rôle de chaque adjuvant

3.2 Rôle et influence de chaque adjuvant

CHAPITRE IV : Les granulats (sable, gravier et pierres concassées)

4.1 Introduction et définition, classification, analyse granulométrique, teneur en eau et impuretés.

4.2 Processus de fabrication

CHAPITRE V : Béton (lourd et légers) et mortier

5.1 Introduction et classification

5.2 Méthodes de composition du béton

5.3 Retrait et fluage du béton

5.4 Béton frais

5.5 Béton durci

5.6 Béton spéciaux

CHAPITRE VI : Les matières premières utilisées dans la technologie des matériaux de construction

6.1 Classification propriétés et utilisation

CHAPITRE VII : Les matériaux de construction en pierres naturelles

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU



PROGRAMMES

LICENCE ACADÉMIQUE GÉNIE CIVIL (LMD)

Semestre 5 :

CODE	UNITE D'ENSEIGNEMENT	VHH	VHT	Crédits	C	TD	TP
	<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALES</u>						
UEF51	Résistance des matériaux 3	4,5	63	4	2	1	0
UEF52	Béton armé 1	3	42	4	1	1	0
UEF53	Mécanique des sols 1	3	42	4	1	1	0
UEF54	Constructions métalliques 1	3	42	4	1	1	0
UEF55	Topographie	3	42	4	1	1	0
	<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT METHODOLOGIE</u>						
UEM51	Technologie des matériaux de construction	1,5	21	2	1	0	1
UEM52	TP de Mécanique des sols	1,5	21	2	0	0	1
	<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT TRANSVERSAL</u>						
UET51	Logiciel de dessin assisté par ordinateur	1,5	21	1	1	0	0
	<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT DE DECOUVERTE</u>						
UED51	Notions sur le Règlement Parasismique Algérien	3	42	3	1	1	0
UED52	Organisation et gestion des entreprises	1,5	21	2	1	0	0
	TOTAL	25,5	357	30			



RESISTANCE DES MATERIAUX N° 03.

Code : UEF51

Semestre : S5

Volume horaire total = 42 heures
(VHH : 2 cours+1TD)

CHAPITRE I : Treillis isostatiques.

- 1.1 Définition.
- 1.2 Hypothèses de calcul.
- 1.3 Méthode d'équilibre des noeuds.
- 1.4 Méthode de Ritter.
- 1.5 Méthode de Cremona.

CHAPITRE II : Rappel sur les déformations des structures élastiques.

CHAPITRE III : Systèmes plans hyperstatiques.

- 3.1 Définition des degrés de liberté.
- 3.2 Poutres hyperstatiques.
- 3.3 Portiques hyperstatiques.
- 3.4 Treillis hyperstatiques.

CHAPITRE IV : Méthode des forces.



BETON ARME N° 01.

Code : UEF52

Semestre : S5

Volume horaire total = 42 heures
(VHH : 1 cours+1TD)

CHAPITRE I : Concepts statistiques et philosophie du calcul aux états limites

- 1.1 Introduction
- 1.2 Concepts statistiques
- 1.3 Résistance et charge caractéristique
- 1.4 Résistance et charge de calcul
- 1.5 Définition de l'ELU et de l'ELS
- 1.6 Combinaison de charge à l'ELU et l'ELS

CHAPITRE II : Présentation des règlements

- 2.1. Intérêts des règlements BAEL, CBA, Eurocode ...
- 2.2. Présentation des différents règlements

CHAPITRE III : Propriétés des matériaux

- 3.1 Caractéristique du béton
 - 3.1.1 Résistance à la compression
 - 3.1.2 Résistance à la traction
 - 3.1.3 Résistance à la flexion
 - 3.1.4 Module de déformation
 - 3.1.5 Coefficient de Poisson
- 3.2 Caractéristiques de l'acier
- 3.3 Diagramme contrainte - déformation (béton & acier)
- 3.4 Effets du fluage et du retrait
- 3.5 Règle des trois pivots

