



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique  
et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية  
لميدان العلوم و التكنولوجيا  
Comité Pédagogique  
National du Domaine  
Sciences et Technologies



# Canevas de mise en conformité

## OFFRE DE FORMATION L.M.D.

### LICENCE ACADEMIQUE

2015 - 2016

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Domaine	Filière	Spécialité
<i>Sciences et Technologies</i>	<i>Génie climatique</i>	<i>Génie climatique</i>



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique  
et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية  
لميدان العلوم و التكنولوجيا  
Comité Pédagogique  
National du Domaine  
Sciences et Technologies



## نموذج مطابقة

عرض تكوين  
ل. م. د

## ليسانس أكاديمية

2016 - 2015

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة

التخصص	الفرع	الميدان
هندسة التكييف	هندسة التكييف	علوم و تكنولوجيا

<b>Sommaire</b>	<b>Page</b>
<b>I - Fiche d'identité de la licence</b>	
<b>1 - Localisation de la formation</b>	
<b>2 - Partenaires extérieurs</b>	
<b>3 - Contexte et objectifs de la formation</b>	
<b>A - Organisation générale de la formation : position du projet</b>	
<b>B - Objectifs de la formation</b>	
<b>C - Profils et compétences visés</b>	
<b>D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité</b>	
<b>E - Passerelles vers les autres spécialités</b>	
<b>F - Indicateurs de performance attendus de la formation</b>	
<b>4 - Moyens humains disponibles</b>	
<b>A - Capacité d'encadrement</b>	
<b>B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité</b>	
<b>C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité</b>	
<b>D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité</b>	
<b>5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité</b>	
<b>A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements</b>	
<b>B - Terrains de stage et formations en entreprise</b>	
<b>C - Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation Proposée</b>	
<b>D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté</b>	
<b>II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1- S6)</b>	
- Semestres	
- Récapitulatif global de la formation	
<b>III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6</b>	
<b>IV- Accords / conventions</b>	
<b>V- Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la Spécialité</b>	
<b>VI- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs</b>	
<b>VII- Avis et Visa de la Conférence Régionale</b>	
<b>VIII- Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)</b>	

## **I – Fiche d'identité de la Licence**

**1 - Localisation de la formation :**

**Faculté (ou Institut) :**

**Département :**

**Références de l'arrêté d'habilitation de la licence (joindre copie de l'arrêté)**

**2 - Partenaires extérieurs :**

**Autres établissements partenaires :**

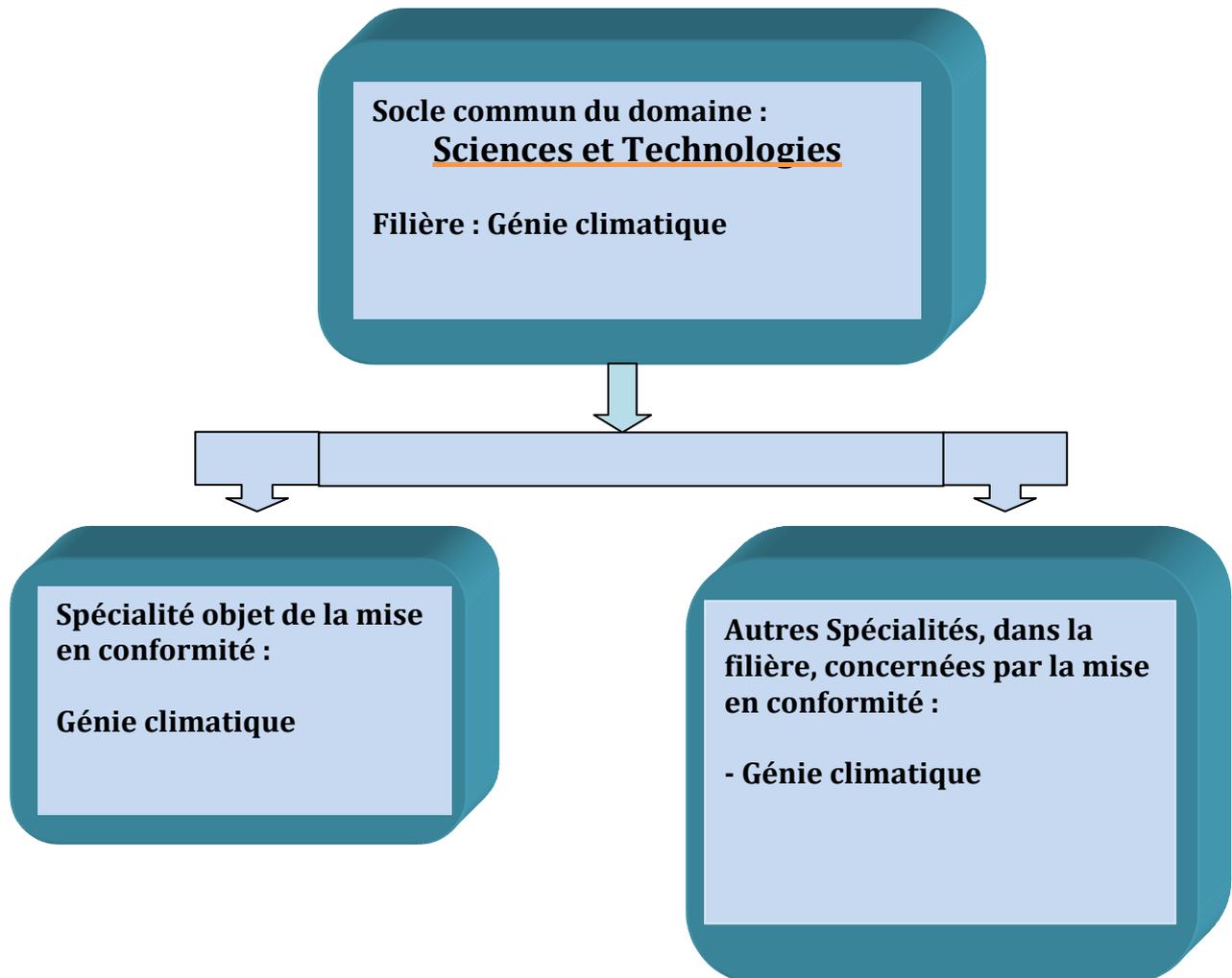
**Entreprises et autres partenaires socio-économiques :**

**Partenaires internationaux :**

### 3 – Contexte et objectifs de la formation

#### A – Organisation générale de la formation : position du projet

*Si plusieurs licences sont proposées ou déjà prises en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquer dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.*



## B - Objectifs de la formation:

L'objectif de cette formation de licence en génie climatique est de former des personnels de métier, capables de maîtriser la conception énergétique des bâtiments et de leurs équipements en relation avec des architectes. De plus, les diplômés de cette licence sont capables d'animer des équipes de travail, d'assurer le suivi des réalisations et la réception des installations, d'assurer le pilotage, la conduite, le suivi et la maintenance d'installations climatiques et de concevoir des systèmes climatiques valorisant les énergies renouvelables.

## C – Profils et compétences visés:

A la fin de la formation, les diplômés en Licence en Génie climatique auront la possibilité :

- ✓ de poursuivre leur formation dans un Master,
- ✓ d'intégrer le monde professionnel pour exercer et faire valoir leurs savoir-faire du métier de génie climaticien.

## D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité:

Au niveau national, les diplômés du génie climatique peuvent exercer une des nombreuses activités dans lesquelles ces cadres sont très demandés :

- Assistant du responsable de projet dans un service R&D, marketing d'une entreprise de fabrication d'équipements du génie climatique.
- Responsable dans une entreprise de services énergétiques, maintenance, exploitation.
- Responsable dans une entreprise d'installation d'équipements techniques.
- Création de micro-entreprises qui proposent des métiers de prestation de services.

