



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou
Faculté du Génie de la Construction
Service des enseignements



Programme annuel de la première année DEUA
Filière Génie Civil, Option : Béton Armé / Charpente Métallique

Intitulé des Modules	Coefficient	Volume Horaire Hebdomadaire (V.H.H)			
		Cours	TP	TD	Total
Topographie Générale	2	1h 30	3h	/	4h 30
Structure	3	3h	/	3h	6 heures
Construction Générale	3	3h	/	3h	6 heures
Mathématiques	4	3h	/	3h	6 heures
Dessin	4	1h 30	3h	/	4h 30

Topographie Générale
V.H.H (1h 30 de cours - 3h de TP)

Chapitre 1 : Généralités sur la topographie

- 1-1. Généralités
- 1-2. Forme de la terre
- 1-3. Coordonnées géographiques
- 1-4. Système de projection (LAMBERT-M.T.U)

Chapitre 2 : Notions sur la théorie des erreurs

- 2-1. Rappel
- 2-2. Définition : écart type, erreurs probables, tolérances

Chapitre 3 : Mesures de longueurs

- 3-1. Mesures directes
- 3-2. Mesures indirectes
- 3-3. Mesures parallaxiques
- 3-4. Stadimètres autodirecteurs

Chapitre 4 : nivellement

- 4-1. Nivellement direct :
 - Par cheminement
 - Par rayonnement
- 4-2. Nivellement indirect
 - Par cheminement



- Par rayonnement

Chapitre 5 : Détermination des directions mesure des angles

- 5-1. Déclinaison magnétique
- 5-2. Tracé des directions à la planchette
- 5-3. Mesure des angles horizontaux

Chapitre 6 : Procédés topographiques

- 6-1. Méthode de lever
- 6-2. Calcul de cheminement
- 6-3. Calcul des coordonnées

Structure

V.H.H (3h de cours - 3h de TD)

Chapitre 1 : Rappel sur les unités

Chapitre 2 : les forces

Chapitre 3 : caractéristiques géométriques des sections droites d'une barre

Chapitre 4 : Introduction à la résistance des matériaux

Chapitre 5 : Traction simple, compression simplement, Flambement

Chapitre 6 : Le cisaillement

Chapitre 7 : La torsion

Chapitre 8 : La flexion simple

Chapitre 9 : La flexion composée

Chapitre 10 : Systèmes isostatiques triangulés

Chapitre 11 : Calcul des poutres isostatiques (Diagrammes T et M, déformations)

Construction générale

V.H.H (3h de cours – 3h de TD)

Chapitre 1 : Élément de construction métallique

Chapitre 2 : Méthodes de vérification et de justification des éléments en C.M

Chapitre 3 : Calcul des éléments

Chapitre 4 : Les matériaux de construction

Chapitre 5 : Le béton et le béton armé

Chapitre 6 : Introduction au calcul des pièces en béton armé selon les règlements B.A.E.L 83 et C.C.B.A 68 :

- Traction ;
- Compression ;
- Flexion.



Mathématiques

V.H.H (3h de cours – 3h de TD)

Partie 1 : Analyse

1 : le nombre complexe

- Définition
- Opération sur les nombres complexes
- Représentation géométrique d'un nombre complexe
- Puissance et extraction d'un nombre complexe

2 : Polynômes et Fractions rationnelles

- Polynômes, Identité, binôme de NEWTON
- Résolution d'une équation algébrique
- Pratique de la division en puissance croissante et décroissante
- Décomposition des fractions rationnelles en éléments simples

3 : Suites réelles

- Limites
- Suite croissante
- Suite décroissante
- Limite d'une suite
- Convergence d'une suite

4 : Fonction d'une variable réelle

- Notion de fonction
- Limite, continuité
- Fonctions inversibles - fonctions circulaires inverses
- Fonctions dérivables
- Formule des accroissements finis et applications
- Fonctions logarithmiques
- Dérivées logarithmiques : application au calcul d'erreurs
- Utilisation des tables
- Fonctions exponentielles
- Fonctions hyperboliques directes
- Formule de TAYLOR et de MAC LAURIN
- Développement limité
- Étude des courbes
- Représentation paramétrique d'une courbe