CHAPITRE IV : Justification des sections – règles générales

- 4.1. ELU de résistance
 - 4.1.1. Hypothèses
 - 4.1.2. Contraintes déformations : Béton – Acier
 - 4.1.3. Diagrammes de déformation limite – règle des 3 pivots
- 4.2. ELS de stabilité de forme
 - 4.2.1. Domaine d'application
 - 4.2.2. Justifications
 - 4.2.3. Hypothèses de calcul
- 4.3. ELS vis-à-vis de la durabilité de la structure
 - 4.3.1. Hypothèse de calcul
 - 4.3.2. Etat limite de compression du béton
 - 4.3.3. Etat limite d'ouverture des fissures

CHAPITRE V : Calcul des sections en BA en flexion simple à l'ELU

- 5.1 Définition des sections sous armées, sur armées et équilibrées
- 5.2 Section doublement armée
- 5.3 Détermination du moment ultime
- 5.4 Détermination du ferrailage

CHAPITRE VI : Calcul des sections sous effort normal

- 6.1 Traction
- 6.2 Compression



MECANIQUE DES SOLS N° 01.

Code : UEF53

Semestre : S5

Volume horaire total = 42 heures
(VHH : 1 cours+1TD)

CHAPITRE I : Introduction

1.1 Généralités

1.2 La Mécanique des sols; historique

CHAPITRE II : Caractéristiques physiques des sols

2.1 Constitution du sol

2.2 Définitions de Base

2.3 Analyse granulométrique d'un sol

2.4 Limites d'Atterberg et consistance des sols

2.5 Densité relative

2.6 Classifications des Sols

CHAPITRE III : Compactage

3.1 Introduction

3.2 Théorie de compactage

3.3 Essais de compactage en laboratoire

3.4 Matériel et méthodes de compactage in sit-in

3.5 Prescription de compactage

3.6 Contrôle de compactage

CHAPITRE IV : L'eau dans les sols

4.1 Introduction (les différentes nappes souterraines)

4.2 Equation de l'énergie de Bernoulli

4.3 Perméabilité

4.3.1 Loi de Darcy

4.3.2 Facteurs affectant la perméabilité

4.4 Détermination du coefficient de perméabilité

4.4.1 Essai de laboratoire

4.4.2 Essai in-situ

4.5 Perméabilité des sols stratifiés

4.6 Ecoulement et réseaux d'écoulement

4.7 Capillarité

4.8 Principe des contraintes effectives

4.8.1 Définitions

4.8.2 Analogie mécanique

4.8.3 Influence de l'écoulement sur les contraintes effectives

4.9 Drainage

CHAPITRE V : Consolidation et tassement

5.1 Définition de la consolidation

5.2 Essai oedométrique

5.3 Calcul du tassement à partir de l'essai oedométrique

5.4 Théorie de consolidation

5.4.1 Equation fondamentale de la consolidation unidimensionnelle

5.4.2 Degré de consolidation

5.4.3 Autre cas de distribution de l'excès de pression interstitielle et des conditions de drainage



5.5 Méthode de détermination de C_v à l'oedomètre

5.5.1 Méthode de Casagrande

5.5.2 Méthode de Taylor

5.6 Calcul des contraintes dans le sol (Théorie de Boussinesq)

5.7 Calcul des tassements

5.7.1 Définition des tassements

5.7.2 Calcul du tassement immédiat

5.7.3 Calcul du tassement de consolidation

5.7.4 Tassement absolu et tassement différentiel



CONSTRUCTIONS METALLIQUES N° 01.