E – Passerelles vers les autres spécialités:

Semestres 1 et 2 communs	
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>
Aéronautique	Aéronautique
Génie civil	Génie civil
Génie climatique	Génie climatique
Génie maritime	Propulsion et Hydrodynamique navales
	Construction et architecture navales
Génie mécanique	Energétique
	Construction mécanique
	Génie des matériaux
Hydraulique	Hydraulique
Ingénierie des transports	Ingénierie des transports
Métallurgie	Métallurgie
Optique et mécanique de précision	Optique et photonique
	Mécanique de précision
Travaux publics	Travaux publics
Automatique	Automatique
Electromécanique	Electromécanique
	Maintenance industrielle
Electronique	Electronique
Electrotechnique	Electrotechnique
Génie biomédical	Génie biomédical
Génie industriel	Génie industriel
Télécommunication	Télécommunication
Génie des procédés	Génie des procédés
Génie minier	Exploitation des mines
	Valorisation des ressources minérales
Hydrocarbures	Hydrocarbures
Hygiène et sécurité industrielle	Hygiène et sécurité industrielle
Industries pétrochimiques	Raffinage et pétrochimie

### Tableau des filières et spécialités du domaine Sciences et Technologies

Groupe de filières A		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>	
Automatique	Automatique	
Electromécanique	Electromécanique	
	Maintenance industrielle	
Electronique	Electronique	
Electrotechnique	Electrotechnique	
Génie biomédical	Génie biomédical	
Génie industriel	Génie industriel	
Télécommunication	Télécommunication	

Groupe de filières B		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>	
Aéronautique	Aéronautique	
Génie civil	Génie civil	
Génie climatique	Génie climatique	
Génie maritime	Propulsion et Hydrodynamique navales	
	Construction et architecture navales	
Génie mécanique	Energétique	
	Construction mécanique	
	Génie des matériaux	
Hydraulique	Hydraulique	
Ingénierie des transports	Ingénierie des transports	
Métallurgie	Métallurgie	
Optique et mécanique de précision	Optique et photonique	
	Mécanique de précision	
Travaux publics	Travaux publics	

Groupe de filières C		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>	<u>Spécialité</u>	
Génie des procédés	Génie des procédés	
Génie minier	Exploitation des mines	
	Valorisation des ressources minérales	
Hydrocarbures	Hydrocarbures	
Hygiène et sécurité industrielle	Hygiène et sécurité industrielle	
Industries pétrochimiques	Raffinage et pétrochimie	

Les filières qui présentent des enseignements de base communs entre elles (semestre 3) ont été rassemblées en 3 groupes : A, B et C. Ces groupes correspondent schématiquement aux familles de Génie électrique (Groupe A), Génie mécanique et Génie civil (Groupe B) et finalement Génie des procédés et Génie minier (Groupe C).

Cette licence offre des programmes d'enseignements pluridisciplinaires et transversaux :

Pluridisciplinaires, en ce sens que les enseignements dans cette spécialité sont identiques à 100 % pour les semestres 1 et 2 avec l'ensemble des spécialités du domaine Sciences et Technologies. D'autre part, les enseignements du semestre 3 pour l'ensemble des spécialités du même groupe de filières sont également identiques à 100 %.

Semestre	Groupe de filières	Enseignements communs
Semestre 1	A - B - C	(30 / 30) Crédits
Semestre 2	A - B - C	(30 / 30) Crédits
Semestre 3	A - B	(18 / 30) Crédits
	A - C	(18 / 30) Crédits
	B - C	(24 / 30) Crédits

De façon transversale, cette Licence offre le choix à l'étudiant de rejoindre, s'il exprime le désir et en fonction des places pédagogiques disponibles:

- Toutes les autres spécialités du domaine ST à l'issue du semestre 2.
- Toutes les spécialités du même groupe de filières à l'issue du semestre 3.
- Toutes les spécialités d'un autre groupe de filières à l'issue du semestre 3 (Sous conditions d'équivalence et d'avis de l'équipe de formation).
- Toutes les spécialités du même groupe de filières à l'issue du semestre 4 (Sous conditions d'équivalence et d'avis de l'équipe de formation).

### **Conditions d'accès en L3**

L'accès à la 3<sup>e</sup> année Licence (niveau L3) est garanti pour tout étudiant:

- ✓ ayant acquis les 120 crédits des semestres S1, S2, S3 et S4. Ou bien,
- ✓ ayant acquis au moins 90 crédits, à condition d'avoir validé:
  - 100 % des crédits des UEF des semestres 1 et 2 (36 crédits) et
  - 100 % des crédits des UEF des semestres 3 et 4 (36 crédits).

### **F - Indicateurs de performance attendus de la formation:**

Toute formation doit répondre aux exigences de qualité d'aujourd'hui et de demain. A ce titre, pour mieux apprécier les performances attendues de la formation proposée d'une part et en exploitant la flexibilité et la souplesse du système LMD d'autre part, il est proposé, à titre indicatif, pour cette licence un certain nombre de mécanismes pour évaluer et suivre le déroulement des enseignements, les programmes de la formation, les relations

étudiant/enseignant et étudiant/administration, le devenir des diplômés de cette licence ainsi que les appréciations des partenaires de l'université quant à la qualité des diplômés recrutés et/ou des enseignements dispensés. Il revient à l'équipe de formation d'enrichir cette liste avec d'autres critères en fonction de ses moyens et ses objectifs propres.

Les modalités d'évaluation peuvent être concrétisées par des enquêtes, un suivi sur terrain des étudiants en formation et des sondages auprès des diplômés recrutés ainsi qu'avec leurs employeurs. Pour cela, un rapport doit être établi, archivé et largement diffusé.

### **1. Evaluation du déroulement de la formation :**

En plus des réunions ordinaires du comité pédagogique, une réunion à la fin de chaque semestre est organisée. Elle regroupe les enseignants et des étudiants de la promotion afin de débattre des problèmes éventuellement rencontrés, des améliorations possibles à apporter aux méthodes d'enseignement en particulier et à la qualité de la formation en général.

A cet effet, il est proposé ci-dessous une liste plus ou moins exhaustive sur les indicateurs et les modalités envisagées pour l'évaluation et le suivi de ce projet de formation par le comité pédagogique :

#### **En amont de la formation :**

- ✓ Evolution du taux d'étudiants ayant choisi cette Licence (Rapport offre / demande).
- ✓ Taux et qualité des étudiants qui choisissent cette licence.

#### **Pendant la formation :**

- ✓ Régularité des réunions des comités pédagogiques.
- ✓ Conformité des thèmes des Projets de Fin de Cycle avec la nature de la formation.
- ✓ Qualité de la relation entre les étudiants et l'administration.
- ✓ Soutien fourni aux étudiants en difficulté.
- ✓ Taux de satisfaction des étudiants sur les enseignements et les méthodes d'enseignement.

#### **En aval de la formation :**

- ✓ Taux de réussite des étudiants par semestre dans cette Licence.
- ✓ Taux de déperdition (échecs et abandons) des étudiants.
- ✓ Identification des causes d'échec des étudiants.
- ✓ Des alternatives de réorientation sont proposées aux étudiants en situation d'échec.
- ✓ Taux des étudiants qui obtiennent leurs diplômes dans les délais.
- ✓ Taux des étudiants qui poursuivent leurs études après la licence.

### **2. Evaluation du déroulement des enseignements:**

Les enseignements dans ce parcours font l'objet d'une évaluation régulière (1 fois par an) par l'équipe de formation qui sera, à la demande, mise à la disposition des différentes institutions: Comité Pédagogique National du Domaine de Sciences et Technologies, Conférences Régionales, Vice-rectorat chargé de la pédagogie, Faculté, etc.

De ce fait, un système d'évaluation des programmes et des méthodes d'enseignement peut être mis en place basé sur les indicateurs suivants :

- ✓ Equipement des salles et des laboratoires pédagogiques en matériels et supports nécessaires à l'amélioration pédagogique (systèmes de projection (data shows), connexion wifi, etc.).
- ✓ Existence d'une plate-forme de communication et d'enseignement dans laquelle les cours, TD et TP sont accessibles aux étudiants et leurs questionnements solutionnés.
- ✓ Equipement des laboratoires pédagogiques en matériels et appareillages en adéquation avec le contenu des enseignements.
- ✓ Nombre de semaines d'enseignement effectives assurées durant un semestre.
- ✓ Taux de réalisation des programmes d'enseignements.
- ✓ Numérisation et conservation des mémoires de Fin d'Etudes et/ou Fin de Cycles.
- ✓ Nombre de TPs réalisés ainsi que la multiplication du genre de TP par matière (diversité des TPs).
- ✓ Qualité du fonds documentaire de l'établissement en rapport avec la spécialité et son accessibilité.
- ✓ Appui du secteur socio-économique à la formation (visite d'entreprise, stage en entreprise, cours-séminaire assurés par des professionnels, etc.).

### **3. Insertion des diplômés :**

Il est créé un comité de coordination, composé des responsables de la formation et des membres de l'Administration, qui est principalement chargé du suivi de l'insertion des diplômés de la filière dans la vie professionnelle, de constituer un fichier de suivi des diplômés de la filière, de recenser et/ou mettre à jour les potentialités économiques et industrielles existantes au niveau régional et national, d'anticiper et susciter de nouveaux métiers en relation avec la filière en association avec la chambre de commerce, les différentes agences de soutien à l'emploi, les opérateurs publics et privés, etc., de participer à toute action concernant l'insertion professionnelle des diplômés (organisation de manifestations avec les opérateurs socio-économiques).

Pour mener à bien ces missions, ce comité dispose de toute la latitude pour effectuer ou commander une quelconque étude ou enquête sur l'emploi et le post-emploi des diplômés. Ci-après, une liste d'indicateurs et de modalités qui pourraient être envisagés pour évaluer et suivre cette opération:

- ✓ Taux de recrutement des diplômés dans le secteur socio-économique dans un poste en relation directe avec la formation.
- ✓ Nature des emplois occupés par les diplômés.
- ✓ Diversité des débouchés.
- ✓ Installation d'une association des anciens diplômés de la filière.
- ✓ Création de petites entreprises par les diplômés de la spécialité.
- ✓ Degré de satisfaction des employeurs.



C : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité : (A renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

Nom et Prénom	Etablissement de rattachement	Diplôme de graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matières à enseigner	Emargement

**Visa du département**

**Visa de la faculté ou de l'institut**

**D : Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité (L3) :**

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs			
Maîtres de Conférences (A)			
Maîtres de Conférences (B)			
Maître Assistant (A)			
Maître Assistant (B)			
Autre (*)			
Total			

(\*) Personnel technique et de soutien



**B- Terrains de stage et formations en entreprise:** (voir rubrique accords/conventions)

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

**C- Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée (Champ obligatoire) :**

D- Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département et de la faculté :

## **II - Fiches d'organisation semestrielles des enseignements de la spécialité**

**Semestre 1**

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 %
<b>Total semestre 1</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>16h00</b>	<b>4h30</b>	<b>4h30</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>		

**Semestre 2**

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%
<b>Total semestre 2</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>16h00</b>	<b>4h30</b>	<b>4h30</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>		

**Semestre 3**

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%
<b>Total semestre 3</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>13h30</b>	<b>7h30</b>	<b>4h00</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>		

**Semestre 4**

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	Chauffage et Climatisation	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Electricité	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	Transfert thermique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Dessin Assisté par Ordinateur	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Mécanique des fluides	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Méthodes numériques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Electricité	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
	TP Transfert thermique	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 2.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Notions d'Architecture	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Notions de Contrôle et Régulation	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%
<b>Total semestre 4</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>12h00</b>	<b>6h00</b>	<b>7h00</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>		

**Semestre 5**

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 : 10 Coefficients : 5	Thermodynamique appliquée	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Installations de chauffage	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Ecoulement des fluides	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Installations sanitaires et Assainissement	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Installations électriques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Chauffage /TP Ecoulement du fluide	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Installations électriques	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
	TP Installations sanitaires	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Méthodes numériques appliquées (CAO+CFD)	4	2	1h30		1h30	22h30	27h30	40%	60%
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Combustion et réseaux de gaz	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Energies renouvelables	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
<b>Total semestre 5</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>13h30</b>	<b>6h00</b>	<b>5h50</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>		

**Semestre 6**

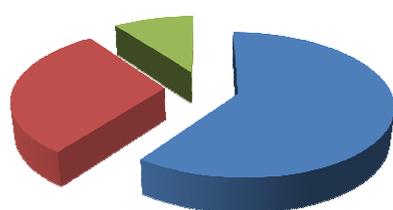
Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Installations de Climatisation et conditionnement d' air	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Installations Frigorifiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Régulation des installations	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Topographie	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Projet de Fin de Cycle	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	TP Régulation	2	1			1h30	22h30	27h00	100%	
	TP Topographie	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
	TP Climatisation et froid	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 3.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Hydraulique Urbaine	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
	Acoustique	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Projet professionnel et gestion d'entreprise	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
<b>Total semestre 6</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>12h00</b>	<b>6h00</b>	<b>7h00</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>		

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

## Récapitulatif global de la formation :

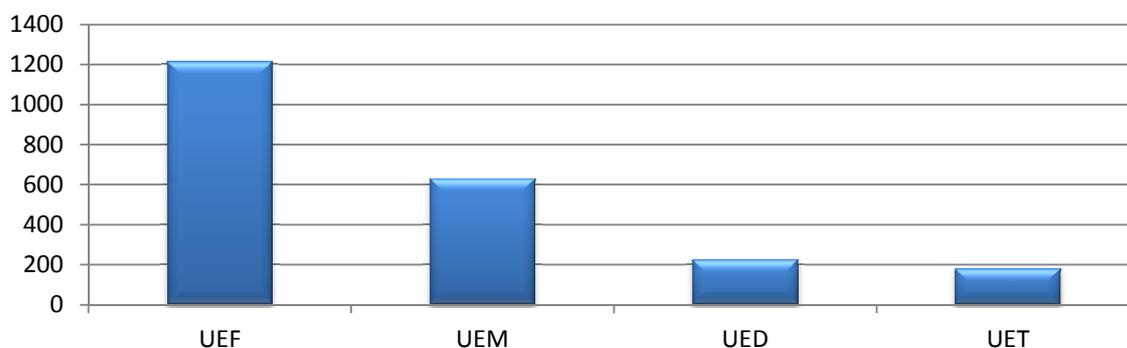
VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	720h00	120h00	225h00	180h00	1245h00
TD	495h00	22h30	---	---	517h30
TP	---	487h30	---	---	487h30
Travail personnel	1485h00	720h00	25h00	20h00	2250h00
Autre (préciser)	---	---	---	---	---
<b>Total</b>	<b>2700h00</b>	<b>1350h00</b>	<b>250h00</b>	<b>200h00</b>	<b>4500h00</b>
<b>Crédits</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>180</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	<b>60 %</b>	<b>30 %</b>	<b>10 %</b>		<b>100 %</b>

### Crédits des unités d'enseignement

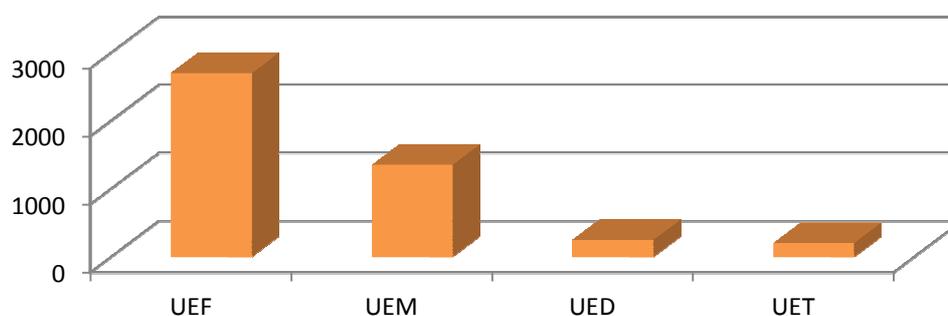


- Unités Fondamentales 60%
- Unités méthodologiques 30%
- Unités de découverte et transversales 10%

### Volume horaire présentiel



### Volume horaire global



### **III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6**

**Semestre: 5**

**Unité d'enseignement: UEF 3.1.1**

**Matière 1: Thermodynamique appliquée**

**VHS: 45h00 (Cours: 1h30 ; TD: 1h30)**

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Ce cours introduit l'étudiant à une science de base en génie, celle qui vise l'examen des rapports entre les phénomènes de la chaleur et ceux de l'énergie ainsi que leur relation avec les propriétés de la matière. On y étudie les notions de base en thermodynamique, les premier et second principes, les tables et les diagrammes usuels, les évolutions, les cycles élémentaires, le rendement, et les mélanges de gaz parfaits.

**Connaissances préalables recommandées:**

Des connaissances de calcul différentiel et intégral sont pré-requises à ce cours. Celui-ci fournit les éléments de la thermodynamique permettant aux étudiants de l'appliquer dans la résolution des problèmes pratiques

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1 : Concepts fondamentaux (3 Semaines)**

Energie, Dimensions et unités, Systèmes, frontière et milieu extérieur (volume de contrôle), Variables, états, Variables d'état [volume massique, pression absolue et effective, température, évolutions, cycles.

**Chapitre 2 : Premier principe de la thermodynamique (3 Semaines)**

Chaleur et travail, Premier principe, Energie interne, Enthalpie, Chaleurs massiques.

Gaz parfait et Equation d'état des gaz parfaits. Applications du premier principe aux gaz parfaits.

**Chapitre 3 : Second principe de la thermodynamique (4 Semaines)**

Introduction aux machines thermiques et installations frigorifiques (définition et représentation. Définition du rendement thermique et du coefficient de performance. Second principe de la thermodynamique. Evolution réversible et irréversible. Inégalité de Clausius et Entropie Cycle de Carnot et Diagramme T – S. Applications aux gaz parfaits.

**Chapitre 4 : Propriétés des substances pures (4 Semaines)**

Définition de la phase et Equilibre entre phases. Energie libre et enthalpie libre, Notion de potentiel chimique, Relation de Clapeyron – Clausius, Changement d'état liquide – vapeur, Diagrammes T – V, P – T et P – V et Tables thermodynamiques

**Chapitre 5 : Mélanges de gaz parfaits (1 Semaine)**

Notions de base, Propriétés et comportement, Modèles de Dalton et d'Amagat

**Mode d'évaluation:**

Contrôle Continu: 40%, Examen: 60% .