5 : Intégration

- Définition et propriété de l'intégrale de RIEMAN
- Méthode de calcul
- Extension de la notion d'intégrale de convergence
- Fonctions définies par des intégrales
- Application du calcul intégral des longueurs, des aires, des volumes

6 : Notion sur les fonctions à plusieurs variables

- Application de \mathbb{R} dans \mathbb{R}
- Cas particuliers : fonction de deux variables
- Limite, continuité et dérivabilité
- Développement limités
- Application : Etude des courbes



7 : Equations différentielles

- Équation de premier ordre
- Équation différentielle linéaire de deuxième ordre
- Notion sur les systèmes différentiels linéaires du premier ordre
- Méthodes matricielles
- Notions sommaires sur les équations aux dérivées partielles

Partie 2 : Algèbre

8 : Vecteur

- Opérations, structures d'espace vectoriel
- Dépendance linéaire, base
- Produit scalaire, ou vectoriel et mixte, application géométrique

9 : Système linéaire

- Résolution vectorielle d'un système de trois équations à trois inconnues
- Notion de déterminante : calcul pratique, formule de CRAMER

10 : Calcul matriciel

- Notions d'applications linéaires
- Représentation analytique : matrices
- Opérations sur les matrices carrées

Dessin Technique

V.H.H (1h 30 de cours – 3h de TP)

1 : Introduction

- Notions sur le dessin technique
- Matériel de dessin

2 : Présentation du dessin

3 : Les traits et l'écriture

4 : Les tracés géométriques

- Éléments de géométrie descriptive
- Vues usuelles et dispositions
- Vues particulières

5 : Coupes et sections

6 : Les cotations

7 : Les perspectives

8 : Le plan (Coupe horizontale)

9 : La coupe (Coupe verticale)

10 : Les façades

11 : Béton armé

12 : Les dessins de coffrage

13 : Les dessins d'armature

14 : Plan de coffrage et de ferrailage

15 : Plan de coffrage des éléments



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou
Faculté du Génie de la Construction
Service des enseignements



Programme annuel de la deuxième année DEUA
Filière Génie Civil, Option : Béton Armé

Intitulé des Modules	Coefficient	Volume Horaire Hebdomadaire (V.H.H)			
		Cours	TP	TD	Total
Résistance des matériaux	4	3 h	/	3 h	6 heures
Charpente métallique	2	1h 30	/	1h 30	3 heures
Béton armé	4	3 h	/	3 h	6 heures
Dessin	4	1h 30	3 h	/	4h 30
Mécanique des sols	3	3 h	/	1h 30	4h 30
Informatique	2	1h 30	/	1h 30	3 heures
Mini Projet	4	3h	/	1h 30	4h 30
Economie	1	1h 30	/	/	1h 30

Résistance des matériaux
V.H.H (3h de cours – 3h de TD)

- 1. Introduction**
- 2. Caractéristiques géométriques**
- 3. Contraintes et déformations**
- 4. Les différentes sollicitations**
 - Traction
 - Flexion simple
 - Cisaillement
 - Flexion composée
- 5. Déplacement des sections des poutres fléchies**
 - Équation différentielle de la déformée
 - Méthodes des paramètres initiaux
 - Méthode de l'air du diagramme des moments
 - Méthode énergétique
- 6. Calcul des poutres hyperstatiques**
 - Méthode des équations de trois moments
 - Méthode de comparaison des déplacements
 - Méthode des paramètres initiaux
- 7. Calcul des portiques hyperstatiques**
 - Méthodes des forces
 - Méthode des déplacements



Charpente métallique

V.H.H (1h 30 de cours – 1h 30 de TD)

1. Généralités sur les constructions métalliques

- Domaines d'utilisation des C.M
 - ✓ Système Barre
 - ✓ Système de coques
- Avantages et inconvénients des constructions métalliques
- Exigences imposées aux C.M

2. L'acier utilisé en C.M

- L'acier : définition ;
- Structure de l'acier ;
- Composition chimique ;
- Résistance de l'acier

3. Qualité essentielle de l'acier

- Qualité mécanique
- Interprétation du diagramme traction – allongement
- Phénomène de fragilité, endurance aux efforts répétés

4. Méthodes de calcul

- Généralités sur les calculs
- Notion de l'État limite
- Vérification de la sécurité
- Calcul des déformations

