

**PROGRAMMES DE SPECIALISATION**  
**LICENCE ACADEMIQUE MECANIQUE**  
**Option : GENIE MECANIQUE**

Semestre	Unité d'enseignement	Type	VHT	Crédits
<b>Semestre 5</b>	UE1 : Fabrication mécanique	F	63h	6
	UE2 : Construction mécanique I	F	63h	6
	UE3: Transferts thermiques	D	42h	4
	UE4: Mécanique des milieux continus	F	42h	4
	UE5: Mécanique analytique	F	42h	4
	UE6 : Sciences des matériaux	D	42h	4
	UE7 : Gestion des entreprises	T	21h	2
<b>Total</b>			<b>315h</b>	<b>30</b>
<b>Semestre 6</b>	UE1 : Maintenance industrielle	F	63h	6
	UE2 : Charpentes métalliques et appareils de levage	F	63h	6
	UE3 : Machines à commande numérique	F	63h	6
	UE4 : Moteur à combustion interne	D	21h	2
	UE5 : Mini Projets MCI	M	21h	2
	UE6 : Construction Mécanique II	F	63h	6
	UE7: Management	T	21h	2
<b>Total</b>			<b>315h</b>	<b>30</b>

F : unité d'enseignement fondamentale  
 D : unité d'enseignement de découverte  
 M : unité d'enseignement de méthodologie  
 T : unité d'enseignement transversale

**PROGRAMMES DE SPECIALISATION**  
**LICENCE MECANIQUE**

**SEMESTRE 5**

**UE1 : Fabrication mécanique**

Volume horaire 63 h (cours 01h30, TP 03h)

- Outils coupants
- Coupe des métaux
- Procédés d'usinage
- Procédés mécano-soudés

**Travaux pratiques** de tournage, Fraisage et métrologie

**UE2 : Construction mécanique I**

Volume horaire 63h (cours 03h, TD 03h)

- Introduction
- Les assemblages : Vis, boulons, goujons, Rivets, emmanchements forcés, articulations et ressorts.
- Transmission de mouvement (calcul et dimensionnement) : Arbres et axes, paliers et butées lisses, paliers et butées à roulements, roues de friction, courroies, chaînes, câbles

**UE3 : Transferts thermiques**

Volume horaire total : 42h

**Chapitre 1** : Conduction de chaleur dans un solide

**Chapitre 2** : Convection libre et convection forcée

**Chapitre 3** : Rayonnement thermique

**Chapitre 4** : Conductance globale

- cas d'un mur
- cas d'un cylindre
- cas d'une sphère

**Chapitre 5**: Ailettes et surfaces ailetées

**UE4 : Mécanique des milieux continus**

Volume horaire total : 42h

**Chapitre 1** : Eléments de calcul tensoriel : Notation indicielle, le delta Kronecker et le symbole de permutation, les systèmes symétriques et antisymétriques, applications aux déterminants, application à l'algèbre vectorielle, lois de transformations des tenseurs cartésiens.

**Chapitre 2** : Analyse des contraintes : concept des milieux continus, forces de volume et de surface, principe de contrainte de Cauchy, état de contrainte en un point (tenseur de contraintes), relation entre vecteur de contrainte et tenseur de contrainte, équilibre des forces et des moments (symétrie du tenseur de contraintes), lois des transformations des contraintes, valeurs et directions principales des contraintes

**Chapitre 3** : Analyse des déformations : configuration d'un milieu continu, concepts de déformation et d'écoulement, vecteur de position, vecteur de déplacement, descriptions de Lagrange et d'Euler, gradients de déformation et de déplacement, tenseur de déformations

**Chapitre 4** : Elasticité linéaire : Loi de Hooke généralisée, fonction d'énergie de déformation, anisotropie, symétrie élastique, isotropie, milieu isotrope, contraintes élastiques, élasticité plane, contrainte plane, déformation plane, fonction de contrainte d'Airy

### **UE5 : Mécanique analytique**

Volume horaire total : 42h

- Cinématique du solide
- Eléments de cinétique
- Mouvement général du point matériel
- Forces de pression dynamique
- Notions fondamentales : liaisons, systèmes mécaniques, déplacements, degrés de liberté, travail et forces de liaison, coordonnées généralisées
- Principe des travaux virtuels
- Equation de Lagrange de première espèce
- Equation de Lagrange de deuxième espèce
- Equation d'Hamilton
- Introduction au mouvement vibratoire
- Problèmes aléatoires

### **UE6 : Sciences des matériaux**

Volume horaire total : 42h

**Chap. 1** : Cristallographie/ Corps cristallin et amorphes, structure cristalline, rangées plans (indices de Miller) et mailles, les sept systèmes cristallins et les 14 réseaux de Bravais, empilements atomiques et sites interstitiels, compacité et densité, réseau réel et défauts, diffusion.