**Références bibliographiques:**

1. Van Wylen, Sonntag et Desrochers, « Thermodynamique appliquée », 2e édition. Editions du renouveau pédagogique Inc. 1992.
2. Jc. Sisi. Mcgraw-Hill, « Principes de la thermodynamique ».
3. René Suardet, « Thermodynamique », Technique et Documentation 1982. ISBN 2-85206-167-8

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UEF 3.1.1**

**Matière 2: Installation de chauffage**

**VHS: 45h00 (Cours:1h30; TD:1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Ce cours permet d'acquérir les principes et le savoir faire de dimensionnement des différents composants d'une installation de chauffage et les connaissances du fonctionnement thermique et hydraulique des équipements. Il permet aussi de lire n'importe quel schéma et faire le lien entre ces différents équipements

**Connaissances préalables recommandées:**

Connaissances en Mécanique des fluides ; Transfert thermique ; Physique et Mathématiques.

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1 : Généralités des Installations de Chauffage (1 Semaine)**

Chauffage individuel, chauffage central, définition et classification

**Chapitre 2 : Chauffage Central à Eau Chaude (3 Semaines)**

Chauffage central à eau chaude par gravité (thermosiphon), chauffage central à eau chaude par pompe (pulsé), Calcul hydraulique

**Chapitre 3 : Équipements des Installations de Chauffage à Eau Chaude. (2 Semaines)**

Corps de chauffe, pompes, vase d'expansion, organes de sécurité et de réglage, équipements contrôle et de mesure

**Chapitre 4 : Chaufferie et Cheminée (2 Semaines)**

Local technique : aménagement, disposition particulière de sécurité, schéma de principe de la chaufferie, régulation, Conduit de fumée (ou Cheminée) : dimensionnement

**Chapitre 5 : Autres installations de Chauffage Central (2 Semaines)**

Chauffage à vapeur, chauffage à air chaud et chauffage par rayonnement

**Chapitre 6 : Echangeurs de chaleur (3 Semaines)**

Les diverses fonctions des échangeurs de chaleur (avec ou sans changement d'état). Eléments généraux de construction : échangeurs tubulaires, à plaques soudées, à plaques et joints.

Les trois modes de circulation des fluides. Le transfert de chaleur dans les échangeurs sans changement de phase. La différence de température logarithmique moyenne (DTLM). Le coefficient global de transfert de chaleur (K).

**Chapitre 7 : Dimensionnement des corps de chauffe et des chaudières (2 Semaines)**

**Mode d'évaluation:**

Contrôle Continu: 40%, Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

- 1- H. Rietschel & W. Raiss ; « Traité de chauffage et de climatisation », Tomes 1 & 2, Dunod 1993.
- 2- Le Recknagel, « Génie Climatique », Herman 2013.
- 3- Documents Techniques Unifiés, DTU 65 Chauffage, CSTB, REEF édition 2004.
- 4- A. Bontemps et al. « Echangeurs de chaleur. Problèmes et fonctionnement », Techniques de l'ingénieur, traité Génie énergétique. B2344.
- 5- A. Bontemps et al. « Echangeurs de chaleur. Définitions et architecture générale », Techniques de l'ingénieur, traité Génie énergétique. B2340.

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UEF 3.1.1**

**Matière 3: Ecoulement des fluides**

**VHS: 22h30 (Cours: 1h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

Acquérir les notions nécessaires à la bonne compréhension de la turbulence et des méthodes numériques afin de les utiliser pour la résolution des problèmes de mécanique des fluides en général et de ceux relevant de la thermique du bâtiment en particulier.

**Connaissances préalables recommandées:**

Des connaissances de mécanique des fluides, de transfert de chaleur (notamment la convection thermique) et de méthodes numériques sont nécessaires à ce cours.

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1. Concepts généraux de mécanique des fluides (2 Semaines)**

Fluide newtonien, Equations de Navier-Stokes compressibles et incompressibles, Equation du tourbillon (ou de la vitesse), Conditions initiales et aux limites, principe de déterminisme de Newton.

**Chapitre 2. La transition. (2 Semaines)**

Notion de la stabilité hydrodynamique, la transition laminaire-turbulent

**Chapitre 3. Turbulence développée (3 Semaines)**

Exemples expérimentaux, Propriétés essentielles (phénomènes instationnaires, non linéaires, phénomènes relevant de la mécanique des milieux continus, phénomènes diffusifs, liés à la nature de l'écoulement, imprédictibles, etc.), Conséquences pratiques, Configurations fondamentales (écoulements de paroi, écoulements libres).

**Chapitre 4. Outils expérimentaux et statistiques (2 Semaines)**

Moyens de mesure et outils statistiques. La décomposition de Reynolds.

**Chapitre 5. Equations moyennées (2 Semaines)**

Principe, Notations, Rappel des équations instantanées. Les équations du mouvement moyen, Equations des grandeurs fluctuantes, Les problèmes de fermeture des équations.

**Chapitre 6. Ecoulement relevant de l'approximation de la couche mince (2 Semaines)**

Approximation de couche mince. Ecoulement en présence de paroi, Synthèse des lois empiriques de frottement.

**Chapitre 7. Turbulence homogène et isotrope (2 Semaines)**

Transformée de Fourier. Généralités sur la turbulence homogène et isotrope, Répartition spectrale de l'énergie turbulente. Modèle de Kolmogorov, Nombre de degrés de liberté d'un écoulement turbulent. Contrainte de résolution pour la représentation numérique d'un écoulement turbulent.

**Mode d'évaluation:**

Examen: 100%.

**Références bibliographiques:**

1. M. Lesieur, « La turbulence », Presses Universitaires de Grenoble, Ed. 1994.
2. R. Schiestel, « Modélisation et simulation des écoulements turbulents », Editions Hermès 1993.
3. R. Ouziaux, J. Perrier, « Mécanique des fluides appliquée », Dunod, 2004.

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UEF 3.1.2**

**Matière 1: Installations sanitaires et assainissement**

**VHS: 45h00 (Cours:1h30; TD:1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement:**

A la fin de ce programme, l'étudiant aura acquis des connaissances de base relevant du domaine de conception et de réalisation des réseaux d'eau potable (intérieurs et extérieurs) son stockage par le biais de réservoirs (poses intérieures et extérieures), Calcul des réseaux intérieurs d'eau chaude en plus des réseaux intérieurs d'assainissement (calcul et réalisation).

### **Connaissances préalables recommandées:**

La maîtrise de ce cours appelle à une certaine connaissance dans le domaine de la mécanique des fluides et ou hydraulique ainsi que certaines notions concernant certains aspects architecturaux.

### **Contenu de la matière:**

#### **Chapitre 1 : Alimentation en eau froide (1 Semaine)**

Besoins des bâtiments en eau froide, qualité de l'eau, Débit de calcul « Gc » spécifique équivalent pression d'utilisation « Hu », Consommation industrielle.

#### **Chapitre 2 : Classification du réseau intérieur de distribution d'eau froide et d'eau chaude (1 Semaine)**

Branchements du réseau, Objectif de l'utilisation de l'eau disposition des réseaux de distribution d'eau système de pression.

#### **Chapitre 3 : Raccordement (branchement) des conduites (2 Semaines)**

Branchement collectif, enregistrement des débits d'eau consommée, distribution de l'eau froide  
Calcul des réseaux intérieurs de distribution de l'eau froide.

#### **Chapitre 4 : Alimentation en eau chaude (1 Semaine)**

Canalisation de distribution d'eau chaude – Production centrale, stockage, Bouclage de réseaux et pertes thermiques, calcul d'une installation d'eau chaude

#### **Chapitre 5 : Dimensionnement et calcul des réseaux (2 Semaines)**

Dimensionnement du réseau, Méthode de vérification des dimensions d'un réseau, installations intérieures pour les besoins technologiques.

#### **Chapitre 6 : distribution intérieure de l'eau froide par pompage (1 Semaine)**

Stations de pompage, calcul d'une installation d'alimentation en eau froide utilisant une seule pompe,  
Branchement des pompes

#### **Chapitre 7: installations pour le stockage des eaux (2 Semaines)**

Généralités, réservoirs extérieurs, réservoirs intérieurs, accessoires de protection et d'asservissement des réservoirs, calcul des réservoirs de stockage.

**Chapitre 8: Installations pour bâtiments de grande hauteur****(1 Semaine)**

Conception des installations pour hauts bâtiments

**Chapitre 9 : assainissement des eaux usées et pluviales****(2 Semaines)**

Généralités, système d'assainissement, disposition générale des réseaux d'assainissement, éléments de base d'un système intérieur d'assainissement, disposition générale des réseaux intérieurs d'évacuation des eaux usées, notions sur les réseaux d'assainissement des petites agglomérations.

**Chapitre 10 : Calcul des réseaux d'assainissement****(2 Semaines)**

Problème usuel sur les canalisations, calcul des débits, vitesse d'écoulement, condition d'écoulement maximum, calcul des colonnes d'évacuation, évacuation de l'eau des sous-sols et des zones se trouvant au dessous du réseau d'évacuation.