Code : UEF54

Semestre : S5

Volume horaire total = 42 heures
(VHH : 1 cours+1TD)

CHAPITRE I : Généralités sur les constructions métalliques

CHAPITRE II : Matériaux et essais

2.1 Classification des Aciers

2.2 Essais

2.2.1 Essai de Traction

2.2.2 Autres Essais

2.3 Les nuances normalisées des aciers

CHAPITRE III : Produits sidérurgiques

3.1 Profilés

3.2 Tôles et Plats

3.3 Imperfections

CHAPITRE IV : Conception et notion de sécurité

4.1 Réglementation (CM 66, Eurocode N°03, fascicule 61 Titre V)

4.2 Bases de calcul

4.3 Sollicitations et Combinaisons

CHAPITRE V : Traction simple

CHAPITRE VI : Flexion simple

6.1 Calcul élastique

6.2 Calcul Plastique (Rotule, MP)

6.3 Flexion Déviée

CHAPITRE VII : Flambement simple



TOPOGRAPHIE N° 01.

Code : UEF54

Semestre : S5

Volume horaire total = 42 heures
(VHH : 1 cours+1TD)

CHAPITRE I : Généralités

1.1 Définition

- 1.1.1 Géodésie
- 1.1.2 Topographie
- 1.1.3 Topométrie
- 1.1.4 Photogrammétrie
- 1.1.5 Astronomie
- 1.1.6 Echelle

1.2 Forme de la terre

- 1.2.1 Géoïde
- 1.2.2 Ellipsoïde de référence
- 1.2.3 Coordonnées géographiques

CHAPITRE II : Systèmes de projections

2.1 Généralités

2.2 Systèmes de représentation plane

2.2.1 Systèmes par développement

- 2.2.2 Projection de Mercator
- 2.2.3 Projection de Lambert
- 2.2.4 Projection UTM

CHAPITRE III : Les fautes et les erreurs

3.1 Les fautes

3.2 Les erreurs

- 3.2.1 Erreurs systématiques accidentelles
- 3.2.2 Constations statiques sur les mesures directes
- 3.2.3 Définition des erreurs caractéristiques (erreurs types, erreurs probables et erreurs moyennes)
- 3.2.4 Loi de compensation

CHAPITRE IV : Mesures angulaires

4.1 Parties constitutives des instruments de mesures angulaires (théodolite)

4.2 Mesures des angles horizontaux

- 4.2.1 Réitération
- 4.2.2 Répétition

4.3 Erreurs de mesures des angles horizontaux

4.4 Mesures des angles verticaux

CHAPITRE V : Mesure des longueurs

5.1 Mesures directes des longueurs

- 5.1.1 Les instruments
- 5.1.2 Le jalonnement
- 5.1.3 Pratique du mesurage (terrain plat et terrain accidenté)
- 5.1.4 Précision de mesurage

5.2 Mesures indirectes des longueurs

- 5.2.1 mesures optiques
 - i) Procédés parallaxiques



- ii) Mesures stadimétriques
 - iii) Stadimétrie à angle constant
 - iv) Mesures stadimétriques à main inclinée
 - v) Tachéomètre autoréducteur
- 5.2.2 Mesurage électronique
- i) Les instruments de mesures électroniques de longueur
 - ii) Tachéomètre électrooptique

CHAPITRE VI : Le nivellement

6.1 Généralités

6.2 Nivellement direct

6.3 Nivellement à haute précision

6.4 Nivellement indirect



TECHNOLOGIE DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION

Code : UEM51

Semestre : S5

Volume horaire total = 21 heures

(VHH : 1 cours+1TP)

Objectif:

Faire au préalable comme introduction un rappel de manière brève sur les caractéristiques et les propriétés physico-mécanique, chimique et technologique des matériaux de construction :