**Chap. 2** : Cristallisation des métaux et alliages/ diagrammes binaires, miscibilité totale et partielle, solutions solides de substitution et d'insertion, solution ordonnée, courbes de refroidissement, réactions eutectique et péritectique, tracés des diagrammes.

**Chap. 3** : Diagramme fer-cémentite/ constitution des aciers, réaction eutectoïde, calcul de l'eutectoïde en fonction de la teneur en carbone, liaison avec les propriétés mécaniques.

Constitution des fontes blanches, réaction eutectique, calcul de la quantité de lédéburite et influence sur les propriétés mécaniques.

**Chap. 4** Diagramme stable fer-carbone/ Condition de graphitisation, constitution des fontes grises, transition du diagramme stable sur le diagramme métastable, fontes truitées. Fontes spéciales.

**Chap. 5** : Métaux et alliages non ferreux

- Aluminium et ses alliages : différents types d'alliages, propriétés et application
- Cuivre et ses alliages : différents types d'alliages, propriétés et applications.

## **UE7 : Gestion des entreprises**

Volume horaire total : 21 heures

### **Initiation à l'entreprise et à son organisation :**

- L'entreprise cellule économique : ses relations avec les autres cellules économiques et le marché.
- Typologie : types, dimensions, formes juridiques, les groupes, les multinationales, structures de l'entreprise.
- Fonction de production. Formalisation et gestion financière.

### **Comptabilité :**

- La méthode et les mécanismes comptables. Création des comptes. Jeu des comptes. Contrôle des comptes. Balances.
- Analyse comptable. Plan comptable de l'entreprise.
- Analyse de situation. Bilan. Compte de bilan. Compte de gestion et de résultat.
- Notion et rôle de l'amortissement.
- Détermination des résultats. Tableau des résultats. Le fond de roulement et sa dynamique.
- Notion structure financière. Le tableau de financement.
- Notion de fiscalités. Impôt direct. Impôt indirect. TVA

**PROGRAMMES DE SPECIALISATION**  
**LICENCE ACADEMIQUE MECANIQUE**

**SEMESTRE 6**

**UE1 : maintenance industrielle**

Volume horaire total : 63h

- Chap 1** : Organisation de la maintenance
- Chap 2** : Dossiers machines
- Chap 3** : Coûts des interventions
- Chap 4** : Maintenance et sécurité de travail

**UE2 : charpentes métalliques et appareils de levage**

Volume horaire total : 63h

- Chap 1** : Eléments de charpente métallique
- Chap 2** : Organes des appareils de levage
  - moteurs
  - freins
  - réducteurs
- Chap 3** : Grues
  - Grues fixes
  - Grues mobiles

**UE3 : machines à commande numérique**

Volume horaire total : 63h

- Chap 1** : Introduction
- Chap 2** : Eléments de la machine
- Chap 3** : Programmation
  - repérage
  - définition
  - programmation manuelle
  - programmation automatique
  - programmation assistée

**UE4 : moteurs à combustion interne**

Volume horaire total : 21h

- Chap 1** : Eléments d'un moteur
  - fixes
  - culasse
  - bloc moteur
- Chap 2** : Dimensionnement des cylindres
- Chap 3** : Dimensionnement du système bielle-manivelle
- Chap 4** : Equilibrage d'un moteur
- Chap 5** : Autres moteurs

**UE6 : mini-projets MCI**

*Volume horaire total : 21h*

Calcul et dimensionnement des pièces principales d'un moteur

**UE6 : construction mécanique II**

*Volume horaire total 63h*

**Chap1** : transmission par engrenages

**Chap2** : applications

**Chap3** : accouplements

**UE7 : management**

*Volume horaire total 21h*

**Chap1** : Système managérial

**Chap2** : Système décisionnel

**Chap3** : Système de planification

**Chap4** : Gestion des stocks

**Chap5** : Gestion des projets.

**Chap6** : Marketing