**Mode d'évaluation:**

Contrôle Continu : 40%, Examen : 60%

**Références bibliographiques:**

1. A.C. Twort, F. M. Law & F. W. Crowley, "Water Supply", Third Édition, Arnold International Student Edition, 1994.
2. R. Lollia, « Guide d'installations sanitaires », Editeur: Casteilla, 2010.
3. M. Bonte, R. Bourgeois , « Mémotech installations sanitaires et thermiques », 2011.
4. R. Delebecque & C. Roux, « Le formulaire des installations sanitaires », Tome 1 : Eau Froide, 1986.
5. R. Delebecque & C. Roux, « Le formulaire des installations sanitaires », Tome 2 : Eau Chaude, 1986.
6. G. Brigaux, « La plomberie- les équipements sanitaires », édition Eyrolles, 1956.

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UEF 3.1.2**

**Matière 2: Installations électriques**

**VHS: 45h00 (Cours: 1h30; TD: 1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Ce cours permet d'acquérir les principes et le savoir faire de dimensionnement des différents composants d'une installation électrique. Il permet aussi de lire n'importe quel schéma et faire le lien entre les différents équipements.

**Connaissances préalables recommandées:**

Electricité appliquée, Physique, Mathématiques.

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1 : Généralités sur la production et la distribution de l'énergie électrique (1 Semaine)**

**Chapitre 2: Règles générales pour l'exécution des installations électriques (1 Semaine)**

Classement des ouvrages en fonction de la tension utilisée, caractéristiques des fils et câbles isolés, dénomination et identification des conducteurs isolés, sections des conducteurs et échauffement admissible.

**Chapitre 3: Canalisation électriques (1 Semaine)**

Règles générales concernant la pose de canalisations, procédés de montages des canalisations fixées aux parois, conduits électriques.

**Chapitre 4 : Appareillage d'installation lumière (1 Semaine)**

Classement de l'appareillage, le coupe circuit à fusibles, les interpréteurs, boîtes et appareils de dérivation, les douilles, les prises de courant.

**Chapitre 5 : installations d'éclairage (3 Semaines)**

Schémas d'installation lumière, tableau synoptique de dépannage, unités photométriques, production de la lumière électrique, les lampes à incandescence, les tube à cathode froide, les lampes a cathode chaude, les lampes à vapeur de mercure, les lampes et tubes fluorescents.

**Chapitre 6: Eclairage électrique des intérieurs (2 Semaines)**

Conditions à réaliser pour obtenir un éclairage rationnel, mesure de l'éclairement, établissement d'un avant projet d'éclairage, installation de l'éclairage dans un appartement, différents systèmes d'éclairage.

**Chapitre 7 : Installation électrique de distribution et d'abonnés (2 Semaines)**

Distribution en courant continu, distribution en courant alternatifs, éclairage des lampes de rues, liaison entre le réseau de distribution et l'abonné, colonnes montantes, tableau de contrôle.

**Chapitre 8 : Equipement électrique des immeubles d'habitation****(3 Semaines)**

Règlements techniques de pose et d'emploi, constitution des canalisations, clauses techniques et devis descriptif de l'installation, calcul des sections des conducteurs dans une installation intérieure, représentation et identification des conducteurs et des appareils électriques sur les plans, symboles graphiques courants pour l'établissement des plans schématiques et architecturaux d'installations intérieures.

**Chapitre 9 : les règles d'une bonne installation électrique****(1 Semaine)****Mode d'évaluation:**

Contrôle Continu : 40%, Examen : 60% .

**Références bibliographiques:**

1. P. Vandeplanque, « L'éclairage, Notions de base - Projet d'installations - Exercices corrigés », Lavoisier, 5<sup>ème</sup> édition, 2005.
2. T. Galluziaux, David Fedullo, « L'installation électrique », Eyrolles, 2004.
3. T. Galluziaux, « L'installation Électrique », Eyrolles, 2012.
4. D. Fedullo, « Le grand livre de l'électricité : électricité bâtiment », Eyrolles, 2009.
5. Longechal, « L'électricité et l'éclairage », Dunod.

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UEM 3.1**

**Matière 1: TP Chauffage + TP Ecoulement des fluides**

**VHS: 22h30 ( TP: 1h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

Ce TP permet d'acquérir les connaissances du fonctionnement thermique et hydraulique des équipements.

**Connaissances préalables recommandées:**

Ce TP permet d'acquérir les connaissances du fonctionnement thermique et hydraulique des équipements.

**Contenu de la matière:**

**TP N°1 : Unité de base de chauffage**

La production d'eau chaude, La distribution de la chaleur, L'étude des corps chauffants.

**TP N°2 : Model pour l'étude de la dispersion thermique**

Calcul de l'isolation thermique des parois, Calcul la quantité de chaleur transmise à travers les parois.

**TP N°3 : Echangeur de chaleur**

Montrer comment les différents débits d'eau froide peuvent affecter la performance de l'échangeur de chaleur dans le cas d'un écoulement co-courant et un écoulement à contre-courant.

**TPN°4 : Les Pompes**

Caractéristique de fonctionnement des pompes centrifuges, Couplage en série et en parallèle de pompes, Détermination de la puissance des pompes.

**TPN°5 : Les pertes de charges**

Déterminer les pertes de charges dans des tuyauteries, dérivation, coudes..., Composer les pertes de charges dans la tuyauterie en acier galvanisé et le cuivre.

**Mode d'évaluation:**

Contrôle Continu: 100%.

**Semestre : 5**  
**Unité d'enseignement : UE M3.1**  
**Matière 2: TP Installations électriques**  
**VHS: 15h00 ( TP: 1h00)**  
**Crédits : 1**  
**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

Apprendre à réaliser et détecter les pannes dans les installations électriques.

**Connaissances préalables recommandées:**

Electricité appliquée, Installations électriques.

**Contenu de la matière:**

**TP N°1 : Réalisation d'installations électriques**

Eclairage intérieur, Eclairage des cages d'escalier (avec minuterie), Prise de courant.

**TP N°2 : Intervention sur les armoires électriques**

**TP N°3 : Composants et pannes d'une installation d'air conditionné**

Familiarisation avec le raccordement électrique d'un compresseur frigorifique, Apprentissage de l'apparence et du fonctionnement des composants électriques, Détection et identification de 15 pannes différentes.

**TP N°4 : Pannes électrique sur des installations de climatisation complète**

Mesure sur des composants partiellement sous tension, Détection et identification de 30 pannes différentes, Apprentissage des schémas de câblage électrique.

**Mode d'évaluation :**

Contrôle Continu: 100%.

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UEM 3.1**

**Matière 3: TP Installations sanitaires**

**VHS: 22h30 (TP: 1h30)**

**Crédits: 2**

**Coefficient: 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

Calcul et réalisation des réseaux d'eau froide et d'eau chaude.

**Connaissances préalables recommandées:**

Mécanique des fluides et ou hydraulique, Installations sanitaires.

**Contenu de la matière :**

**TP N°1 : Kit de montage des installations hydro-sanitaire**

Connexion des divers éléments a la source d'eau froide et d'eau chaude, Etude du fonctionnement du système de pressurisation, Etude d'une installation d'évacuation et de ventilation.

**TP N°2 : Unité de démonstration d'une installation d'eau potable**

**TP N°3 : Vase d'expansion**

Etudier le volume d'absorption d'un vase d'expansion en fonction de la pression.

**TP N°4 : Montage et démontage d'une installation sanitaire**

**Mode d'évaluation:**

Contrôle Continu: 100%.

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UEM 3.1**

**Matière 4: Méthodes numériques appliquées (CAO+CFD)**

**VHS: 45h00 (Cours: 1h30; TP: 1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Maitriser les méthodes numériques les plus utiles ainsi que l'élaboration de leurs algorithmes, en mettant l'accent sur le coté pratique du calcul numérique afin de permettre à l'étudiant d'analyser la stabilité numérique pour s'assurer de la fiabilité des résultats obtenus. Maitriser les outils informatiques utilisés en CAO et CFD.

**Connaissances préalables recommandées:**

Programmation en langage Fortran et connaissance de base en calcul numérique.

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1 : Rappel sur le langage Fortran** (1 Semaine)

**Chapitre 2 : Intégration Numérique** (1 Semaine)

Méthode de Simpson, Méthode de Gauss.

**Chapitre 3 : Résolution des équations différentielles ordinaires** (3 Semaines)

Méthode d'Euler améliorée, Méthode de Runge-Kutta du 4<sup>ème</sup> ordre. Méthode des prédicteurs - correcteurs : méthode d'Adams, méthode de Milne.

**Chapitre e 4 : Analyse de la stabilité et des erreurs numériques** (1 Semaine)

**Chapitre 5 : Résolution des équations aux dérivées partielles** (3 Semaines)

Méthode des différences finis. Introduction à la méthode des volumes finis.