5. Effets pris en compte dans les calculs

- Charges permanentes, charges d'exploitation ou d'essai, variation de température, surcharges climatiques, séisme
- Méthodes de justification
- Valeurs des coefficients de pondération

6. Calcul des pièces soumises à la traction simple

7. Calcul des pièces soumises à la flexion simple est déviée

- Flexion simple
- Travail élastique de l'acier dans les éléments fléchis
- Travail plastique de l'acier dans les éléments fléchis
- Effet de l'effort tranchant dans les pièces fléchies
- Flexion déviée

8. Calcul des pièces apparentes pleine soumise à la compression

- Généralités
- Base de la méthode de vérification
- Pièces comprimées à parois pleines

Béton armé

V.H.H (3h de cours – 3h de TD)

I. Planchers

1. Élément porteur de plancher

- Fonction des planchers
- Différents types de planchers



2. Planchers à corps creux

- Calcul des éléments du plancher
 - ✓ Hourdis
 - ✓ poutrelles
- Méthode de calcul (méthode forfaitaire)
- Calcul des planchers à dalle pleine
 - ✓ Dalle portant dans un seul sens
 - ✓ Dalle portant dans une seule série de deux dents
- Abaques de PIGEAUD

II. Fondations

A. Généralités

1. Fondations superficielles ou à faible profondeur

- Semelles continues sous mur en gros béton
- Semelles filantes sous mur en béton armé
- Méthodes de calcul
 - ✓ Méthode des consoles
 - ✓ Méthode des bielles

2. Semelles sous point d'appuis isolés (rectangulaires)

- Méthode des consoles
- Méthode des bielles

3. Semelles sous point d'appuis isolés avec moment

- Généralités
- Répartition trapézoïdale
- Répartition triangulaire
- Méthodes de calcul
- Méthode des consoles
- Méthode des bielles

B. Radier général

- Radier nervuré
- Radier épais

C. Fondations profondes (2,50 m)

- Fondation sur puits (8 m)
- Fondations sur pieux (8 m)

D. Semelles continues sous poteaux

E. Semelles excentrées avec poutres de redressement

III. Escaliers

1. Généralités

- Terminologie
- Dimensions des escaliers
- Différents types d'escalier

2. Escalier à paillasse simple

- Méthode de calcul
- Exemple de calcul
- Paillasse à pallier

3. Escalier à double palier

- Exemple de calcul
- Escalier à limon (non abordés)

IV. Étude au séisme

1. Généralités

2. Méthode statique équivalente



3. Calcul de l'action sismique

4. Méthode de MUTO

V. Calcul des voiles

- Voiles sans ouvertures
- Voiles avec ouvertures

Dessin

V.H.H (1h 30 de cours – 3h de TP)

I. Technologie

- Coffrage
- Ferrailage des ouvrages suivants

II. Fondations (Technologie, coffrage – ferrailage)

- Semelles isolées, poteaux de fondations, longrines
- Semelles filantes
- Puits (en gros béton)
- Puits (en béton armé)
- Radiers (dalles au sol)

III. Ossatures (Technologie – coffrage – ferrailage)

- Poteaux en élévation, voiles en béton et béton armé
- Planchers avec poutrelles et dalle de compression
- Planchers avec nervures et dalle de compression
- Planchers à dalle pleine
- Linteaux en béton armé, chéneaux pluviaux, acrotères
- Garde-corps en béton armé

IV. Escaliers (Technologie - coffrage – ferrailage)

- Escaliers droits en béton armé
- Escaliers balancés
- Escaliers hélicoïdaux

V. Mur de soutènement en béton armé

- Mur en pierres
- Mur en béton armé – Technologie - coffrage
- Murs voiles : ferrailage
- Semelles filantes

Mécanique des sols

V.H.H (3h de cours – 1h 30 de TD)

1. Caractéristiques physiques des sols

- Généralités
- Les différentes phases constructives d'un sol
- Caractéristiques
- Structure des sols
- Consistance

2. L'eau dans le sol

- Introduction
- Hydraulique des sols
- Définitions fondamentales
- Loi de DARCY
- Étude des réseaux d'écoulement
- L'interaction fluide – squelette
- Mesure de la perméabilité des sols
- Les phénomènes de capillarité