CHAPITRE I : Les liants

1.1. Les liants aérien

1.1.1 Chaux, plâtre, liants magnésiens

1.2 Liants hydraulique

1.2.1 C.P.A, C.H.F, C.L.K, Ciment à la pouzzolane, Ciment alumineux, Ciment expansif, Ciment naturel, ciment basique.

1.2.2 La chaux hydraulique

1.2.3 Ciment romain

1.2.4 Les produit silico-calcaire

CHAPITRE II : L'eau de gâchage

CHAPITRE III : Les adjuvants

3.1 Classification selon le rôle de chaque adjuvant

3.2 Rôle et influence de chaque adjuvant

CHAPITRE IV : Les granulats (sable, gravier et pierres concassées)

4.1 Introduction et définition, classification, analyse granulométrique, teneur en eau et impuretés.

4.2 Processus de fabrication

CHAPITRE V : Béton (lourd et légers) et mortier

5.1 Introduction et classification

5.2 Méthodes de composition du béton

5.3 Retrait et fluage du béton

5.4 Béton frais

5.5 Béton durci

5.6 Béton spéciaux

CHAPITRE VI : Les matières premières utilisées dans la technologie des matériaux de construction

6.1 Classification propriétés et utilisation

CHAPITRE VII : Les matériaux de construction en pierres naturelles



Logiciels utilitaires, de bureautique et d'organisation

Code : UET51

Semestre : S5

Volume horaire total = 21 heures

(VHH : 1 cours)

Prise en main rapide de certains logiciels de bureautique :

- traitement de texte (tel que le Word)
- Programmation sur un tableur (tel que Excel) avec application pour le génie civil



ORGANISATION ET GESTION DES ENTREPRISES

Code : UED52

Semestre : S5

Volume horaire total = 21 heures

(VHH : 1 cours)

CHAPITRE I : Généralités

- 1.1 Définition de l'économie
- 1.2 But de l'économie

CHAPITRE II : L'entreprise ou la société de travail

- 2.1 Structure de l'entreprise (fonction, service, organigramme)
 - 2.1.1 Fonction d'achat
 - 2.1.2 Fonction production
 - 2.1.3 Fonction de finance
 - 2.1.4 Fonction personnel
 - 2.1.5 Fonction vente et service après vente
 - 2.1.6 Fonction contrôle de qualité
 - 2.1.7 Fonction étude et recherche
- 2.2 Organisation
 - 2.2.1 Nature et importance de l'organisation
 - 2.2.2 Etape de la structuration
 - 2.2.3 Différentes formes de groupement
 - 2.2.4 Formalisation et organigramme
- 2.3 Direction de l'entreprise (prévoir, coordonner, organiser, commander, contrôler)

CHAPITRE III : Principe de la gestion de l'entreprise

- 3.1 charge de la production
- 3.2 Gestion des stocks
 - 3.2.1 Définition et caractéristiques
 - 3.2.2 Différents types de stocks
- 3.3 Situation des trésoreries et financières
- 3.4 Avantages de l'augmentation de la production

CHAPITRE IV : Etude des prix (révision et actualisation)

- 4.1 Métré
- 4.2 Etude de marché de génie civil (CPS)
 - 4.2.1 Révision
 - 4.2.2 Actualisation
 - 4.2.3 Pénalités de retard

CHAPITRE V : Etablissement des situations

- 5.1 Généralités sur les différentes sortes de situation
 - 5.1.1 Situations réelles, présentes
- 5.2 Calcul du bilan (actif et passif)
- 5.3 Calcul des différents types de résultats

CHAPITRE VI : Coordination des entreprises

- 6.1 Le coordonnateur et planning
- 6.2 La coordination des sous traitants
- 6.3 La surveillance des travaux des sous traitants
- 6.4 La vérification des approvisionnements et des fournisseurs

NOTIONS SUR LES REGLEMENTS

Code : UED51

Semestre : S5

Volume horaire total = 42 heures

(VHH : 1 cours+1TD)

Première partie : Etude du règlement parasismique algérien

Chapitre 1 : Généralités et historique de la réglementation

Chapitre 2 : les principes généraux de la conception des constructions

- Origine des séismes et ondes sismiques
- Étude de sol, fondations est infrastructures
- La structure (forme, rigidité, systèmes de contreventement, joints,...)
- Les matériaux