**Chapitre 6 : Introduction à un logiciel CAO** (3 Semaines)

Modélisation du bilan thermique: simulation de l'influence du choix de l'enveloppe sur les performances thermique d'un local.

**Chapitre 7 : Introduction à un logiciel CFD:** (3 Semaines)

Simulation de la distribution des températures et des vitesses de l'air dans un local; cas de ventilation libre.

**Travaux pratiques: 22h30 de TP (CAO et CFD)**

**Mode d'évaluation :**

Contrôle Continu: 40%, Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

1. G.J Borse « Fortran 90 and numerical methods for engineers», PWS-KENT Publishing Co.
2. Jean Michel Bergheau, « Simulation Numériques des Transferts thermiques », Lavoisier, 2004
3. William H. Press, "Numerical Recipes in Fortran 90 (the art of scientific computing)", Cambridge university press, 2005.
4. J.P Nougier « Méthode de calcul numérique » Masson 1996.
5. Michael Metcalf «Fortran 90 les concepts fondamentaux » Edition Afnor 1993.

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UED 3.1**

**Matière 1: Combustion et réseaux de gaz**

**VHS: 22h30 (Cours:1h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

Capacité à établir un calcul correct d'une installation domestique à gaz dans les bâtiments en respectant la réglementation en vigueur.

**Connaissances préalables recommandées:**

Connaissances de base de la mécanique des fluides - calcul des pertes de charge, thermodynamique.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 : Généralités et définitions** (1 Semaine)

Caractéristiques des gaz et systèmes d'unités utilisées.

**Chapitre 2 : La combustion** (3 Semaines)

Généralités, calcul de combustion.

**Chapitre 3 : Brûleurs** (1 Semaine)

Définition, types de brûleur, calcul.

**Chapitre 4 : Eléments utilisant le gaz** (2 Semaines)

Types, dimensionnement.

**Chapitre 5 : Condition d'utilisation de gaz** (2 Semaines)

Revue de documents constituant le règlement en vigueur des installations à gaz, Réglementation concernant le stockage et l'utilisation des hydrocarbures liquéfiés.

**Chapitre 7 : Réseaux à gaz pour immeubles hauts et publics** (1 Semaine)

**Chapitre 8 : Utilisation d'une installation à gaz** (1 Semaine)

**Chapitre 9 : Distribution de gaz par réseau** (4 Semaines)

Détermination des diamètres d'une installation à gaz domestique.

**Mode d'évaluation:**

Examen: 100%.

**Références bibliographiques:**

1. Documents techniques (réglementation).
2. Manuels de mécanique des fluides.
3. Manuels de thermodynamique.

**Semestre : 5**

**Unité d'enseignement : UED 3.1**

**Matière 2: Energie renouvelables**

**VHS: 22h30 (Cours:1h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

Sensibiliser et informer sur les installations utilisant les énergies renouvelables. Initiation au calcul des installations utilisant les énergies renouvelables.

**Connaissances préalables recommandées:**

Transfert de chaleur, mécanique des fluides, thermodynamique, bilan thermique (chauffage – climatisation – froid), régulation.

**Contenu de la matière:**

<b>Chapitre 1 : Besoins énergétiques mondiaux (en particulier en Algérie)</b>	<b>(1 Semaine)</b>
<b>Chapitre 2 : Différents types d'Energie disponibles</b>	<b>(1 Semaine)</b>
Fossiles, nucléaire, renouvelables et leurs impacts sur l'environnement.	
<b>Chapitre 3 : Energie solaire</b>	<b>(3 Semaines)</b>
Estimation de l'énergie au niveau du sol.	
<b>Chapitre 4 : Capteurs solaires</b>	<b>(4 Semaines)</b>
<b>Chapitre 5 : Stockage de l'énergie solaire</b>	<b>(1 Semaine)</b>
<b>Chapitre 6 : Applications de l'énergie solaire</b>	<b>(2 Semaines)</b>
<b>Chapitre 7 : Energie éolienne</b>	<b>(1 Semaine)</b>
Systemes et applications.	
<b>Chapitre 8 : Energie géothermique</b>	<b>(1 Semaine)</b>
Systemes et applications	
<b>Chapitre 9 : Biomasse</b>	<b>(1 Semaine)</b>
Systemes et applications.	

**Mode d'évaluation:**

Examen: 100%.

**Références bibliographiques:**

1. J. Bernard, « Energie Solaire (calcul et optimisation) », Edition Ellipse.
2. Bernard-Menguy-Schwartz, « Le Rayonnement solaire », Edition Technique et Documentation.
3. Cabirol-Pelissou-Roux, « Le chauffe-eau solaire », Edition Edisud.
4. Masson, «Energie solaire et stockage d'énergie» Edition Masson.
5. Labouret-Villoz, « Energie solaire photovoltaïque », Edition le Moniteur.
6. Sfeir-Guarracino, « Ingénierie des systèmes solaires », Edition Technique et Documentation.
7. [www.energie-ren.com](http://www.energie-ren.com)
8. [www.energies-nouvelles.com](http://www.energies-nouvelles.com)
9. [www.eauchadeservice.fr](http://www.eauchadeservice.fr)
10. [www.enerplan.com](http://www.enerplan.com)
11. [www.camif-habitat.fr](http://www.camif-habitat.fr)

**Semestre : 5**  
**Unité d'enseignement : UET 3.1**  
**Matière 1: Anglais technique**  
**VHS: 22h30 (Cours:1h30)**  
**Crédits : 1**  
**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

Le programme d'apprentissage de l'anglais pour les filières licence de génie climatique doit comprendre des textes à caractère scientifique, si possible versés dans la terminologie du génie climatique.

**Connaissances préalables recommandées:**

Connaissance de base de la langue anglaise.

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1 : Compréhension du texte (1 Semaine)**

Un certain nombre de questions pertinentes doivent être posés par le chargé de la matière pour vérifier le degré de compréhension de l'étudiant.

**Chapitre 2 : Recherche de mots clefs dans le texte (1 Semaine)**

**Chapitre 3 : Développement des mots clefs (2 Semaines)**

Définition, synonymes, exemple d'utilisation, etc.

**Chapitre 4 : Etude de la grammaire utilisée dans le texte (3 Semaines)**

Etude des différents temps employés, par exemple : le présent, le passé, etc.

**Chapitre 5: Etude de la structure des mots scientifiques anglais utilisée dans le texte (3 Semaines)**

**Chapitre 6 : Demander à l'étudiant de mettre en évidence les structures scientifiques acquises par l'emploi de phrases correctes. (2 Semaines)**

**Chapitre 7 : Développement de paragraphe par l'étudiant (3 Semaines)**

**Mode d'évaluation:**

Examen: 100%.

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement : UEF 3.2.1**

**Matière 1: Installations de climatisation et conditionnement d'air**

**VHS: 67h30 (Cours: 3h00; TD:1h30)**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**Objectifs de l'enseignement:**

A partir d'un bilan thermique, trouver des solutions techniques de conditionnement d'air pour assurer un confort thermique hiver comme été.

**Connaissances préalables recommandées:**

Thermodynamique, Transfert de chaleur, Grandeurs caractéristiques de l'air humide.

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1 : Généralités** (1 Semaine)

**Chapitre 2 : Calcul des charges** (5 Semaines)  
Apports dues à l'environnement extérieur, apports dues à l'environnement intérieur.

**Chapitre 3: Traitement de l'air** (3 Semaines)  
Chauffage, refroidissement, humidification, déshumidification, application.

**Chapitre 4 : Conception d'une centrale de traitement d'air** (4 Semaines)  
Cycles de base hiver, cycles de base été, tracé complet des évolutions de l'air.

**Chapitre 5 : Choix des éléments d'une centrale de traitement d'air** (2 Semaines)

**Mode d'évaluation:**

Contrôle Continu: 40%, Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

1. P. Dal Zotto, J.-M. Larre, A. Merlet, L. Picau, « Memotech, génie énergétique », 2009.
2. Le Recknagel, « Génie Climatique », 5ème Edition Herman, 2013.
3. « Principe de l'aéraulique appliquée au génie climatique », PYC édition .
4. P. Jacquard et S. Sandre, « La pratique de la climatisation et du chauffage thermodynamique », 2ème édition, PYC édition, 2007.

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement : UEF 3.2.1**

**Matière 2: Installations frigorifiques**

**VHS: 45h00 (Cours:1h30; TD:1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Dimensionner les installations frigorifiques. Maîtriser les problèmes de froid liés aux systèmes de conditionnement d'air et à la conservation des denrées alimentaires.

**Connaissances préalables recommandées:**

Thermodynamiques, Transfert de chaleur, Mécaniques des fluides.

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1 : Généralités** (1 Semaine)

**Chapitre 2 : Agents frigorifiques** (2 Semaines)

Types (principales et secondaires), classification des fluides frigorigènes, caractéristiques (thermodynamiques, chimiques et physiques), comparaison des fluides frigorigènes.