- Quelques notions de contrainte dans le sol

3. Théorie de la consolidation - Compressibilité

- Principes et définitions
- Calcul des tassements
- Calcul des tassements des fondations superficielles
- Calcul des contraintes exercées par une charge superficielle dans un massif semi infini élastique
- Théories mathématiques de la consolidation unidimensionnelle dans le temps

4. Plasticité et résistance au cisaillement

- Notions de mécanique des milieux continus
- Application de ces notions aux sols
- Contrainte dans les sols
- Déformations

Informatique

V.H.H (1h 30 de cours – 1h 30 de cours)

Chapitre I

1. Architecture des ordinateurs

2. Historique

3. Présentation générale d'un ordinateur

4. L'unité générale

- Unités arithmétique et logique
- Unités de contrôle

5. La méthode principale

6. Les entrées et sorties (E / S)

7. Principes de fonctionnement d'un ordinateur

- Programme

8. Structure des informations

- Les registres

9. Système de numérotation

10. Déroulement d'une instruction en mémoire

11. Notion de Hardware et de Software

Chapitre II

1. Structure générale d'un programme Basic

- Structure
- Caractère
- Variables

2. Instructions d'entrée et de sortie

3. Instructions conditionnelles

- Instruction GOTO
- Instruction IF...THEN....ELSE
- Instructions itératives
- Les tableaux

4. Sous-programmes et fonctions



Mini projet V.H.H (3h de cours – 1h 30 de TD)

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 D_j pour chaque niveau des différents portiques transversaux et longitudinaux
6. Calcul de la quantité D_j 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 deux 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

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

Poutres à moments d'inerties variables d'une travée à l'autre et non solidaire des poteaux

Poutres continues solidaires des poteaux qui les supportent

- Travées intermédiaires
- Travées des rives
 - ✓ Noeud dérive
 - ✓ 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

ECONOMIE

V.H.H (1h 30 de cours)

1. Qu'est ce qu' une activité économique
2. Les agents économique et leurs opérations
3. La naissance de revenu : la production
4. Le lieu de production : l'entreprise
5. Les facteurs de production
6. Le rendement des facteurs de p (la productivité et les coûts de l'entreprise)
7. les combinaisons des facteurs p
8. Les modalités techniques ou physiques de la productions de l'entreprise
9. Les modalités financiers de la productions dans l'entreprise
10. Les modalités humaines et administratives de la production dans l'entreprise
11. L'état de la monnaie
12. La croissance
13. L'état du marché
14. La finalité de l'activité économique.



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou
Faculté du Génie de la Construction
Service des enseignements



Programme annuel de la Troisième année DEUA
Filière Génie Civil, Option : Béton Armé

Intitulé des Modules	Coefficient	Volume Horaire Hebdomadaire (V.H.H)			
		Cours	TP	TD	Total
Notions sur les règlements	4	3 h	/	3 h	6 heures
Ouvrages en béton armé	4	3 h	/	3 h	6 heures
Hydraulique	2	3 h	/	1h 30	4h 30
Organisation des chantiers	4	3 h	/	1h 30	4h 30
Résistance des matériaux	4	3 h	/	3 h	6 heures
Technologie du bâtiment	2	3 h	/	/	3 heures
Projet de fin d'études	10	Durée : 4 à 5 mois			

Notions sur les règlements (N.S.R)
V.H.H (3h de cours – 3h de TD)

Première partie : Etude du règlement parasismique algérien

Deuxième partie : Etude des règlements Neige et Vent (Règlement français)

Première Partie :

Chapitre 1 : Généralités

Chapitre 2 : les principes généraux de la conception des constructions

- Étude de sol, fondations est infrastructures
- La structure (forme, rigidité, joints,...)
- Les matériaux

Chapitre 3 : Les règles de calcul

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

Chapitre 4 : Prescriptions relatives aux éléments de contreventement

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



Deuxième Partie :

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

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

Ouvrages en béton armé (O.B.A) V.H.H (3h de cours – 3h de TD)

Chapitre 1 : Les silos - Les magasins de stockage

- Silos de faible hauteur
- Silos de grande hauteur
- Silos de première catégorie
- Silos de deuxième catégorie

