

PROGRAMMES DE SPECIALISATION
LICENCE ACADEMIQUE ENERGETIQUE

Semestre	Unité d'enseignement	Type	VHT	Crédits
Semestre 5	UE1 : Moteurs à combustion interne	F	63h	6
	UE2 : Transferts thermiques I	F	63h	6
	UE3: Chauffage, Climatisation et Ventilation	F	63h	6
	UE4: Sciences des matériaux	D	42h	4
	UE5: Mini-projet CCV Mini-projet MCI	M	21h	2
	UE6 : Gestion des entreprises	T	21h	2
	UE7: Mécanique des milieux continus	F	42h	4
			315h	30
Semestre 6	UE1 : Conversion d'énergie	F	63h	6
	UE2 : Froid et Séchage	F	63h	6
	UE3 : Transferts thermiques II	F	63h	6
	UE4 : Energies renouvelables	F	63h	6
	UE5: Management	T	21h	2
	UE6 : Maintenance industrielle	D	42h	4
			315h	30

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 ACADEMIQUE ENERGETIQUE
SEMESTRE 5

UE1 : Moteurs à Combustion Interne

Volume horaire total : 63h

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

UE2 : Transferts thermiques I

Volume horaire total : 63h

Chap 1 : introduction

Chap 2 : la conduction en régime stationnaire (multidimensionnelle, méthodes d'analyse et de résolution)

Chap 3 : la conduction en régime variable

Chap 4 : la convection

- principes fondamentaux
- convection forcée à l'intérieur des tubes
- convection forcée pour les écoulements externes

UE3 : Chauffage, Climatisation et Ventilation

Volume horaire total : 63h

Chap 1 : Chaudières et générateurs de vapeur

Chap 2 : Bilan thermique d'une chaudière

Chap 3 : Aérodynamique de la chaudière

Chap 4 : transfert de chaleur et de masse

Chap 5 : Transfert de chaleur dans les habitations

Chap 6 : Apports frigorifiques

Chap 7 : Propriétés de l'air humide

Chap 8 : Conditionnement d'air

UE4 : 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 traitées. 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 application

UE5 : Mini-projets CCV et MCI

Volume horaire total : 21h

- **Thèmes CCV**

Dimensionnement d'une chaudière

Bilan thermique d'une habitation (hivernal et estival)

Calcul d'une centrale de traitement d'air

- **Thèmes MCI**

Calcul et dimensionnement des pièces principales d'un moteur

UE6 : 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

UE7 : 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

PROGRAMMES DE SPECIALISATION
LICENCE ACADEMIQUE ENERGETIQUE
SEMESTRE 6

UE1 : Conversion d'énergie

Volume horaire total : 63h

Chap1 : Centrales thermiques

- Principaux composants
- Utilisation du diagramme de Mollier et des tables de vapeur
- Différents cycles

Chap 2 : Centrales nucléaires

- Principaux composants
- Différents cycles

Chap 3 : Pile à combustible

Chap 4 : Turbine à gaz

UE2 : Froid et séchage

Volume horaire total : 63h

Chap1 : Chauffage par pompe à chaleur

- bilan thermique
- dimensionnement des principaux composants

Chap2 : Chauffage central

- Types de chaudières
- Bilan thermique d'une chaudière

Chap3: Chauffage par énergie solaire

- Capteurs plans
- Concentrateurs paraboliques

UE3 : Transferts thermiques II

Volume horaire total : 63h

Chap1 : Convection naturelle

Chap2 : Transfert de chaleur avec changement de phase

Chap3 : Rayonnement (définitions et lois ; échanges entre surfaces noires ; angles entre surfaces grises).

Chap4 : Rayonnement combiné avec la conduction et la convection.

UE4 : Energies Renouvelables

Volume horaire total : 63h

Chap1 : Stockage d'énergie solaire

- Accumulateurs

Chap2 : Conversion photovoltaïque

- photopiles en silicium
- Générateurs photovoltaïques

Chap3 : Energie géothermique

- Structure de la terre et distribution des températures
- Ressources géothermiques de base
- Applications au chauffage, à l'agriculture et à l'industrie.

UE5 : 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

UE6 : Maintenance Industrielle

Volume horaire total : 42h

- Chap 1** : Organisation de la maintenance
- Chap 2** : Dossiers machines
- Chap 3** : Coûts des interventions
- Chap4** : Maintenance et sécurité de travail