**Chapitre 2 : Machines frigorifiques à compression mécanique** (5 Semaines)

Cycle de Carnot, coefficient de performance du cycle standard et du cycle réel, compression à plusieurs étages.

**Chapitre 4 : Eléments des installations frigorifiques** (5 Semaines)

Compresseurs (différents types, calcul), Condenseurs (différents types, calcul), Evaporateurs (différents types, calcul), Détendeurs (différents types, calcul), etc.

**Chapitre 3 : Machines frigorifiques à absorption** (2 Semaines)

Principe de fonctionnement, différents types de combinaison de fluide frigorigène - absorbant (NH<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O -LiBr).

**Mode d'évaluation:**

Contrôle Continu: 40%, Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

- F. Meunier, P. Rivet, M-F. Terrier, « Le froid industriel », Dunod, 2005.
- Le Recknagel, « Génie Climatique », 5ème Edition, Herman, 2013.
- Le Nouveau Pohlman, « manuel technique du froid », PYC Editions, 1994.
- Georges Rigot « Froid Commercial, Meubles et vitrines frigorifiques pour la distribution alimentaire », PYC édition, 1990.

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement : UEF 3.2.2**

**Matière 1: Régulation des installations**

**VHS: 45h00 (Cours:1h30; TD:1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiants de la 3<sup>ème</sup> année génie climatique de se familiariser avec les organes nécessaires pour assurer une régulation et de les appliquer sur différents projets des installations de chauffage et de climatisation.

**Connaissances préalables recommandées:**

Electricité, Physique générale, Notions de Contrôle et de régulation (S4 - UED 2.2).

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1 : Généralités**

**(1 Semaine)**

Objectif, Intérêt, Importance de la matière, Exemples.

**Chapitre 2 : Principes de la technique de régulation.**

**(2 Semaines)**

Définitions et objectifs, Boucles de régulation, Composition de la boucle à régler, Eléments de transfert des milieux à régler, Fonction de transfert, Identification des milieux à régler, Comportement en Génie climatique.

**Chapitre 3 : Organes de réglages.**

**(2 Semaines)**

Généralités, Les différents moteurs, Les vannes et leurs caractéristiques, Classification et Applications dans les installations, Vannes : Montages et régulation.

**Chapitre 4 : Notions sur la Gestion technique des bâtiments**

**(2 Semaines)**

Les composants de la GTB, Les fonctions de la GTB, Equipements à contrôler, Automatismes, Gestion technique, Fonctionnement, Procédure de mise en place d'une GTB.

**Chapitre 5 : Applications à une installation de chauffage**

**(1 Semaine)**

Organes de régulation, Boucles de régulation, Schémas et fonctionnement.

**Chapitre 6 : Application à une installation de ventilation.**

**(1 Semaine)**

Organes de régulation, Boucles de régulation, Schémas et fonctionnement.

**Chapitre 7 : Applications à une installation frigorifique**

**(1 Semaine)**

Organes de régulation, Boucles de régulation, Schémas et fonctionnement.

**Chapitre 8 : Montage d'une GTB**

**(1 Semaine)**

Etude et mise en place d'une GTB sur une installation de Climatisation et une installation de chauffage.

**Mode d'évaluation:**

Contrôle Continu: 40%, Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

1. Technique de la régulation industrielle Dindeleux, Eyrolles.
2. J.M. Flaus, « La régulation industrielle », Hermes.
3. Manuel de la régulation et de la gestion technique, Edition PYC.
4. J. Desmons, « Régulation en Génie Climatique », Dunod.
5. Mise au point de la régulation et de la GTB. Costic, Editions PYC Livres.
6. J. Desmons, « Aide mémoire en Génie Climatique », Dunod.
7. Techniques de l'Ingénieur.

**Semestre : 6**  
**Unité d'enseignement : UEF 3.2.2**  
**Matière 2: Topographie**  
**VHS: 45h00 (Cours:1h30; TD:1h30)**  
**Crédits : 4**  
**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement:**

La topographie a pour objet à tout ce qui a trait à l'établissement des plans et des cartes et leur utilisation.

Les cartes et les plans sont des représentations planes à une certaine échelle de la projection orthogonale cotée de détails.

### **Connaissances préalables recommandées:**

Une base de connaissances en mathématiques ainsi que des notions de dessins, projections, sont très recommandées.

### **Contenu de la matière:**

#### **Chapitre 1 : Généralités (3 Semaines)**

Définitions, échelles et unités, planimétrie, altimétrie, géométrie et topographie, formes générales de la terre, coordonnées géographiques, systèmes de projection.

#### **Chapitre 2 : Méthodes de levé (2 Semaines)**

Levé d'un point, planimétrie, altimétrie.

#### **Chapitre 3 : Mesure directe des distances (2 Semaines)**

Principe, appareils utilisés, méthode d'utilisation, nature du terrain, alignement, erreurs.

#### **Chapitre 4 : Nivellement direct (2 Semaines)**

Définitions, principe, méthode de nivellement, nivellement de précision, erreurs.

#### **Chapitre 5 : Les instruments de mesure et leurs réglages (4 Semaines)**

Les nivelles, lunettes, les mires, les niveaux à lunettes, les théodolites.

#### **Chapitre 6 : Meures indirectes des distances (2 Semaines)**

Tachéométrie, mesure des dénivelées (terrain de pente).

### **Mode d'évaluation:**

Contrôle Continu: 40%, Examen: 60%.

### **Références bibliographiques:**

1. M Brabant, « Maîtriser la Topographie », deuxième édition Paris 2003.
2. M Brabant, « Topométrie Opérationnelle », Technique et Vulgarisation, Paris 1980.
3. R D'Hollander, « Topographie Générale », Editions Eyrolles 1969.
4. J Lamirault, « Cours de Topographie ».

**Semestre : 6**  
**Unité d'enseignement : UEM 3.2**  
**Matière 1: 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%**

**Semestre : 6**  
**Unité d'enseignement : UEM 3.2**  
**Matière 2: TP Régulation**  
**VHS: 22h30 (TP: 1h30)**  
**Crédits : 2**  
**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

L'objectif de ce TP est de permettre aux de se familiariser avec les organes nécessaires pour assurer une régulation et de les appliquer sur différents projets des installations de chauffage et de climatisation.

**Connaissances préalables recommandées:**

Electricité, Physique générale, Régulations des installations.

**Contenu de la matière :**

**TP N°1 : Simulateur pour la gestion automatisée d'une installation frigorifique industriel**

Réalisation par programmation à l'aide d'un multi-régleur numérique de plusieurs variantes de réglage des installations de réfrigération, Simulation des conditions réelles de fonctionnement des installations frigorifiques.

**TP N°2 : Régulation d'installation de climatisation et de chauffage**

Programmation de régulateur numérique, Modification des paramètres de réglage des installations de chauffage et de climatisation.

**TP N°3 : SIM-TRAIN**

Contrôle de la température d'ambiance par une régulation en boucle fermé.

**Mode d'évaluation:**

Contrôle Continu: 100%.

**Semestre : 6**  
**Unité d'enseignement : UEM 3.2**  
**Matière 3: TP topographie**  
**VHS: 15h00 (TP:1h00)**  
**Crédits : 1**  
**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

La topographie a pour objet à tout ce qui a trait à l'établissement des plans et des cartes et leur utilisation. Les cartes et les plans sont des représentations planes à une certaine échelle de la projection orthogonale cotée de détails.

**Connaissances préalables recommandées:**

Topographie, notions d'architecture

**Contenu de la matière:**

**TP N°1 : Cheminement Goniométrique**

**TP N°2 : Cheminement azimutal**

**TP N°3 : Nivellement Direct ou Goniométrique**

**TP N°4 : Nivellement par Cheminement**

**TP N°5 : Mesure d'une Distance par Chaînage, terrain régulier et terrain irrégulier**

**TP N°6 : Nivellement Composé ou par Cheminement et par Rayonnement**

**TP N°7 : Réglage des Nivelles**

**TP N°8 : Mise en Station d'un Théodolite, Réglage de l'Embase**

**TP N°9 : Mise en Station d'un Théodolite, Calage du Pivot**

**TP N°10 : Mise en Station d'un Théodolite, Cercle Horizontal et Cercle Vertical**

**Mode d'évaluation :**

Contrôle Continu: 100%.

**Semestre : 6**  
**Unité d'enseignement : UEM 3.2**  
**Matière 4: TP Climatisation et froid**  
**VHS: 22h30 (TP:1h30)**  
**Crédits : 2**  
**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

Maitriser le fonctionnement des installations de climatisation et les installations frigorifiques.

**Connaissances préalables recommandées:**

Installation de climatisation et de conditionnement d'air, installations frigorifiques.