Chapitre 2 : Les châteaux d'eau

- Généralités
- Calcul de la Coupe sphérique de couverture
- Calcul de la ceinture de périouve
- Calcul de réservoir cylindrique
- Calcul de la ceinture intermédiaire
- Calcul du tronc de cône
- Calcul de la coupe sphérique de fond
- Calcul de la cheminée d'accès au réservoir
- Calcul de la ceinture inférieure
- Calcul des poteaux entretoisés par des poutres horizontales
- Calcul des semelles sous poteaux

Chapitre 3 : Ponts à poutres droites

- Généralités
- Surcharges
- Calcul des hourdis
- Calcul des longerons posés de part et d'autre du tablier
- Calcul des ponts à poutres multiples solidarisiées par des entretoises

Chaque 4 : Les réservoirs rectangulaires

Chapitre 5 : Les réservoirs circulaires



Hydraulique

V.H.H (3h de cours – 1h 30 de TD)

Chapitre 1 : Propriété des fluides et définitions

- Définition d'un fluide
- Viscosité, masse volumique, densité relative, poids volumique
- Volume massique
- Loi des gaz
- Relations isotopiques
- Module d'élasticité volumétrique
- Tension de vapeur, tension superficielle, capillarité

Chapitre 2 : Statique des fluides

- Pression dans un point
- Variations de la pression dans un fluide au repos
- Unité et échelle de la pression
- Manomètre et Micromanomètre
- Équilibre relatif
- Force agissant sur les surfaces planes (forces dues à la pression)
- Composantes des forces dues à la pression agissant sur les surfaces courbes
- Poussée d'Archimède
- Stabilité de flottaison
- Métacentre

Chapitre 3 : Concepts et équations fondamentales de mouvements des fluides

- Types D'écoulement
- Définitions
- Équation de continuité
- Équation de mouvement le long d'une ligne de courant
- Équation de l'énergie et ses applications aux fluides incompressibles et compressibles
- Équation des quantités de mouvement et ses applications : poussée, propulsion au bas fixe et mobile, pertes de charges
- Les réseaux hydrauliques
- Ondes de choc
- Orifices, ajustages
- Déversoirs et parsnails

Chapitre 4 : Effets de la viscosité, résistance fluide

- Nombre de REYNOLDS
- Divers cas de l'écoulement laminaire
- Un demandeur du mélange de DRANDT
- Répartition des vitesses en écoulement turbulent
- Définition de la couche limite
- Résistance due aux corps immergés
- Ecoulements turbulents en conduite forcée et à ciel ouvert, formule de DARCY-MEISSBACH
- Ecoulements compressibles isothermes et isentropiques
- Théorie de la lubrification
- Mesure de la viscosité



Organisations des chantiers (O.D.C) **V.H.H (3h de cours – 1h 30 de TD)**

Première partie : Généralités

- Nomenclature des documents d'un projet
- Dessins d'ensemble et de détails des ouvrages
- Pièces essentielles et annexes de marché
- Contrats et marchés régissant l'exécution des travaux
- Programme et organisations des travaux
- Établissement des prix de revient et généraux
- Schéma du personnel d'un chantier important
- Rendement du personnel
- Terrassement, transport des terres et des matériaux
- Choix des engins de terrassement et de transport
- Divers éléments d'installation de chantier
- La construction des voies et des ouvrages provisoires

Deuxième partie : Les différents types de coffrage

- Les éléments préfabriqués
- Méthodes d'organisation
- Les graphes et réseaux
- Programmation des chantiers, détermination des ressources
- Planning de réalisation
- La recherche opérationnelle.

Résistance des matériaux **V.H.H (3h de cours – 3h de TD)**

Rappel de la théorie des déplacements

Chapitre 1 : systèmes plans hyperstatiques

Chapitre 2 : Poutres et portiques hyperstatiques

- Méthode des forces
- Méthode des déformations
- Méthode de Hardy CROSS

Chapitre 3 : Système à treillis hyperstatiques

Chapitre 4 : Lignes d'influences

Chapitre 5 : arcs hyperstatiques

Technologie du bâtiment **V.H.H (3h de cours)**

Chapitre 1 : Les Fondations

Chapitre 2 : Les Planchers

Chapitre 3 : Les Toitures.