Chapitre 3 : Les règles de calcul

- Principes fondamentaux (méthode statique et méthode dynamique)
- Actions sismiques

Chapitre 4 : Dispositions constructives

- Prescription générale (béton, aciers et sol de fondation)
- Ossature (coffrage, armatures)
- Voiles de contreventement
- Construction en maçonnerie

Deuxième partie : Etude des règlements Neige et Vent

Chapitre 1: Introduction

Chapitre 2 : Action du vent

- Action en un point donné - vitesse de base du vent
- Effets de la hauteur

Chapitre 3 : Action globale du vent sur la construction

Base de calcul

Chapitre 4 : Application aux constructions courantes à base rectangulaire

- Action statique exercée par le vent
- Action résultante unitaire sur une même paroi
- Actions résultantes sur une structure

Chapitre 5 : Charge de la neige sur la toiture

- Influence de l'altitude
- Coefficient de forme des toitures
- Coefficient des zones des neiges

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ MOULOU D MAMMERI DE TIZI-OUZOU



PROGRAMMES

LICENCE ACADÉMIQUE GÉNIE CIVIL (LMD)

Semestre 6 :

CODE	UNITE D'ENSEIGNEMENT	VHH	VHT	Crédits	C	TD	TP
<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALES</u>							
UEF61	Résistance des matériaux 4	4,5	63	4	2	1	0
UEF62	Béton armé 2	4,5	63	4	2	1	0
UEF63	Mécanique des sols 2	3	42	4	1	1	0
UEF64	Constructions métalliques 2	3	42	4	1	1	0
<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT METHODOLOGIE</u>							
UEM61	Mini projet de béton armé	1,5	21	3	1	0	0
UEM62	Mini projet de constructions métalliques	1,5	21	3	1	0	0
<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT TRANSVERSAL</u>							
UET61	Logiciels utilitaires, de bureautique et d'organisation	1,5	21	2	1	0	0
<u>UNITES D'ENSEIGNEMENT DE DECOUVERTE</u>							
UED61	Organisation des chantiers 1	3	42	3	1	1	0
UED62	Hydraulique générale 1	3	42	3	1	1	0
TOTAL		25,5	357	30			



RESISTANCE DES MATERIAUX N° 04

Code : UEF61

Semestre : S6

Volume horaire total = 63 heures

(VHH : 2 cours+1TD)

CHAPITRE I : Méthode des déplacements.

CHAPITRE II : Analyse matricielle des structures par la méthode des déplacements.

- 2.1. Matrice de rigidité élémentaire.
- 2.2. Assemblage des matrices élémentaires.
- 2.3. Résolution.
- 2.4. Calcul des efforts internes.
- 2.5. Programmation de la méthode.

Remarque : Il est important que la présentation du cours soit axée sur la formulation matricielle et la programmation de ces méthodes.

CHAPITRE III : Les lignes d'influence



BETON ARME N° 02

Code : UEF62

Semestre : S6

Volume horaire total = 63 heures
(VHH : 2 cours+1TD)

CHAPITRE I : Rappel des justifications à la flexion, traction et compression.

CHAPITRE II : Justifications des sections soumises à la flexion composée

- 2.1 Section entièrement tendue
- 2.2 Flexion composée avec compression
 - 2.2.1 Section partiellement comprimée
 - 2.2.2 Section entièrement comprimée
 - 2.2.3 Organigramme de la flexion composée.

CHAPITRE III : Justification des sections soumises à l'effort tranchant

- 3.1. Bases de calcul
- 3.2. Résistance des âmes
 - 3.2.1. Vérification des armatures d'âmes
 - 3.2.2. Dimensionnement des armatures des âmes
- 3.3. Répartition des armatures transversales
- 3.4. Dispositions constructives
- 3.5. Cas des dalles, poutres dalles, poinçonnement

CHAPITRE IV : Justification des sections soumises à la torsion

- 4.1. Généralités
- 4.2. Contraintes tangente de la torsion
 - 4.2.1. Sections creuses
 - 4.2.2. Sections pleines
 - 4.2.3. Vérification des armatures

CHAPITRE V : Justification des contraintes d'adhérence

- 5.1. Contraintes d'adhérence
- 5.2. Adhérence par glissement
- 5.3. Adhérence par entraînement
- 5.4. Ancrage des barres



MECANIQUE DES SOLS N° 02

Code : UEF63

Semestre : S6

Volume horaire total = 42 heures
(VHH : 1 cours+1TD)

CHAPITRE I : Résistance au cisaillement des sols

- 1.1. Introduction
- 1.2. Relations effort - déformation et critères de rupture
- 1.3. Critère de rupture de Mohr - Coulomb
- 1.4. Essais de cisaillement des sols
 - 1.4.1 Essai de cisaillement direct
 - 1.4.2 Essai triaxial
 - 1.4.3 Essai de compression simple
- 1.5. Résistance au cisaillement des sols pulvérulents
- 1.6. Résistance au cisaillement des sols cohérents saturés (Essais CD, CU et UU)
- 1.7. Choix du type d'essai

CHAPITRE II : Pressions latérales des terres

- 2.1. Pression des terres au repos
- 2.2. Relation pression latérale - déformation latérale
- 2.3. Etats d'équilibre limite
 - 2.3.1. Sols pulvérulents
 - 2.3.2. Sols cohérents
- 2.4. Calcul de la poussée et de la butée
 - 2.4.1. Méthode de Rankin
 - 2.4.2. Méthode de Coulomb
 - 2.4.3. Procédé de Culmann
 - 2.4.4. Autres méthodes de calcul

CHAPITRE III : Reconnaissance et essai in situ

- 3.1 Introduction
- 3.2 Reconnaissance des sols
 - 3.2.1. Les forages
 - 3.2.2. Les sondages destructifs
 - 3.2.3. Les sondages non destructifs
- 3.3 Essai in-situ
 - 3.3.1. Essais scissométriques
 - 3.3.2. Essais de pénétrations
 - 3.3.3. Essai pressiométrique
 - 3.3.4. Essai de chargement



CONSTRUCTIONS METALLIQUES N° 02

Code : UEF64

Semestre : S6

Volume horaire total = 42 heures
(VHH : 1 cours+1TD)

CHAPITRE VIII : Flexion composée

CHAPITRE IX : Déversement

CHAPITRE X : Voilement

CHAPITRE XI : Assemblages

11.1 Rivets

11.2 Boulons Ordinaires et H.R

11.3 Soudures

CHAPITRE XII : Poutres P.R.S.

CHAPITRE XIII : Poutres alvéolaires et Vierendeel

CHAPITRE XIV : Ferme à treillis



ORGANISATION DE CHANTIER

Code : UED61

Semestre : S6

Volume horaire total = 42 heures
(VHH : 1 cours+1TD)

CHAPITRE I : Organisation interne de chantier

- 1.1 Phases de l'O.D.C.
- 1.2 Organisation de directeur de chantier
- 1.3 Organisation administrative ou structurale de chantier
- 1.4 Organisation générale de chantier

CHAPITRE II : Installation de chantier

- 2.1 Répartition
- 2.2 Circulation
- 2.3 Raccordement divers
- 2.4 Locaux d'intérêt commun
- 2.5 Installations itinérantes

CHAPITRE III : Conduite de chantier

- 3.1 Coordination en cours d'exécution des travaux
- 3.2 Contrôles de l'avancement des travaux
- 3.3 Etude analytique du programme d'avancement
- 3.4 Synthèse du programme d'avancement
- 3.5 Contrôle de l'exécution



HYDRAULIQUE GENERALE N° 01.

Code : UED62

Semestre : S6

Volume horaire total = 42 heures
(VHH : 1 cours+1TD)

CHAPITRE I : Définition et rappels de la mécanique des fluides

CHAPITRE II : Equations générales du mouvement des liquides

CHAPITRE III : Statique des fluides

3.1 Pressions en un point

3.2 Equation de l'hydrostatique

3.3 Mesure de la pression

3.4 Forces hydrostatiques sur des parois

3.5 Forces hydrostatiques sur des corps immergés

3.6 Hydrostatique dans un autre champ de forces



Mini projet de Béton Armé

Code : UEM61

Semestre : S6

Volume horaire total = 21 heures

(VHH : 1 cours)

CHAPITRE I : Calcul des structures sous l'action des charges horizontales (Méthode de MUTO)

1. Calcul des rigidités linéaire des éléments poteaux et poutres
2. Calcul des coefficients K dans les sens X et Y
3. Calcul des coefficients de correction a_j des rigidités des poteaux dans les deux sens X et Y
4. Calcul des rigidités corrigées des poteaux $a_j.K$ dans les deux sens X et Y
- 5. Calcul de la quantité Dj pour chaque niveau des différents portiques transversaux et longitudinaux**
- 6. Calcul de la quantité Dj dans les sens X et Y, ou bien un calcul des rigidités d'étage dans les deux sens X et Y**
7. Détermination des centres de torsion en utilisant les formules
8. Calcul de la rigidité de torsion R_{j0} à chaque niveau j
- 9. Calcul des efforts tranchants de niveau j revenant à chaque portique transversal et longitudinal**
10. Calcul des déplacements relatifs de niveau j pour chaque portique dans les 2 sens X et Y
11. Détermination de la position du point de moment nul
12. Calcul des moments aux têtes de poteaux
13. Calcul des moments dans les poutres
- 14. Exemple de calcul d'une structure (R + 2) sous l'action des charges horizontales en utilisant la méthode de MUTO**

CHAPITRE II : Calcul des structures sous l'action des charges verticales (Méthode de CAQUOT)

1. Domaine d'application
 - Poutres à moments d'inertie égaux dans les différentes travées et non solidaires des poteaux
 - Moments en travée
2. Poutres à moments d'inerties variables d'une travée à l'autre et non solidaire des poteaux
3. Poutres continues solidaires des poteaux qui les supportent
 - Travées intermédiaires
 - Travées des rives
 - ✓ Noeud de rive
 - ✓ Noeud voisins du noeud de rive (remarques)
 - Simplifications admises
 - Moments en travée des poutres - moments dans les poteaux
 - Efforts tranchants
 - ✓ Exemple numérique de calcul d'une ossature (R + 2)
 - ✓ Calcul des inerties des poteaux et des poutres
 - ✓ Calcul des moments aux nus des poteaux et poutres
 - ✓ Calcul des moments en travée
 - ✓ Calcul des fondations

CHAPITRE III : Superposition et combinaisons de charges



Mini projet de Construction métallique

Code : UEM62

Semestre : S6

Volume horaire total = 21 heures

(VHH : 1 cours)

1. Eléments de projets
2. Etude aux surcharges climatiques
 - Etude au vent
 - Etude à la neige
 - Etude à la température
3. Calcul des éléments de soudure
 - Ouvertures
 - Pannes
 - Lisses bardages
4. Calcul de ferme
5. Etude des portiques
6. Etude à la stabilité
 - Horizontale
 - Verticale
7. Calcul des poteaux
8. Calcul des ossatures



Logiciel de dessin assisté par ordinateur

Code : UET61

Semestre : S6

Volume horaire total = 21 heures

(VHH : 1 cours)

Prise en main rapide d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur (tel que l'Autocad) avec application pour le génie civil (Elaboration de plans de coffrage et de ferrailage et d'architecture)