**Contenu de la matière:**

**1<sup>ère</sup> Partie Froid**

**TP N°1 : Etude de la machine frigorifique à compression mécanique**

Comparer le cycle théorique aux résultats expérimentaux, Etudier l'influence de la BP et la HP sur la performance du cycle.

**TP N°2 : Etude de la machine frigorifique à absorption**

Comprendre le principe de base d'une installation frigorifique à absorption, Principaux comportements de la machine frigorifique à absorption.

**TP N°3 : Banc d'étude du cycle frigorifique a compression**

Chargement d'installation, Essais des dispositifs des sécurités pressostat BP et HP, Mesure de l'énergie électrique absorbée par le compresseur, Analyse du comportement de l'installation frigorifique en fonction de la variation du débit de liquide, du débit d'eau Envoyé au condenseur.

**TP N°4 : Pompe à chaleur**

Production de chaleur et de froid.

**2<sup>ème</sup> Partie Climatisation**

**TP N°1 Etude d'une centrale de traitement de l'air**

Comparer les quantités de chaleur échangée théorique et expérimentales dans les cas suivants : Chauffage, Refroidissement au dessus du point de rosée, Refroidissement au dessous du point de rosée.

**TP N°2 Unité de base d'une centrale de climatisation combinée à une installation frigorifique**

Essai du cycle complet de l'air conditionné, Chauffage et humidification, Refroidissement et déshumidification.

**Mode d'évaluation:**

Contrôle Continu: 100%.

**Semestre : 6**  
**Unité d'enseignement : UED 3.2**  
**Matière 1: Hydraulique urbaine**  
**VHS: 22h30 (Cours:1h30)**  
**Crédits : 1**  
**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement:**

L'acquis de cette matière permet à l'étudiant d'avoir quelques connaissances scientifiques de base sur la manière de concevoir et de réaliser différents réseaux extérieurs d'eau et d'assainissement ainsi que sur les différents moyens de stockage extérieur de l'eau.

### **Connaissances préalables recommandées:**

Une parfaite connaissance de la mécanique des fluides et ou de l'hydraulique, une certaine connaissance de la topographie et de quelques éléments de la géodésie et une connaissance concernant la lecture urbanistique des différents plans.

### **Contenu de la matière:**

**Chapitre 1 : installations pour le stockage des eaux** (3 Semaines)  
 Généralités réservoirs extérieurs, Réservoirs enterrés Réservoirs semi - enterrés Châteaux d'eau.

**Chapitre 2 : Réseaux d'assainissement** (3 Semaines)  
 Données topographiques, Données géologiques et géotechniques, Données hydrologiques.

**Chapitre 3 : Collecteurs enterrés - description et calculs** (5 Semaines)  
 Système unitaire, Système séparatif, Système hybride, Aspects urbanistiques de l'assainissement.

**Chapitre 4 : Traitements des eaux** (4 Semaines)  
 Traitements préliminaires, Traitements physiques, Traitements biologiques Traitements chimiques.

### **Mode d'évaluation:**

Examen: 100%.

### **Références bibliographiques:**

1. R. Delebecque et C. Roux, « Le formulaire des installations sanitaires », Tome 3 : Evacuation Fluides Divers, 1986.
2. AGHTM, « Les stations de pompage d'eau », Editions Tec et Doc, 2000.
3. J. Bonnin, « Hydraulique urbaine Appliquée aux agglomérations de petite et moyenne importance », 1986.
4. F. Moran, « Traitement des eaux, Chauffage - Climatisation - Installation sanitaires », Les éditions parisiennes, 2002.

**Semestre : 6**  
**Unité d'enseignement : UED 3.2**  
**Matière 2: Acoustique**  
**VHS: 22h30 (Cours:1h30)**  
**Crédits : 1**  
**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement:**

Trouver les solutions possibles de réduction du bruit transmis par voie aérienne ou solidienne et d'envisager un certain nombre de solutions pour les atténuer et éviter toute nuisance sonore.

### **Connaissances préalables recommandées:**

Connaissances en Physique et Mathématiques.

### **Contenu de la matière:**

#### **Chapitre 1 : Caractéristiques physiques du son (2 Semaines)**

Notions d'acoustique, pression acoustique, spectres acoustiques, niveaux acoustiques, puissance acoustique.

#### **Chapitre 2 : Caractéristiques physiologiques du son (2 Semaines)**

Niveaux sonores pondérés, indices de genre bandes d'octaves, critères iso, intensité physiologique du son.

#### **Chapitre 3 : Bruits générés par les équipements (2 Semaines)**

Ventilateurs, compresseurs frigorifiques, tours de refroidissement, pompes...

#### **Chapitre 4 : Propagation du son en champ libre (2 Semaines)**

Facteur de directivité, écran acoustique, répartition du son dans un local.

#### **Chapitre 5 : Transmission des bruits dans un réseau aéraulique (2 Semaines)**

Calcul des atténuations dans un réseau aéraulique, calcul du niveau probable dans une salle.

#### **Chapitre 6 : Réduction du bruit dans les locaux (5 Semaines)**

Traitement d'une paroi, indice d'affaiblissement, durée de réverbération, isolation acoustique, réduction du bruit transmis par voie solidienne, réduction du bruit dans les conduits d'air.

### **Mode d'évaluation:**

Examen: 100%.

### **Références bibliographiques:**

1. Meisser, « La pratique de l'acoustique dans le bâtiment », éditions Eyrolles.
2. Herman, Le Recknagel ; « Génie Climatique », 5ème Edition, 2013.
3. A. Capliez, « Génie Energétique », Collection MEMOTECH.

**Semestre: 6****Unité d'enseignement: UET 3.2****Matière 1: 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 par un processus de maturation à la fois individuel et collectif. 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. Se préparer à la recherche d'emploi. Etre sensibilisé à l'entrepreneuriat par la présentation d'un aperçu des connaissances de gestion utiles à la création d'activités.

**Connaissances préalables recommandées:**

Connaissances de base + Langues.

**Compétences visées:**

Capacités d'analyser, de synthétiser, de travailler en équipe, de bien communiquer oralement et par écrit, d'être autonome, de planifier et de respecter les délais, d'être réactif et proactif.

**Contenu de la matière:**

<b>Chapitre 1. Rédaction de lettre de motivation, Rédaction de CV</b>	<b>(3 Semaines)</b>
<b>Chapitre 2. Recherche documentaire sur les métiers de la filière</b>	<b>(3 Semaines)</b>
<b>Chapitre 3. Conduite d'interview avec les professionnels du métier</b>	<b>(3 Semaines)</b>
<b>Chapitre 4. Simulation d'entretiens d'embauches</b>	<b>(2 Semaines)</b>
<b>Chapitre 5. Exposé et discussion individuels et/ou en groupe</b>	<b>(2 Semaines)</b>
<b>Chapitre 6. Mettre en projet une idée, une recherche collective pour donner du sens au parcours individuel</b>	<b>(2 Semaines)</b>

**Séquence 1. Séance plénière**

Présentation des objectifs du module, 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**

Horaire libre. Chaque étudiant devra fournir une attestation signée par un professionnel qu'il intégrera dans son rapport final.

**Séquence 4. Mise en commun en groupe**

Présentation individuelle et échange des résultats en groupe, Préparation d'une synthèse de groupe qui sera annexée 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.

Alternative - prévoir deux séances sur le sujet :

Créer son activité : depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre (Contenu : 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, Préparation supervisée par les encadrants.

**Mode d'évaluation:**

Examen: 100%.

**Références bibliographiques:**

1. Patrick Koenblit, Carole Nicolas, Hélène Lehongre, « Construire son projet professionnel », ESF Editeur, 2011.
2. Lucie Beauchesne, Anne Riberolles, « Bâtir son projet professionnel », L'Etudiant, 2002.

## **IV- Accords / Conventions**

## LETTRE D'INTENTION TYPE

**(En cas de licence coparrainée par un autre établissement universitaire)**

**(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)**

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer la licence ci-dessus mentionnée durant toute la période d'habilitation de la licence.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

## LETTRE D'INTENTION TYPE

**(En cas de licence en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)**

**(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)**

**OBJET :** Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence intitulée :

Dispensée à :

Par la présente, l'entreprise \_\_\_\_\_ déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame)\*.....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

**SIGNATURE** de la personne légalement autorisée :

**FONCTION :**

**Date :**

**CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE**

**V – Curriculum Vitae succinct**  
**De l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité**  
**(Interne et externe)**

## Curriculum vitae succinct

1	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées ...etc.)				
2	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
3	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
4	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				

5	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
6	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
7	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
8	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				

9	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
10	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
11	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées ...etc.)				
12	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				

13	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
14	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
15	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
16	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				

17	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
18	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
19	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				
20	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)				

## VI - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence : Génie climatique

### **Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine**

Date et visa:

Date et visa:

### **Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)**

Date et visa :

### **Chef d'établissement universitaire**

Date et visa:

## **VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale**

## **VIII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine**