



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

Université M<sup>h</sup>amed  
Bougara Boumerdes



## OFFRE DE FORMATION A RECRUTEMENT NATIONAL

### LICENCE ACADEMIQUE

Mise à jour  
**2024 - 2025**

Etablissement	Faculté / Institut	Département
<i>Université Mhamed Bougara Boumerdes</i>	<i>Faculté des Hydrocarbures et de la Chimie</i>	<i>Economie et commercialisation des Hydrocarbures</i>
Domaine	Filière	Spécialité
<i>Sciences et Technologies</i>	<i>Hydrocarbures</i>	<i>Economie des Hydrocarbures : Economie pétrolière</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 والتكنولوجيا  
Comité Pédagogique  
National du Domaine  
Sciences et Technologies



عرض تكميلي ل.

م . د  
ليسانس أكاديويت

برأهج وطني  
2024 - 2025

القسن	الكلية/ الوعهد	الوؤسست
اقتصاد و تسيق الوحروقات	كلية الوحروقات و الكيوياء	جاهت اهوؤ بقره بهرداس

التخصص	الفرع	الويذاي
اقتصاد الوحروقات : اقتصاد البترول	هحروقات	علم و تكلنجيا

<b>Sommaire</b>	<b>Page</b>
<b>I - Fiche d'identité de la licence</b>	1
<b>1 - Localisation de la formation</b>	2
<b>2 - Partenaires extérieurs</b>	2
<b>3 - Contexte et objectifs de la formation</b>	3
<b>A - Organisation générale de la formation : position du projet</b>	3
<b>B - Objectifs de la formation</b>	4
<b>C - Profils et compétences visés</b>	4
<b>D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité</b>	5
<b>E - Passerelles vers les autres spécialités</b>	6
<b>F - Indicateurs de performance attendus de la formation</b>	8
<b>G- Evaluation de l'étudiant par le biais du Contrôle continu et du Travail personnel</b>	10
<b>4 - Moyens humains disponibles</b>	16
<b>A - Capacité d'encadrement</b>	16
<b>B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité</b>	16
<b>C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité</b>	17
<b>D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité</b>	18
<b>5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité</b>	19
<b>A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements</b>	19
<b>B - Terrains de stage et formations en entreprise</b>	20
<b>C - Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation Proposée</b>	20
<b>D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté</b>	21
<b>II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité</b>	22
- Semestres	23
- Récapitulatif global de la formation	29
<b>III - Programme détaillé par matière</b>	30
<b>IV- Accords / conventions</b>	123
<b>V- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs</b>	126
<b>VI- Avis et Visa de la Conférence Régionale</b>	127
<b>VII- Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)</b>	127

## I – Fiche d'identité de la Licence

## 1 - Localisation de la formation :

**Faculté (ou Institut) : des Hydrocarbures et de la Chimie**

**Département : Économie et Commercialisation des Hydrocarbures**

**Section : Licence**

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

## 2-- Coordonnateurs:

**- Responsable de l'équipe du domaine de formation**

**Nom & prénom** : AKNOUCHE HAMID

**Grade** : Professeur

Tel : 024 91 29 51 Fax : 024-91-29-51 E - mail :: [b.benotmane@univ-boumerdes.dz](mailto:b.benotmane@univ-boumerdes.dz)

**- Responsable de l'équipe de la filière de formation**

**Nom & prénom** : KECIR ARBIA

**Grade** : Maitre Assistant classe A

☒ Tel : 024 79 51 68 Fax : 024 79 51 68 E - mail : [arbiakecir@yahoo.fr](mailto:arbiakecir@yahoo.fr)

**- Responsable de l'équipe de spécialité**

**Nom & prénom** : Boukhenoufa Zakiya

**Grade** : Maitre Assistant classe A

E - mail : [z.boukhenoufa@univ-boumerdes.dz](mailto:z.boukhenoufa@univ-boumerdes.dz)

## 3- Partenaires extérieurs :

**Autres établissements partenaires :**

**Institut Algérien de Pétrole**

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

**SONATRACH**

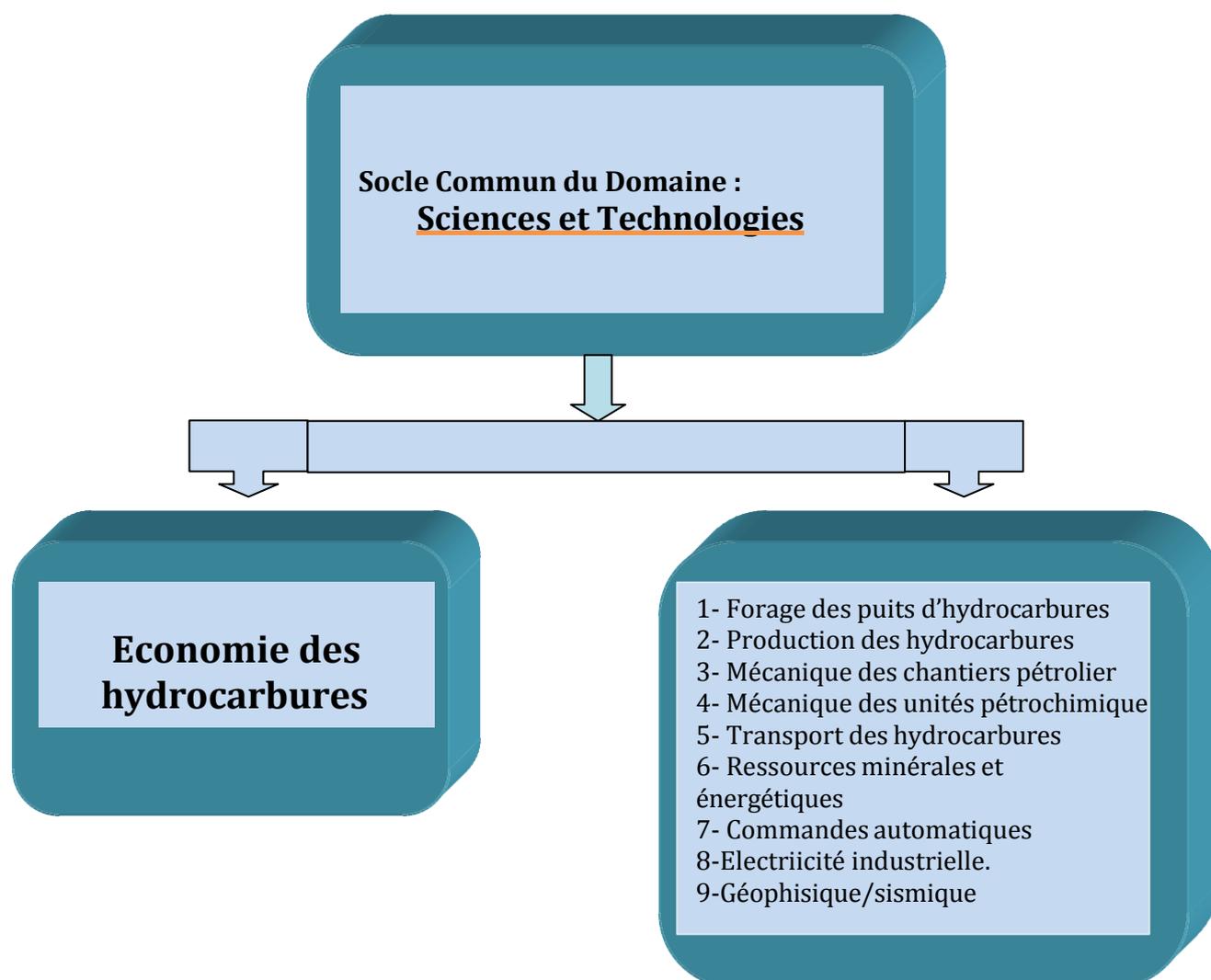
**SONELGAZ**

**NAFTAL**

### 3 – Contexte et objectifs de la formation

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

Inscrire dans le schéma suivant la Licence objet de ce canevas ainsi que toutes les licences agréées (fonctionnelles ou non) au niveau de l'établissement et appartenant au même Groupe de filières. Préciser par un astérisque toute autre licence dont l'encadrement est également assuré par une bonne partie des enseignants intervenant dans cette présente licence. Indiquer par un double astérisque les licences gelées. Marquer également par (P) toute licence de type professionnalisant.



## B - Objectifs de la formation:

L'objectif de cette licence est de permettre aux étudiants d'acquérir les compétences nécessaires de base en savoir, en savoir-faire et en savoir être, afin de piloter l'ensemble des flux (physiques, informationnels, financiers et humains) de la chaîne de valeur dans le secteur des énergies, particulièrement celui des hydrocarbures. Ainsi, cette formation permet de développer une compétence aussi bien industrielle que managériale, ce qui implique une insertion rapide et opérationnelle du futur diplômé dans les entreprises.

## C - Profils et compétences visés:

A la fin de la formation, les diplômés auront la possibilité :

- ✓ de poursuivre leur formation dans un Master,
- ✓ d'intégrer le monde industriel pour exercer une des nombreuses activités dans lesquelles l'économiste est très demandé.

En effet, Les compétences visées sont d'ordres techniques, méthodologiques et humains. Pour les compétences techniques, nous distinguons les fondamentaux transversaux (mathématiques, physiques, chimie, statistiques, recherche opérationnelle, amont et aval de la chaîne pétrolière, etc.) et les fondamentaux de la culture des entreprises (stratégie, micro-économie, comptabilité, gestion de stocks et de la production, économie des hydrocarbures, etc.). Ces compétences seront étudiées en fonction des besoins du secteur des énergies.

Concernant les compétences méthodologiques, seront dispensés les techniques structurées de management visant à améliorer la qualité, l'efficacité des processus (Quoi faire, pour quelle valeur ajoutée et combien ?) et les procédures de l'entreprise (Comment faire, quand et qui ?).

Les compétences humaines, aussi indispensables dans le domaine professionnel que les compétences techniques, sont aussi des objectifs à acquérir durant la formation à travers le travail en équipe, la recherche de solutions concrètes (dans les modules fondamentaux adaptées aux problèmes rencontrés dans le secteur des énergies) et l'enseignement de modules spécifiques en méthodologie de recherche et communication.

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

À l'issue de cette formation, les diplômés auront acquis les compétences nécessaires, soit pour entrer directement en activité professionnelle, ou soit pour poursuivre leurs études (master, doctorat) et entrer dans le domaine de la recherche.

- Professionnel : les diplômées auront acquis toutes les connaissances de base en économie et gestion de l'industrie des hydrocarbures et le secteur de l'énergie, ainsi que des bases techniques, puis mis ces connaissances en pratique à travers des stages en entreprise, finalisé par rapport de stage en licence. Ces compétences établies, le diplômé pourra postuler à des postes de travail dans toutes les entreprises ayant une relation directe ou indirecte au domaine des énergies (domaine pétrolier, raffinerie, transport et distribution, étude de marché, compagnies pétrolières au niveau commercial et managérial, etc.). Il peut, par les connaissances de base obtenues, gérer un service ou département dans une grande entreprise, ou même diriger une petite ou moyenne entreprise industrielle. Du fait de la multidisciplinarité des modules enseignés durant cette formation, en suivant une petite formation d'adaptation de quelques semaines, le diplômé pourra aussi postuler à des postes de travail dans des entreprises industriels hors hydrocarbures, et particulièrement dans tous les domaines de la gestion industrielle et de la logistique (gestion de production, gestion et évaluation de projet, gestion de la maintenance et le renouvellement des équipements, gestion des ressources humaines, gestion de la qualité, etc.).

Du fait que les étudiants ont suivis une formation fondamentale, qui leur a permis d'acquérir les concepts et les principes de base de la gestion, et des savoir-faire dans le domaine des énergies, il leur sera possible de suivre divers parcours des spécialités en génie industriel, en engineering industriel ou toute autre option lié à la gestion en général, et la gestion dans le domaine des hydrocarbures en particulier.

Dans la mesure où tout diplômé de cette formation est capable de gérer, organiser et optimiser le fonctionnement de toute la chaîne pétrolière de production, qui intègrent à la fois les ressources humaines, financières, matérielles et immatérielles, ainsi que les flux de matières, matériaux, énergies et informations, la formation qu'il aura acquise lui permettra de postuler à un assez large choix d'employabilité. Son diplôme lui permet d'être directement opérationnel dans toute entreprise à caractère industriel, ou gestion de la production, et plus particulièrement dans les entreprises en relation directe ou indirecte avec le secteur des énergies fossiles ou renouvelables.

Ainsi, cette formation permettra aux diplômés de pourvoir aux besoins en emplois des entreprises nationales et internationales, que ce soit dans les secteurs publics ou privés.

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>Spécialités</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).

#### 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.

### **G- Evaluation de l'étudiant par le biais du Contrôle continu et du Travail personnel :**

#### **G1- Evaluation par le Contrôle continu :**

L'importance des modalités de l'évaluation continue sur la formation des étudiants en termes d'acquis pédagogiques n'est plus à démontrer. A cet égard, les articles 20, 21 et 22 de l'arrêté 712 du 03 novembre 2011, viennent définir et préciser les modalités ainsi que l'organisation de l'évaluation continue des étudiants selon le parcours de formation. Le calcul des moyennes du contrôle continu (travaux dirigés et travaux pratiques) est fait à partir d'une pondération de tous les éléments qui constituent cette évaluation. Ces articles précisent que cette pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Une enquête menée par le CPND-ST auprès de tous les enseignants dans les différents établissements universitaires a montré une hétérogénéité dans la mise en œuvre de l'évaluation continue des étudiants. Aussi, est-on amené à admettre un déficit réel dans la

prise en charge effective de cette activité pédagogique ce qui a nécessité de notre part une réflexion sérieuse à ce propos qui, combinée aux propositions émanant de plusieurs établissements, a abouti aux recommandations ci-dessous.

L'analyse des différentes propositions provenant de ces établissements a montré, qu'effectivement, les articles 21 et 22 de l'arrêté 712 du 03 novembre 2011 ne sont pas assez explicites et méritent plus de précisions. Ces articles pourraient être enrichis en tenant compte des points suivants qui représentent une synthèse des propositions recueillies.

## **1. Propositions relatives aux matières avec travaux dirigés:**

### **1.1. Préparation des séries d'exercices :**

L'enseignant responsable de la matière doit s'organiser en proposant une série d'exercices pour chaque chapitre du cours. Cette série doit être exhaustive avec des exercices de compréhension du cours et des exercices-types à résoudre en séance de TD.

Ces exercices doivent être préparés par l'étudiant avant de venir en TD. Cette préparation peut être évaluée. La méthode d'évaluation est laissée à l'appréciation de l'enseignant chargé du TD.

Les exercices non résolus en TD peuvent faire l'objet d'un travail personnel à accomplir par des groupes de 3 à 4 étudiants et à remettre pour évaluation (délai : 1 semaine).

### **1.2. Interrogations écrites :**

Chaque fin de série d'exercices (*i.e.* chaque fin de chapitre) sera sanctionnée par une interrogation écrite de courte durée. Cette interrogation doit être organisée en collaboration avec le responsable de la matière afin de veiller à assurer une évaluation équitable vis-à-vis de tous les étudiants (essentiellement lorsque plusieurs enseignants interviennent dans les travaux dirigés).

### **1.3. Participation des étudiants aux travaux dirigés:**

Cette participation doit être évaluée. La méthode d'évaluation est laissée à l'appréciation de l'enseignant chargé du TD.

### **1.4. Assiduité des étudiants:**

L'assiduité des étudiants est obligatoire en TD et en TP. En cours, il est difficile de la contrôler pour les étudiants en licence où les effectifs sont très importants (cours en amphithéâtre). Pour les masters où les effectifs sont réduits, l'assiduité doit être obligatoire en cours et en TD.

## **2. Cas des unités méthodologiques (Travaux pratiques) :**

Au même titre que les TD, les TP doivent être préparés par l'étudiant. Un test de contrôle de cette préparation doit être organisé par l'enseignant avant chaque manipulation (sous forme de petites questions de compréhension, QCM, schéma de la manipulation, ...). Un compte rendu (par groupe de travail) doit être rendu à la fin de la séance de travaux pratiques. A ce titre, l'enseignant doit préparer un compte rendu-type (canevas) pour faciliter le travail aux étudiants afin que ces derniers puissent le rendre effectivement à la fin de la séance de TP.

A la fin du semestre, l'enseignant organise un test de TP qui résume l'ensemble des manipulations réalisées par l'étudiant.

## **3. A propos des matières transversales et de découvertes n'ayant pas de TD ou de TP :**

Il est très difficile d'effectuer des contrôles continus dans le cadre de ces matières du fait de l'absence des séances de travaux dirigés et du fait du nombre très important des étudiants dans la plupart des cas et en particulier pour les universités à très grand flux.

Néanmoins, l'enseignant chargé de cette matière peut, s'il le désire, faire savoir aux étudiants qu'il peut éventuellement les évaluer (en continu) en leur proposant de préparer des exposés, de faire des comptes rendus, de rechercher le complément du cours, exploiter un logiciel free, demander aux étudiants de visionner chez eux un film de vulgarisation scientifique en relation avec la matière (après leur avoir remis soit le film sur support électronique ou leur avoir indiqué le lien internet vers ce film) et leur demander de remettre ensuite un rapport écrit ou de faire une présentation orale du résumé de ce film, ... etc. La bonification de ces activités est laissée à l'appréciation de l'enseignant et de l'équipe de formation qui sont seuls aptes à définir la meilleure manière de tenir compte de ces travaux personnels dans la note globale de l'examen final.

Dans le même ordre d'idées, et dans le cas où le nombre des étudiants dans cette matière est raisonnable (20 à 30 étudiants), ce qui peut être le cas pour de nombreux masters, le responsable de la matière peut envisager des évaluations continues de l'étudiant à l'image de ce qui se fait dans les matières avec travaux dirigés. La seule obligation à respecter est qu'il faudrait informer les étudiants de cette procédure et la valider au cours du premier Conseil pédagogique.

En tout état de cause, l'enseignant et l'équipe pédagogique sont libres d'inclure tout type d'évaluation qu'ils jugent opportun pour inciter les étudiants à une meilleure prise en charge de leur cursus et combattre, par la même occasion, le phénomène d'absentéisme des étudiants aux cours.

#### **4. Harmonisation du contrôle continu :**

L'utilisation d'une grille commune pour l'évaluation favoriserait l'harmonisation de ces pratiques d'un enseignant à un autre, d'un département à un autre et d'un établissement à un autre. Elle constituerait également un repère structurant et sécurisant pour les étudiants. Pour ce faire, nous proposons ci-après une grille d'évaluation à titre indicatif qui présente les différents contrôles continus permettant d'évaluer le degré d'acquisition des compétences des étudiants que ce soit sur le plan des connaissances, des capacités d'analyse et des aptitudes à la synthèse.

A noter que ces évaluations n'ont pas pour objectif de "piéger" les étudiants en leur imposant des contrôles continus très difficiles. Au contraire, il s'agit d'évaluer "honnêtement" le degré d'assimilation des différentes compétences et connaissances enseignées à l'étudiant en toute objectivité. Dans le même esprit, on gagnerait en favorisant la contractualisation de l'évaluation des apprentissages en précisant, par exemple, les critères de réussite et les bonnes pratiques qui aboutiraient à des réponses correctes et précises aux questions. Ainsi, l'évaluation porterait principalement sur les acquis qui ont fait l'objet d'une formation en donnant des exercices en lien avec ce qui a été préparé en TD sans oublier, pour autant, d'évaluer la capacité des étudiants à mobiliser leurs compétences dans des situations plus complexes.

**4-1 Travaux dirigés :**

Préparation des séries d'exercices et travail personnel (devoir à rendre, exposés,...)	30%	06 points
Interrogations écrites (minimum 02 interrogations dont une proposée par le responsable de la matière)	50%	10 points
Participation des étudiants aux TD	20%	04 points
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>20 points</b>

**4.2 Travaux pratiques :**

Tests de préparation des travaux pratiques	20%	04 points
Compte rendu (à rendre obligatoirement à la fin de la séance de TP)	40%	08 points
Test de TP en fin de semestre sur l'ensemble des manipulations réalisées par l'étudiant.	40%	08 points
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>20 points</b>

**G2- Travail personnel de l'étudiant :**

Le travail personnel de l'étudiant fait partie de l'esprit du LMD. Il lui a été réservé un temps hebdomadaire très conséquent : environ 50% du volume horaire total de la formation (voir le tableau "Récapitulatif global de la formation" présent dans cette offres de formation).

Un sondage réalisé par le CPND-ST, auprès des équipes de formation à travers tous les établissements universitaires a fait savoir que le temps relatif au travail personnel de l'étudiant pourrait être judicieusement exploité, sous une bonne supervision de l'enseignant, de façon rationnelle et sous différentes formes. Les tâches qui seraient alors accomplies par les étudiants volontaires seraient évaluées et comptabilisées (comme bonification) dans leur note globale du contrôle continu. Le taux de cette bonification est laissé au libre arbitre des équipes pédagogiques.

La synthèse des différentes propositions peut être résumée dans les points suivants:

**1. Devoir à domicile (homework):**

Dans le but d'enrichir les connaissances et renforcer la formation des étudiants, ces derniers seront sollicités pour réaliser un travail à domicile supplémentaire guidé par leurs enseignants de cours ou de TD. Ce type de travail concernera, à titre d'exemple, à inciter les étudiants à faire des recherches pour répondre à des questions précises et/ou conflictuelles soulevées pendant le cours, résoudre un exercice difficile, reprendre en détail la démonstration d'un théorème, rechercher le complément d'un cours, exploiter un logiciel free ou un outil CAO-DAO pour faire des applications et des simulations liées au cours, ... Ces activités peuvent être évaluées, notées et inscrites comme bonification aux étudiants qui les réalisent.

## **2. Mini projet de cours:**

Le mini projet de cours (1 à 3 semaines) est un moyen efficace pour préparer l'étudiant à la méthodologie de l'expression, de la rédaction et de la recherche documentaire. C'est un moyen qui lui permet de concrétiser par la pratique les techniques apprises dans les matières transversales. Il lui permet également de développer l'esprit de travail en groupe.

Le thème du mini projet de cours doit être bien ciblé et arrêté par l'enseignant pour un groupe d'étudiants (2 à 5 maximum), sanctionné par un seul rapport (10 pages maximum) et une courte présentation orale collective (de préférence avec un support audio-visuel). Une note, commune pour le groupe, est attribuée selon une grille d'évaluation (présentation du document et exploitation des ressources bibliographiques, présentation orale, respect du temps, réponses aux questions, etc.) et sera ensuite comptabilisée, comme bonification, dans la note du contrôle continu.

## **3. Compte rendu d'une visite, une sortie pédagogique ou un stage de découverte et/ou d'imprégnation :**

Les visites, sorties pédagogiques, stages de découverte et/ou d'imprégnation sont des opportunités pour les étudiants susceptibles de leur permettre à mieux appréhender la réalité du monde du travail et les aider ultérieurement à une meilleure insertion professionnelle.

Les responsables administratifs ainsi que les enseignants doivent encourager, autant que faire se peut, ce volet très important de la formation et veiller à l'organisation des visites et sorties pédagogiques durant tout le cursus de formation.

Ils doivent également aider/inciter les étudiants à faire de la prospection dans les institutions économiques dans le but de trouver (en L3 et M1) des stages de découverte et/ou d'imprégnation d'une à deux semaines dans le milieu industriel durant les vacances d'hiver et de printemps.

Dans ce contexte, les enseignants doivent veiller à ce que les étudiants prennent des notes durant ces sorties et exiger des comptes rendus (rapports de quelques pages). Cette activité peut être évaluée, notée et inscrite comme bonification à l'étudiant qui la réalise. On peut proposer aux étudiants des modèles (*templates*) pour les aider à bien présenter leur rapport de stage.

## **4. Participation à des manifestations scientifiques:**

Afin d'imprégner chez les étudiants l'esprit scientifique (essentiellement pour les étudiants du niveau supérieur), ces derniers doivent être orientés et encouragés à participer à des tables rondes, séminaires de laboratoires et des conférences organisées au sein de leur faculté et/ou établissement. Il est même indiqué d'encourager ces étudiants à assister à des conférences, en relation avec leur spécialité, hors de leur université à l'occasion d'expositions, foires et autres. Cette activité peut être évaluée, notée et inscrite comme bonification à l'étudiant qui la réalise.

## **5. Utilisation des Nouvelles Technologies de l'Information et de Communication:**

Les NTIC sont très attractifs pour les étudiants. Les enseignants doivent les encourager à exploiter ces technologies pour créer des espaces d'échange entre eux (pages de promotion, forum de discussion sur une problématique précise d'un cours, etc.). L'enseignant pourra aussi intervenir dans le groupe en tant qu'évaluateur en ligne. Cette activité peut être évaluée, notée et inscrite comme bonification aux étudiants qui s'y impliquent.

## **Conclusion :**

L'autonomie de l'étudiant, considérée comme un levier de réussite, repose en grande partie sur le travail personnel que celui-ci est amené à faire, en s'appropriant les ressources et outils

mis à sa disposition. Tout cela doit être, bien entendu, encadré et formalisé dans le cadre du suivi pédagogique et d'accompagnement qui doivent être assurés conjointement par l'enseignant universitaire et le responsable administratif tout au long de son cursus de formation.

Cette autonomie lui permettra ainsi de construire son identité professionnelle en fonction de ses aspirations, ses capacités et ses acquis ou encore de construire son parcours académique dans la poursuite des études supérieures.

**4 - Moyens humains disponibles :****A : Capacité d'encadrement (exprimée en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) :**

Nombre d'étudiants:

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

Nom et Prénom	Diplôme de graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matières à enseigner	Emargement
Nadji. B			Professeur		
Tahi. R			Professeur		
Bendjeghaba. O			MCA		
Blizake .D			MCA		
Remli .S			MAA		
Ouchène. A			MCA		
Bouhri. A			MCB		
Boumedine. M.S			MCB		
Khadraoui .F			MAB		
Boukhenoufa. Z			MAA		
Dellili. S			MAA		
Kheliri. F			MAA		
Kifouche. R			MAA		
Nait Belkacem. S			MCB		
Chaabani. O			MAB		
Haddad. S			MAB		
Yassa. Y			MCB		

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

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
<b>Reghis. R</b>			Doctorat			

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	02		02
Maîtres de Conférences (A)	01	01	02
Maîtres de Conférences (B)	04		02
Maître Assistant (A)	05	01	06
Maître Assistant (B)	03		03
Autre (*)			
<b>Total</b>			<b>19</b>

(\*) 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) :**

Des ouvrages en économie, gestion, génie industriel, engineering, mathématique, recherche opérationnelle, statistique, économie, logistique, techniques pétrolières, hydrocarbures, informatique, etc. en relation avec la formation, sont disponibles dans les différentes bibliothèques de l'université : **Bibliothèque Universitaire**, bibliothèques des différentes facultés (hydrocarbures, sciences économiques et de gestion, sciences de l'ingénieur).

- Brochures élaborées par les enseignants.

- Polycopiés de certains cours.

- Le **Centre des Réseaux et Systèmes d'Information et de Communication (CRSIC)** de l'université met à la disposition des étudiants des cours via des plateformes d'apprentissage.

- Les étudiants de l'université ont accès à la bibliothèque virtuelle du **Système National de Documentation en Ligne (SNDL)** qui permet d'accéder à une documentation électronique nationale et internationale abondante et variée.

- La bibliothèque virtuelle **FIMAKTABATI** académique permet aussi l'accès à une documentation très riche et en relation directe avec les modules de la formation.

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

- Bibliothèque des Facultés (FHC et FSECSG).
- **B**ibliothèque Centrale de l'Université (BU).
- Médiathèque (B U).
- Centre de calcul pour applications informatiques.
- Salles de revues spécialisées.
- **C**entre des **R**éseaux et **S**ystèmes d'**I**nformation et de **C**ommunication de l'université.
- Centre internet pour étudiants.

## **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%
E Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Dimension éthique et déontologique (les fondements)	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Langue étrangère 1 (Français ou anglais)	1	1	1h30			22h30	02h30		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 t	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestrie I(15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
<b>UE Fondamentale</b> Code : UEF 2.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 3	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Ondes et vibrations	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Introduction à l'économie	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Management	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
<b>UE Méthodologique</b> Code : UEM 2.1 Crédits : 12 Coefficients : 8	Probabilités et Statistiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Comptabilité générale	3	2	1h30	1h30		45h00	55h00		
	TP Ondes et vibrations	1	1			1h30	45h00	55h00		
	Informatique 3 : Python niveau I	1	1	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Logiciels libres et Open sources- Langage LINUX	1	1	1h30			22h30		100%	
	Géologie et géophysique	2	1	1h30		1h30	45h00	55h00	40	60%
<b>Total semestre 3</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>13h30</b>	<b>09h00</b>	<b>04h30</b>	<b>405h00</b>	<b>375h00</b>		

**Semestre 4**

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestrie I(15 semaines)	Travail Complémentair een Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
<b>UE Fondamentale Code : UEF 2.2 Crédits : 18 Coefficients : 9</b>	Maths5 : fonctions à variables complexes	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Méthodes numériques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Économie des hydrocarbures	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Microéconomie	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
<b>UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 11 Coefficients : 7</b>	Statistique I	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Comptabilité analytique	3	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Informatique 4 : Python niveau II	2	1	1h30		1h30	45h00	55h00		100%
	Forage et production	2	2	1h30		1h30	45h00	02h30		100%
<b>UE Transversale Code : UET 2.2 Crédits : 1 Coefficients : 1</b>	Technique d'expression et de communication	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
<b>Total semestre 4</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>15h00</b>	<b>09h00</b>	<b>03h00</b>	<b>405h00</b>	<b>405h00</b>		

## Semestre 5

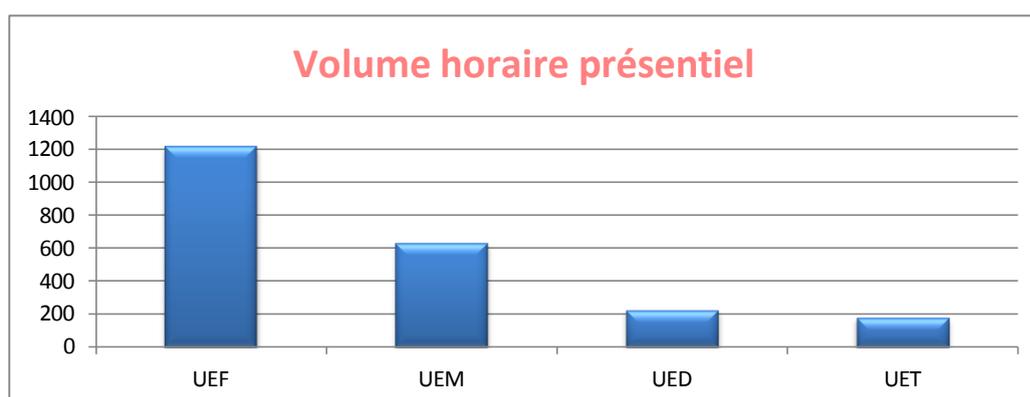
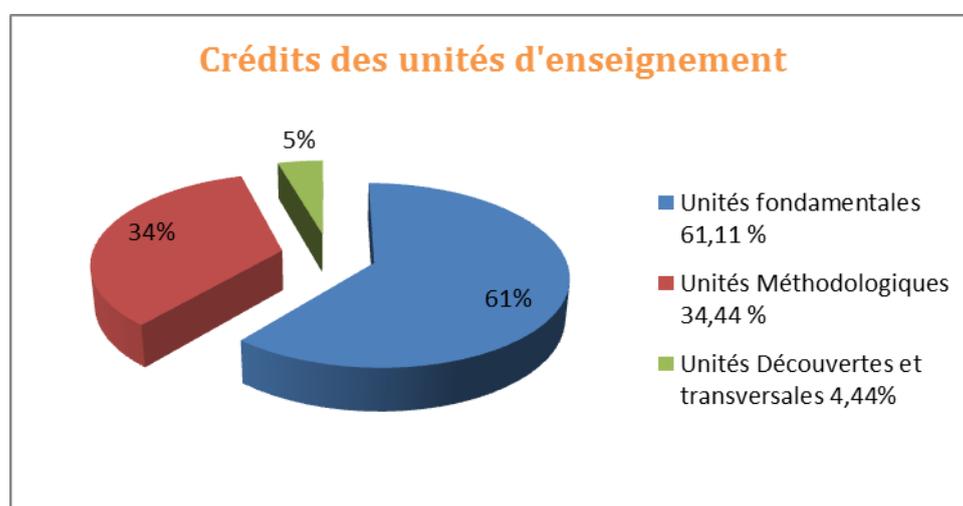
Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient t	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestrie I(15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
<b>UE Fondamentale</b> Code : UEF 3.1.1 Crédits : 20 Coefficients : 10	Économie des hydrocarbures	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Contrôle de gestion	6	3	3h00	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Macroéconomie	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Choix des investissements	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
<b>UE Méthodologique</b> Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 6	Comptabilité nationale	3	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Management Stratégique	3	2	1h30	1h30		45h00	55h00		100%
	Raffinage et pétrochimie	2	1	1h30		1h30	45h00	10h00	40%	60%
	Entreprenariat et Start Up	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
<b>UE Transversale</b> Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Méthodologie de la recherche : méthode de rédaction	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
<b>Total semestre 5</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>16h30</b>	<b>9h00</b>	<b>1h30</b>	<b>405h00</b>	<b>405h00</b>		

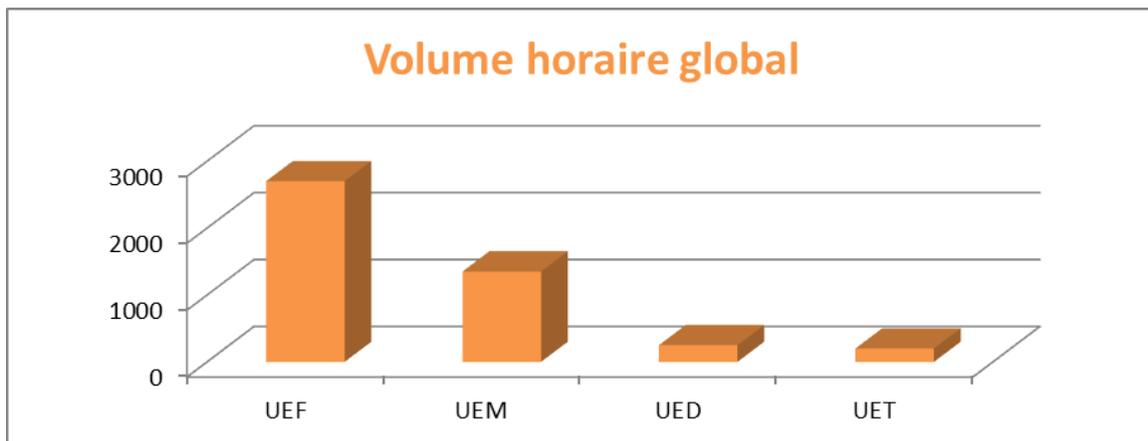
**Semestre 6**

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestrie I (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
<b>UE Fondamentale</b> <b>Code : UEF 3.2.1</b> <b>Crédits : 18</b> <b>Coefficients : 9</b>	Recherche opérationnelle	4	2	1h30	1h30		45h00	82h30	40%	60%
	Project Management	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Gestion financière	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Statistique II	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
<b>UE Méthodologique</b> <b>Code : UEM 3.2</b> <b>Crédits : 12</b> <b>Coefficients : 9</b>	Marketing industriel	3	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Gestion des Ressources Humaines	2	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Droit des affaires	2	1	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Transport et distribution	2	1	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Stages de fin d'études	5	3					82h30		
<b>Total semestre 6</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>15h00</b>	<b>10h30</b>	<b>1h30</b>	<b>375h</b>			

## Récapitulatif global de la formation :

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	517h30	457h30	22h30	180h00	1267h30
TD	495h30	225h00	---	---	517h30
TP	---	270h00	---	---	465h00
Travail personnel	1485h00	720h00	25h00	20h00	2250h00
Autre (préciser)	---	---	---	---	---
<b>Total</b>	<b>2498h00</b>	<b>1672h30</b>	<b>45h30</b>	<b>200h00</b>	<b>4500h00</b>
Crédits	110	62	2	6	180
% en crédits pour chaque UE	61 %	34.44 %	4.44 %		100 %





### **III - Programme détaillé par matière**

**Semestre: 1****Unité d'enseignement: UEF 1.1****Matière 1: Mathématiques 1****VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)****Crédits: 6****Coefficient: 3****Objectifs de l'enseignement**

Cette première matière de mathématique est notamment consacrée à l'homogénéisation du niveau des étudiants à l'entrée de l'université. Les premiers éléments nouveaux sont enseignés de manière progressive afin de conduire les étudiants vers les mathématiques plus avancées. Les notions abordées dans cette matière sont fondamentales et parmi les plus utilisées dans le domaine des Sciences et Technologies.

**Connaissances préalables recommandées**

Notions de base des mathématiques des classes Terminales (ensembles, fonctions, équations, ...).

**Contenu de la matière:****Chapitre 1. Méthodes du raisonnement mathématique (1 Semaine)**

1-1 Raisonnement direct. 1-2 Raisonnement par contraposition. 1-3 Raisonnement par l'absurde. 1-4 Raisonnement par contre exemple. 1-5 Raisonnement par récurrence.

**Chapitre 2. Les ensembles, les relations et les applications (2 Semaines)**

2.1 Théorie des ensembles. 2-2 Relation d'ordre, Relations d'équivalence. 2-3 Application injective, surjective, bijective : définition d'une application, image directe, image réciproque, caractéristique d'une application.

**Chapitre 3. Les fonctions réelles à une variable réelle (3 Semaines)**

3-1 Limite, continuité d'une fonction. 3-2 Dérivée et différentiabilité d'une fonction.

**Chapitre 4. Application aux fonctions élémentaires (3 Semaines)**

4-1 Fonction puissance. 4-2 Fonction logarithmique. 4-3 Fonction exponentielle. 4-4 Fonction hyperbolique. 4-5 Fonction trigonométrique. 4-6 Fonction inverse

**Chapitre 5. Développement limité (2 Semaines)**

5-1 Formule de Taylor. 5-2 Développement limité. 5-3 Applications.

**Chapitre 6. Algèbre linéaire (4 Semaines)**

6-1 Lois et composition interne. 6-2 Espace vectoriel, base, dimension (définitions et propriétés élémentaires). 6-3 Application linéaire, noyau, image, rang.

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

**Références bibliographiques :**

1- K. Allab, Eléments d'analyse, Fonction d'une variable réelle, 1<sup>re</sup> & 2<sup>e</sup> années d'université, Office des Publications universitaires.

2- J. Rivaud, Algèbre : Classes préparatoires et Université Tome 1, Exercices avec solutions, Vuibert.

3- N. Faddeev, I. Sominski, Recueil d'exercices d'algèbre supérieure, Edition de Moscou

4- M. Balabne, M. Duflo, M. Frish, D. Guegan, Géométrie – 2<sup>e</sup> année du 1<sup>er</sup> cycle classes préparatoires, Vuibert Université.

- 5- B. Calvo, J. Doyen, A. Calvo, F. Boshet, Exercices d'algèbre, 1<sup>er</sup> cycle scientifique préparation aux grandes écoles 2<sup>e</sup> année, Armand Colin – Collection U.
- 6- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 1- Algèbre, Dunod.
- 7- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 2- Fonctions usuelles, Dunod.
- 8- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 3- Calcul intégral et séries, Dunod.
- 9- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 4- Equations différentielles, Dunod.

**Semestre: 1**  
**Unité d'enseignement: UEF 1.1**  
**Matière 2: Physique 1**  
**VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)**  
**Crédits: 6**  
**Coefficient: 3**

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

Initier l'étudiant aux bases de la physique Newtonienne à travers trois grandes parties : la Cinématique, la Dynamique et le Travail et Energie.

### **Connaissances préalables recommandées**

Notions de mathématiques et de Physique.

### **Contenu de la matière:**

#### **Rappels mathématiques**

**(2 Semaines)**

1- Les équations aux dimensions  
 2- Calcul vectoriel : produit scalaire (norme), produit vectoriel, Fonctions à plusieurs variables, dérivation. Analyse vectorielle : les opérateurs gradient, rotationnel, ...

#### **Chapitre 1. Cinématique**

**(5 Semaines)**

1- Vecteur position dans les systèmes de coordonnées (cartésiennes, cylindrique, sphérique, curviligne)- loi de mouvement – Trajectoire. 2- Vitesse et accélération dans les systèmes de coordonnées. 3- Applications : Mouvement du point matériel dans les différents systèmes de coordonnées. 4- Mouvement relatif.

#### **Chapitre 2. Dynamique :**

**(4 Semaines)**

1- Généralité : Masse - Force - Moment de force –Référentiel Absolu et Galiléen. 2- Les lois de Newton. 3- Principe de la conservation de la quantité de mouvement. 4- Equation différentielle du mouvement. 5- Moment cinétique. 6- Applications de la loi fondamentale pour des forces (constante, dépendant du temps, dépendant de la vitesse, force centrale, etc.).

#### **Chapitre 3. Travail et énergie**

**(4 Semaines)**

1- Travail d'une force. 2- Energie Cinétique. 3- Energie potentielle – Exemples d'énergie potentielle (pesanteur, gravitationnelle, élastique). 4- Forces conservatives et non conservatives - Théorème de l'énergie totale.

### **Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

### **Références bibliographiques:**

1. A. Gibaud, M. Henry ; Cours de physique - Mécanique du point - Cours et exercices corrigés; Dunod, 2007.
2. P. Fishbane et al. ; Physics For Scientists and Engineers with Modern Physics, 3rd Ed. ; 2005.
3. P. A. Tipler, G. Mosca ; Physics For Scientists and Engineers, 6th Ed., W. H. Freeman Company, 2008.

**Semestre: 1****Unité d'enseignement: UEF 1.1****Matière 3: Structure de la matière****VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)****Crédits: 6****Coefficient: 3****Objectifs de l'enseignement**

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant l'acquisition des formalismes de base en chimie notamment au sein de la matière décrivant l'atome et la liaison chimique, les éléments chimiques et le tableau périodique avec la quantification énergétique. Rendre les étudiants plus aptes à résoudre des problèmes de chimie.

**Connaissances préalables recommandées**

Notions de base de mathématique et de Chimie générale.

**Contenu de la matière:****Chapitre 1 : Notions fondamentales****(2 Semaines)**

Etats et caractéristiques macroscopiques des états de la matière, changements d'états de la matière, notions d'atome, molécule, mole et nombre d'Avogadro, unité de masse atomique, masse molaire atomique et moléculaire, volume molaire, Loi pondérale : Conservation de la masse (Lavoisier), réaction chimique, Aspect qualitatif de la matière, Aspect quantitatif de la matière.

**Chapitre 2 : Principaux constituants de la matière****(3 Semaines)**

Introduction : Expérience de Faraday : relation entre la matière et l'électricité, Mise en évidence des constituants de la matière et donc de l'atome et, quelques propriétés physiques (masse et charge), Modèle planétaire de Rutherford, Présentation et caractéristiques de l'atome (Symbole, numéro atomique Z, numéro de masse A, nombre de proton, neutrons et électron), Isotopie et abondance relative des différents isotopes, Séparation des isotopes et détermination de la masse atomique et de la masse moyenne d'un atome : Spectrométrie de masse : spectrographe de Bainbridge, Energie de liaison et de cohésion des noyaux, Stabilité des noyaux.

**Chapitre 3 : Radioactivité – Réactions nucléaires****(2 Semaines)**

Radioactivité naturelle (rayonnements  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ ), Radioactivité artificielle et les réactions nucléaires, Cinétique de la désintégration radioactive, Applications de la radioactivité.

**Chapitre 4 : Structure électronique de l'atome****(2 Semaines)**

Dualité onde-corpuscule, Interaction entre la lumière et la matière, Modèle atomique de Bohr : atome d'hydrogène, L'atome d'hydrogène en mécanique ondulatoire, Atomes poly électroniques en mécanique ondulatoire.

**Chapitre 5 : Classification périodique des éléments****(3 Semaines)**

Classification périodique de D. Mendeleiev, Classification périodique moderne, Evolution et périodicité des propriétés physico-chimiques des éléments, Calcul des rayons (atomique et ionique), les énergies d'ionisation successives, affinité électronique et l'électronégativité (échelle de Mulliken) par les règles de Slater.

**Chapitre 6 : Liaisons chimiques****(3 Semaines)**

La liaison covalente dans la théorie de Lewis, La Liaison covalente polarisée, moment dipolaire et caractère ionique partielle de la liaison, Géométrie des molécules : théorie de Gillespie ou VSEPR, La liaison chimique dans le modèle quantique.

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

**Références bibliographiques**

1. Ouahes, Devallez, Chimie Générale, OPU.
2. S.S. Zumdhal & coll., Chimie Générale, De Boeck Université.
3. Y. Jean, Structure électronique des molécules : 1 de l'atome aux molécules simples, 3<sup>e</sup> édition, Dunod, 2003.
4. F. Vassaux, La chimie en IUT et BTS.
5. A. Casalot & A. Durupthy, Chimie inorganique cours 2ème cycle, Hachette.
6. P. Arnaud, Cours de Chimie Physique, Ed. Dunod.
7. M. Guymont, Structure de la matière, Belin Coll., 2003.
8. G. Devore, Chimie générale : T1, étude des structures, Coll. Vuibert, 1980.
9. M. Karapetiantz, Constitution de la matière, Ed. Mir, 1980.

**Semestre: 1**  
**Unité d'enseignement: UEM 1.1**  
**Matière 1: TP Physique 1**  
**VHS: 22h30 (TP: 1h30)**  
**Crédits: 2**  
**Coefficient: 1**

**Objectifs de l'enseignement**

Consolider les connaissances théoriques apportées au cours par un certain nombre de manipulations pratiques.

**Connaissances préalables recommandées**

Notions de mathématiques et de Physique.

**Contenu de la matière:**

**5 manipulations au minimum (3h00 / 15 jours) :**

- Méthodologie de présentation de compte rendu de TP et calcul d'erreurs.
- Vérification de la 2<sup>ème</sup> loi de Newton
- Chute libre
- Pendule simple
- Collisions élastiques
- Collisions inélastiques
- Moment d'inertie
- Force centrifuge

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 100%.

**Semestre: 1**

**Unité d'enseignement: UEM 1.1**

**Matière 2: TP Chimie 1**

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

**Crédits: 2**

**Coefficient: 1**

**Objectifs de l'enseignement**

Consolider les connaissances théoriques apportées au cours de structure de la matière par un certain nombre de manipulations pratiques.

**Connaissances préalables recommandées**

Notions de Chimie de base.

**Contenu de la matière:**

1. La sécurité au laboratoire
2. Préparation des solutions
3. Notions sur les calculs d'incertitude appliqués à la chimie.
4. Dosage acido-basique par colorimétrie et pH-métrie.
5. Dosage acido-basique par conductimètre.
5. Dosage d'oxydoréduction
6. Détermination de la dureté de l'eau
7. Dosage des ions dans l'eau : dosage des ions chlorure par la méthode de Mohr.

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 100%

**Semestre: 1****Unité d'enseignement: UEM 1.1****Matière 3: Informatique 1****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TP: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectif et recommandations:**

L'objectif de la matière est de permettre aux étudiants d'apprendre à programmer avec un langage évolué (Fortran, Pascal ou C). Le choix du langage est laissé à l'appréciation de chaque établissement. La notion d'algorithme doit être prise en charge implicitement durant l'apprentissage du langage.

**Connaissances préalables recommandées**

Notions élémentaires de la technologie du Web.

**Contenu de la matière:****Partie 1. Introduction à l'informatique****(5 Semaines)**

- 1- Définition de l'informatique
- 2- Evolution de l'informatique et des ordinateurs
- 3- Les systèmes de codage des informations
- 4- Principe de fonctionnement d'un ordinateur
- 5- Partie matériel d'un ordinateur
- 6- Partie système

Les systèmes de base (les systèmes d'exploitation (Windows, Linux, Mac OS,...))

Les langages de programmations, les logiciels d'application

**Partie 2. Notions d'algorithme et de programme****(10 Semaines)**

- 1- Concept d'un algorithme
- 2- Représentation en organigramme
- 3- Structure d'un programme
- 4- La démarche et analyse d'un problème
- 5- Structure des données : Constantes et variables, Types de données
- 6- Les opérateurs: opérateur d'affectation, Les opérateurs relationnels, Les opérateurs logiques, Les opérations arithmétiques, Les priorités dans les opérations
- 7- Les opérations d'entrée/sortie
- 8- Les structures de contrôle : Les structures de contrôle conditionnel, Les structures de contrôle répétitives

**TP Informatique 1 :**

Les TP ont pour objectif d'illustrer les notions enseignées durant le cours. Ces derniers doivent débiter avec les cours selon le planning suivant :

- TP d'initiation et de familiarisation avec la machine informatique d'un point de vue matériel et systèmes d'exploitation (exploration des différentes fonctionnalités des OS)
- TP d'initiation à l'utilisation d'un environnement de programmation (Edition, Assemblage, Compilation, etc.)
- TP d'application des techniques de programmation vues en cours.

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

**Références bibliographiques**

- 1- John Paul Mueller et Luca Massaron, Les algorithmes pour les Nuls grand format, 2017.

- 2- Charles E. Leiserson, Clifford Stein et Thomas H. Cormen, Algorithmique: cours avec 957 exercices et 158 problèmes, 2017.
- 3- Thomas H. Cormen, Algorithmes: Notions de base, 2013.

**Semestre: 1****Unité d'enseignement: UEM 1.1****Matière 4: Méthodologie de la rédaction****VHS: 15h00 (Cours: 1h00)****Crédits: 1****Coefficient: 1****Objectifs de l'enseignement**

Familiariser et entraîner les étudiants aux concepts actuels de méthodologie de rédaction en vigueur dans le métier des Sciences et Technologies. Parmi les compétences à acquérir : Savoir se présenter ; Savoir rédiger un CV et une lettre de motivation ; Savoir se positionner par écrit ou de vive voix par rapport à une opinion ou une idée ; Maitriser la syntaxe et l'orthographe à l'écrit.

**Connaissances préalables recommandées**

Français de base. Principe de base de rédaction d'un document.

**Contenu de la matière:****Chapitre 1. Notions et généralités sur les techniques de la rédaction (2 Semaines)**

- Définitions, normes
- Applications : rédaction d'un résumé, d'une lettre, d'une demande

**Chapitre 2. Recherche de l'information, synthèse et exploitation (3 Semaines)**

- Recherche de l'information en bibliothèque (Format papier: Ouvrages, Revues)
- Recherche de l'information sur Internet (Numérique : Bases de données ; Moteurs de recherche, etc.).
- Applications

**Chapitre 3 Techniques et procédures de la rédaction (3 Semaines)**

- Principe de base de la rédaction- Ponctuation, Syntaxe, Phrases
- La longueur des phrases
- La division en paragraphes
- L'emploi d'un style neutre et la rédaction à la troisième personne
- La lisibilité
- L'objectivité
- La rigueur intellectuelle et Plagiat

**Chapitre 4 Rédaction d'un Rapport (4 Semaines)**

Pages de garde, Le sommaire, Introduction, Méthode, Résultats, Discussion, Conclusion, Bibliographie, Annexes, Résumé et Mots clés

**Chapitre 5. Applications (3 Semaines)**

Compte rendu d'un travail pratique

**Mode d'évaluation:**

Contrôle Examen: 100%.

**Références bibliographiques :**

1. J.-L. Lebrun, Guide pratique de rédaction scientifique, EDP Sciences, 2007.
2. M. Fayet, Réussir ses comptes rendus, 3<sup>e</sup> édition, Eyrolles, 2009.
3. M. Kalika, Mémoire de master - Piloter un mémoire, Rédiger un rapport, Préparer une soutenance, Dunod, 2016.
4. M. Greuter, Réussir son mémoire et son rapport de stage, l'Etudiant, 2014
5. F. Cartier, Communication écrite et orale, Edition GEP- Groupe Eyrolles, 2012.
6. M. Fayet, Méthodes de communication écrite et orale, 3<sup>e</sup> édition, Dunod, 2008.

7. E. Riondet, P. Lenormand, *Le grand livre des modèles de lettres*, Eyrolles, 2012.
8. R. Barrass, *Scientist must write – A guide to better writing for scientists, engineers and students*, 2d edition, Routledge, 2002.
9. G. Andreani, *La pratique de la correspondance*, Hachette, 1995.
10. Ph. Rubens, *Science & Technical Writing, A Manual of Style*, 2d edition, Routledge, 2001.
11. A. Wallwork, *User Guides, Manuals, and Technical Writing – A Guide to Professionnal English*, Springer, 2014.

**Semestre: 1**

**Unité d'enseignement: UED 1.1**

**Matière 1: Les métiers en Sciences et Technologies 1**

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

**Crédits: 1**

**Coefficient: 1**

**Objectif de la matière :**

Faire découvrir à l'étudiant, dans une première étape, l'ensemble des filières qui sont couverts par le Domaine des Sciences et Technologies et dans une seconde étape une panoplie des métiers sur lesquels débouchent ces filières. Dans le même contexte, cette matière introduit les nouveaux enjeux du développement durable ainsi que les nouveaux métiers qui peuvent en découler.

**Connaissances préalables recommandées**

Aucune.

**Contenu de la matière :**

**1. Les sciences de l'ingénieur, c'est quoi ? (2 semaines)**

Le métier d'ingénieur, historique et défis du 21<sup>ème</sup> siècle, Rechercher un métier/une annonce de recrutement par mot-clé, élaborer une fiche de poste simple (intitulé du poste, entreprise, activités principales, compétences requises (savoirs, savoir-faire, relationnel

**2. Filières de l'Electronique, Télécommunications, Génie Biomédical, Electrotechnique, Electromécanique, Optique & Mécanique de précision : (2 semaines)**

- Définitions, domaines d'application (Domotique, applications embarquées pour l'automobile, Vidéosurveillance, Téléphonie mobile, Fibre optique, Instrumentation scientifique de pointe, Imagerie et Instrumentation médicale, Miroirs géants, Verres de contact, Transport et Distributions de l'énergie électrique, Centrales de production d'électricité, Efficacité énergétique, Maintenance des équipements industriels, Ascenseurs, Eoliennes, ...  
- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

**3. Filières de l'Automatique et du Génie industriel : (1 semaine)**

- Définitions, domaines d'application (Chaînes automatisées industrielles, Machines outils à Commande Numérique, Robotique, Gestion des stocks, Gestion du trafic des marchandises, la Qualité,  
- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

**4. Filières du Génie des Procédés, Hydrocarbures et Industries pétrochimiques :**

**(2 semaines)**

- Définitions, Industrie pharmaceutique, Industrie agroalimentaire, Industrie du cuir et des textiles, Biotechnologies, Industrie chimique et pétrochimique, Plasturgie, Secteur de l'énergie (pétrole, gaz), ...  
- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

**5. Le développement durable (DD) : (4 semaines)**

Définitions, Enjeux planétaires (changement climatique, Transitions démographiques, Epuisement des ressources (pétrole, gaz, charbon, ...), Appauvrissement de la biodiversité, ...), Diagramme du DD (Durable = Viable + Vivable + Équitable), Acteurs du DD (gouvernements, citoyens, secteur socio économique, organisations internationales...), Caractère mondial des défis du DD

**6. Ingénierie durable : (4 semaines)**

Définition, Principes de l'ingénierie durable (définitions de : énergie durable/efficacité énergétique, mobilité durable/écomobilité, valorisation des ressources (eau, métaux et minéraux, ...), production

durable), Pertinence de l'ingénierie durable dans les filières ST, Relation entre durabilité et ingénierie, Responsabilité des ingénieurs dans la réalisation de projets durables, ...

### **Travail personnel de l'étudiant pour cette matière :**

L'enseignant chargé de cette matière peut faire savoir à ses étudiants qu'il peut toujours les évaluer en leur proposant de préparer des fiches de métiers. Demander aux étudiants de visionner chez eux un film de vulgarisation scientifique en relation avec le métier choisi (après leur avoir remis soit le film sur support électronique ou leur avoir indiqué le lien internet vers ce film) et leur demander de remettre ensuite un rapport écrit ou de faire une présentation orale du résumé de ce film, ... etc. La bonification de ces activités est laissée à l'appréciation de l'enseignant et de l'équipe de formation qui sont seuls aptes à définir la meilleure manière de tenir compte de ces travaux personnels dans la note globale de l'examen final.

**Travail en groupe :** Élaboration de fiches de postes pour des métiers de chaque filière à partir des annonces de recrutement retrouvées sur les sites de demande d'emploi (ex. <http://www.onisep.fr/Decouvrir-les-metiers>, [www.indeed.fr](http://www.indeed.fr), [www.pole-emploi.fr](http://www.pole-emploi.fr)) (1 filière / groupe). Selon les capacités des établissements, préconiser de faire appel aux doctorants et anciens diplômés de l'établissement dans un dispositif de tutorat/mentoring où chaque groupe pourra faire appel à son tuteur/mentor pour élaborer la fiche de poste/ découvrir les différents métiers du ST.

### **Mode d'évaluation :**

Examen 100%

### **Références bibliographiques :**

- 1- Quels métiers pour demain ? Éditeur : ONISEP, 2016, Collection : Les Dossiers.
- 2- J. Douënel et I. Sédès, Choisir un métier selon son profil, Editions d'Organisation, Collection : Emploi & carrière, 2010.
- 3- V. Bertereau et E. Ratière, Pour quel métier êtes-vous fait ? Editeur : L'Étudiant, 6e édition, Collection : Métiers, 2015.
- 4- Le grand livre des métiers, Éditeur : L'Étudiant, Collection : Métiers, 2017.
- 5- Les métiers de l'industrie aéronautique et spatiale, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2017.
- 6- Les métiers de l'électronique et de la robotique, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2015.
- 7- Les métiers de l'environnement et du développement durable, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2015.
- 8- Les métiers du bâtiment et des travaux publics, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2016.
- 9- Les métiers du transport et de la logistique, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2016.
- 10- Les métiers de l'énergie, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2016.
- 11- Les métiers de la mécanique, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2014.
- 12- Les métiers de la chimie, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2017.
- 13- Les métiers du Web, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2015.
- 14- Les métiers de la biologie, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2016.

**Semestre: 1**

**Unité d'enseignement : UET 3.1**

**Matière : Dimension éthique et déontologique (les fondements)**

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

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

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

Ce cours a pour objectif principal de faciliter l'immersion d'un individu dans la vie étudiante et sa transition en adulte responsable. Il permet de développer la sensibilisation des étudiants aux principes éthiques. Les initier aux règles qui régissent la vie à l'université (leurs droits et obligations vis-à-vis de la communauté universitaire) et dans le monde du travail, de sensibiliser au respect et à la valorisation de la propriété intellectuelle et leur expliquer les risques des maux moraux telle que la corruption et à la manière de les combattre.

### **Connaissances préalables recommandées:**

Aucune

### **Contenu de la matière:**

#### **I. Notions Fondamentales - هفاهن أساسيت (2 semaines)**

Définitions :

1. Morale :
2. Ethique :
3. Déontologie « Théorie de Devoir »:
4. Le droit :
5. Distinction entre les différentes notions
  - A. Distinction entre éthique et Morale
  - B. Distinction entre éthique et déontologie

#### **II. Les Référentiels - الوريحيات (2 semaines)**

Les références philosophiques  
 La référence religieuse  
 L'évolution des civilisations  
 La référence institutionnelle

#### **III. La Franchise Universitaire - الحرم الجاهعي (3 semaines)**

Le Concept des franchises universitaires  
 Textes réglementaires  
 Redevances des franchises universitaires  
 Acteurs du campus universitaire

#### **IV. Les Valeurs Universitaires - القين الجاهعيت (2 semaines)**

Les Valeurs Sociales  
 Les Valeurs Communautaires  
 Valeurs Professionnelles

#### **V. Droits et Devoirs (2 semaines)**

Les Droits de l'étudiant  
 Les devoirs de l'étudiant  
 Droits des enseignants  
 Obligations du professeur-chercheur  
 Obligations du personnel administratif et technique

#### **VI. Les Relations Universitaires (2 semaines)**

Définition du concept de relations universitaires  
 Relations étudiants-enseignants  
 Relation étudiants – étudiants  
 Relation étudiants - Personnel  
 Relation Etudiants – Membres associatifs

#### **VII. Les Pratiques (2 semaines)**

Les bonnes pratiques Pour l'enseignant  
 Les bonnes pratiques Pour l'étudiant

#### **Références bibliographiques**

1. Recueil des cours d'éthique et déontologie des universités algériennes.
2. BARBERI (J.-F.), „Morale et droit des sociétés“, *Les Petites Affiches*, n° 68, 7 juin 1995.
3. J. Russ, *La pensée éthique contemporaine*, Paris, puf, *Que sais-je ?*, 1995.
4. LEGAULT, G. A., *Professionalisme et délibération éthique*, Québec, Presses de l'Université du Québec, 2003.
5. SIROUX, D., „Déontologie“, dans M. Canto-Sperber (dir.), *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale*, Paris, Quadriga, 2004.
6. Prairat, E. (2009). Les métiers de l'enseignement à l'heure de la déontologie. *Education et Sociétés*, 23.
7. [https://elearning.univ-annaba.dz/pluginfile.php/39773/mod\\_resource/content/1/Cours%20Ethique%20et%20la%20d%C3%A9ontologie.pdf](https://elearning.univ-annaba.dz/pluginfile.php/39773/mod_resource/content/1/Cours%20Ethique%20et%20la%20d%C3%A9ontologie.pdf) .

**Semestre: 1****Unité d'enseignement: UET 1.1****Matière 1: Langue française1****VHS: 22h30 (Cours: 1h30)****Crédits: 1****Coefficient: 1****Objectifs de l'enseignement:**

Il s'agit de développer dans cette matière les quatre compétences suivantes : Compréhension orale, Compréhension écrite et Expression orale, Expression écrite à travers la lecture et l'étude de textes.

**Connaissances préalables recommandées:**

Français de base.

**Contenu de la matière:**

Nous proposons ci-dessous un ensemble de thématiques qui traitent des sciences fondamentales, les technologies, l'économie, les faits de société, la communication, le sport, la santé, etc. L'enseignant peut choisir parmi cette liste des textes pour les développer pendant le cours. Sinon, il est libre d'aborder d'autres thèmes de son choix. Les textes peuvent être empruntés à divers supports de communication : journaux quotidiens, magazines de sport ou de spectacles, revues spécialisées ou de vulgarisation, ouvrages, sites internet, enregistrements audio et vidéo, ...

Pour chaque texte, l'enseignant aide l'étudiant à développer ses compétences linguistiques de la langue: écoute, compréhension, expression tant orale qu'écrite. En outre, il doit se servir de ce texte pour dégager les structures grammaticales qu'il développera pendant la même séance de cours. Nous rappelons ici, à titre d'illustration, un ensemble de structures grammaticales qui peuvent être développées en exemple. Bien entendu, il ne s'agit pas de les développer toutes ou de la même manière. Certaines peuvent être rappelées et d'autres bien détaillées.

<b>Exemples de thématiques</b>	<b>Structures grammaticales</b>
Le changement climatique	La ponctuation. Les noms propres, Les articles.
La pollution	Les fonctions grammaticales : Le nom, Le verbe, Les pronoms, L'adjectif, L'adverbe.
La voiture électrique	Le pronom complément "le, la, les, lui, leur, y, en, me, te, ... "
Les robots	Les accords.
L'intelligence artificielle	La phrase négative. Ne ... pas, Ne ... pas encore, Ne ... plus, Ne ... jamais, Ne ... point, ...
Le prix Nobel	La phrase interrogative. Question avec "Qui, Que, Quoi", Question avec "Quand, Où, Combien, Pourquoi, Comment, Quel, Lequel".
Les jeux olympiques	La phrase exclamative.
Le sport à l'école	Les verbes pronominaux. Les verbes impersonnels.
Le Sahara	Les temps de l'indicatif, Présent, Futur, passé composé, passe simple, Imparfait.
La monnaie	...
Le travail à la chaîne	
L'écologie	
Les nanotechnologies	
La fibre optique	
Le métier d'ingénieur	
La centrale électrique	
Efficacité énergétique	
L'immeuble intelligent	
L'énergie éolienne	
L'énergie solaire	

**Mode d'évaluation:**

Examen: 100%.

**Références bibliographiques:**

1. M. Bedefort, Objectif : Test de Français International, Edulang, 2006.
2. O. Bertrand, I. Schaffner, Réussir le TCF, Exercices et activités d'entraînement, Les éditions de l'école polytechnique, 2009.
3. M. Boulares, J.-L. Frerot, Grammaire progressive du Français avec 400 exercices, Niveau avancé, CLE International.
4. Collectif, Beshernelles : la Grammaire pour tous, Hatier.
5. Collectif, Beshernelles : la Conjugaison pour tous, Hatier.
6. M. Grégoire, Grammaire progressive du Français avec 400 exercices, Niveau débutant, CLE International, 1997.
7. A. Hasni et al., La formation à l'enseignement des sciences et des technologies au secondaire, Presses de l'université du Québec, 2006.
8. J.-L. Lebrun, Guide pratique de la rédaction scientifique, EDP Sciences, 2007.
9. J.M. Robert, Difficultés du Français, Hachette,
10. C. Tisset, Enseigner la langue française à l'école : La Grammaire, L'Orthographe et la Conjugaison, Hachette Education, 2005.
11. J. Bossé-Andrieu, Abrégé des Règles de Grammaire et d'Orthographe, Presses de l'université du Québec, 2001.
12. J.-P. Colin, Le français tout simplement, Eyrolles, 2010.
13. Collectif, Test d'évaluation de Français, Hachette, 2001.
14. Y. Delatour et al., Grammaire pratique du Français en 80 fiches avec exercices corrigés, Hachette, 2000.
15. Ch. Descotes et al., L'Exercisier : l'expression française pour le niveau intermédiaire, Presses Universitaires de Grenoble, 1993.
16. H. Jaraush, C. Tufts, Sur le Vif, Heinle Cengage Learning, 2011.
17. J. Dubois et al., Les indispensables – Orthographe, Larousse, 2009.

**Semestre: 1****Unité d'enseignement: UET 1.1****Matière 1: Langue Anglaise1****VHS: 22h30 (Cours: 1h30)****Crédit: 1****Coefficient: 1****Objective:**

Develop the reading, writing, listening and speaking abilities of the students.

**Recommended prior Knowledge:**

Basic English.

**Contents:**

The English syllabus consists of a set of texts containing scientific and technical parts. The chosen texts must be used to study scientific and technical English and Grammar acquisition.

The texts must be selected according to the vocabulary built up, familiarization with both scientific and technical matters in English for further understanding. Therefore, each text will be defined by a set of vocabulary concepts, a set of special sentences (idioms) and comprehension questions.

The texts must contain also a terminology which means the translation of some words from English to French one. Besides, the activity at the end of each session must include a translation of long statements which are selected from the texts.

<b>Examples for some lectures:</b>	<b>Examples of Word Study: Patterns</b>
Iron and Steel Heat Treatment of Steel. Lubrication of Bearings. The Lathe. Welding. Steam Boilers. Steam Locomotives. Condensation Condensers. Centrifugal Governors. Impulse Turbines. The Petro Engine. The Carburation System. The Jet Engine. The Turbo-Prop Engine. Aerofoil.	Make + Noun + Adjective Quantity, Contents Enable, Allow, Make, etc. + Infinitive Comparative, Maximum and Minimum The Use of Will, Can and May Prevention, Protection, etc., Classification The Impersonal Passive Passive Verb + By + Noun (agent) Too Much or Too Little Instructions (Imperative) Requirements and Necessity Means (by + Noun or -ing) Time Statements Function, Duty Alternatives

**Evaluation mode:**

Exam : 100%.

**References:**

1. J. Upjohn, S. Blattes, V. Jans, Minimum Competence in Scientific English, Office des Publications Universitaires, 1994.
2. A.J. Herbert, The Structure of Technical English, Longman, 1972.
3. S. Berland-Delepine, Grammaire méthodique de l'anglais moderne avec exercices, Ophrys, 1982.
4. Test of English as a Foreign Language – Preparation Guide, Cliffs, 1991.

5. R. Fowler, *The Little, Brown Handbook*, Little, Brown Company, 1980.
6. Cambridge – *First Certificate in English*, Cambridge books, 2008.
7. K. Wilson, Th. Healy, *First Choice*, Oxford, 2007.
8. M. Mann, S. Tayore-Knowles, *Destination : Grammar & Vocabulary with Answer Key*, MacMillan, 2006.
9. E. Hamby, Ph. Bedford Robinson, *Special English Computer Applications*, Cassell, 1980.
10. P. Charles Brown, Norma D. Mullen, *English for Computer Science*, Oxford University Press, 1989.
11. Graeme Kennedy, *Structure and Meaning in English: A Guide for Teachers*, Pearson, 2004.
12. Anne M. Hanson, *Brain-Friendly Strategies for Developing Student Writing Skills*, 2nd Edition, Corwin Press, 2008.
13. Ann Bridges, *How to Pass Higher English*, Hodder Gibson-Hachette, 2009.
14. Claude Renucci, *Anglais : 1000 Mots et expressions de la presse : Vocabulaire et expressions du monde économique, social et politique*, Fernand Nathan, 2006.

**Semestre: 2**  
**Unité d'enseignement: UEF 1.2**  
**Matière 1: Mathématiques 2**  
**VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)**  
**Crédits: 6**  
**Coefficient: 3**

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

Les étudiants sont amenés, pas à pas, vers la compréhension des mathématiques utiles à leur cursus universitaire. A la fin du cours, l'étudiant devrait être en mesure : de résoudre des équations différentielles du premier et du second degré ; de résoudre les intégrales des fonctions rationnelles, exponentielles, trigonométriques et polynômiales ; de résoudre des systèmes d'équations linéaires par plusieurs méthodes.

### **Connaissances préalables recommandées**

Notions de base de mathématique (équation différentielle, intégrales, systèmes d'équations, ...).

### **Contenu de la matière:**

#### **Chapitre 1 : Matrices et déterminants (3 Semaines)**

1-1 Les matrices (Définition, opération). 1-2 Matrice associée a une application linéaire. 1-3 Application linéaire associée à une matrice. 1-4 Changement de base, matrice de passage.

#### **Chapitre 2 : Systèmes d'équations linéaires (2 Semaines)**

2-1 Généralités. 2-2 Etude de l'ensemble des solutions. 2-3 Les méthodes de résolutions d'un système linéaire. Résolution par la méthode de Cramer. Résolution par la méthode de la matrice inverse. Résolution par la méthode de Gauss

#### **Chapitre 3 : Les intégrales (4 Semaines)**

3-1 Intégrale indéfinie, propriété. 3-2 Intégration des fonctions rationnelles. 3-3 Intégration des fonctions exponentielles et trigonométriques. 3-4 L'intégrale des polynômes. 3-5 Intégration définie

#### **Chapitre 4 : Les équations différentielles (4 Semaines)**

4-1 les équations différentielles ordinaires. 4-2 les équations différentielles d'ordre 1. 4-3 les équations différentielles d'ordre 2. 4-4 les équations différentielles ordinaires du second ordre à coefficient constant.

#### **Chapitre 5 : Les fonctions à plusieurs variables (2 Semaines)**

5-1 Limite, continuité et dérivées partielles d'une fonction. 5-2 Différentiabilité. 5-3 Intégrales double, triple.

### **Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

### **Références bibliographiques:**

- 1- F. Ayres Jr, Théorie et Applications du Calcul Différentiel et Intégral - 1175 exercices corrigés, McGraw-Hill.
- 2- F. Ayres Jr, Théorie et Applications des équations différentielles - 560 exercices corrigés, McGraw-Hill.
- 3- J. Lelong-Ferrand, J.M. Arnaudès, Cours de Mathématiques - Equations différentielles, Intégrales multiples, Tome 4, Dunod Université.
- 4- M. Krasnov, Recueil de problèmes sur les équations différentielles ordinaires, Edition de Moscou

- 5- N. Piskounov, Calcul différentiel et intégral, Tome 1, Edition de Moscou
- 6- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 3- Calcul intégral et séries, Dunod.
- 7- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 4- Equations différentielles, Dunod.
- 8- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 2- Fonctions usuelles, Dunod.
- 9- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 1- Algèbre, Dunod.
- 10- J. Rivaud, Algèbre : Classes préparatoires et Université Tome 1, Exercices avec solutions, Vuibert.
- 11- N. Faddeev, I. Sominski, Recueil d'exercices d'algèbre supérieure, Edition de Moscou.

**Semestre: 2**  
**Unité d'enseignement: UEF 1.2**  
**Matière 2: Physique 2**  
**VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)**  
**Crédits: 6**  
**Coefficient: 3**

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

Initier l'étudiant aux phénomènes physiques sous-jacents aux lois de l'électricité en général.

### **Connaissances préalables recommandées**

Mathématiques 1, Physique 1.

### **Contenu de la matière:**

#### **Rappels mathématiques :**

**(1 Semaine)**

- 1- Eléments de longueur, de surface, de volume dans des systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques, sphériques. Angle solide, Les opérateurs (le gradient, le rotationnel, Nabla, le Laplacien et la divergence).
- 2- Dérivées et intégrales multiples.

#### **Chapitre I. Electrostatique :**

**(6 Semaines)**

- 1- Charges et champs électrostatiques. Force d'interaction électrostatique-Loi de Coulomb.
- 2- Potentiel électrostatique. 3- Dipôle électrique. 4- Flux du champ électrique. 5- Théorème de Gauss. 6- Conducteurs en équilibre. 7- Pression électrostatique. 8- Capacité d'un conducteur et d'un condensateur.

#### **Chapitre II. Electrocinétiq ue :**

**(4 Semaines)**

- 1- Conducteur électrique. 2- Loi d'Ohm. 3- Loi de Joule. 4- Les Circuits électriques. 5- Application de la Loi d'Ohm aux réseaux. 6- Lois de Kirchhoff. Théorème de Thevenin.

#### **Chapitre III. Electromagnétisme :**

**(4 Semaines)**

- 1- Champ magnétique : Définition d'un champ magnétique, Loi de Biot et Savart, Théorème d'Ampère, Calcul de champs magnétiques créés par des courants permanents.
- 2- Phénomènes d'induction : Phénomènes d'induction (circuit dans un champ magnétique variable et circuit mobile dans un champ magnétique permanent), Force de Lorentz, Force de Laplace, Loi de Faraday, Loi de Lenz, Application aux circuits couplés.

### **Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

### **Références bibliographiques:**

1. J.-P. Perez, R. Carles, R. Fleckinger ; Electromagnétisme Fondements et Applications, Ed. Dunod, 2011.
2. H. Djelouah ; Electromagnétisme ; Office des Publications Universitaires, 2011.
3. P. Fishbane et al. ; Physics For Scientists and Engineers with Modern Physics, 3rd ed. ; 2005.
4. P. A. Tipler, G. Mosca ; Physics For Scientists and Engineers, 6th ed., W. H. Freeman Company, 2008.

**Semestre: 2**

**Unité d'enseignement: UEF 1.2**

**Matière 3: Thermodynamique**

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

**Crédits: 6**

**Coefficient: 3**

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

Donner les bases nécessaires de la thermodynamique classique en vue des applications à la combustion et aux machines thermiques. Homogénéiser les connaissances des étudiants. Les compétences à appréhender sont : L'acquisition d'une base scientifique de la thermodynamique classique ; L'application de la thermodynamique à des systèmes variés ; L'énoncé, l'explication et la compréhension des principes fondamentaux de la thermodynamique.

### **Connaissances préalables recommandées**

Notions de base de mathématique et de Chimie générale.

### **Contenu de la matière:**

#### **Chapitre 1 : Généralités sur la thermodynamique**

**(3 Semaines)**

1-Propriétés fondamentales des fonctions d'état. 2- Définitions des systèmes thermodynamiques et le milieu extérieur. 3- Description d'un système thermodynamique. 4- Evolution et états d'équilibre thermodynamique d'un système. 5- Transferts possibles entre le système et le milieu extérieur. 6- Transformations de l'état d'un système (opération, évolution). 7- Rappels des lois des gaz parfaits.

#### **Chapitre 2 : Le 1<sup>er</sup> principe de la thermodynamique :**

**(3 semaines)**

1. Le travail, la chaleur, L'énergie interne, Notion de conservation de l'énergie. 2. Le 1<sup>er</sup> principe de la thermodynamique : énoncé, notion d'énergie interne d'un système, application au gaz parfait, la fonction enthalpie, capacité calorifique, transformations réversibles (isochore, isobare, isotherme, adiabatique).

#### **Chapitre 3 : Applications du premier principe de la thermodynamique à la thermochimie**

**(3 semaines)**

Chaleurs de réaction, l'état standard, l'enthalpie standard de formation, l'enthalpie de dissociation, l'enthalpie de changement d'état physique, l'enthalpie d'une réaction chimique, loi de Hess, loi de Kirchoff.

#### **Chapitre 4 : Le 2<sup>ème</sup> principe de la thermodynamique**

**(3 semaines)**

1- Le 2<sup>ème</sup> principe pour un système fermé. 2. Enoncé, du 2<sup>ème</sup> principe : Entropie d'un système isolé fermé. 3. calcul de la variation d'entropie : transformation isotherme réversible, transformation isochore réversible, transformation isobare réversible, transformation adiabatique, au cours d'un changement d'état, au cours d'une réaction chimique.

#### **Chapitre 5 : Le 3<sup>ème</sup> Principe et entropie absolue**

**(1 semaine)**

#### **Chapitre 6 : Energie et enthalpie libres – Critères d'évolution d'un système**

**(2 semaines)**

1- Introduction. 2- Energie et enthalpie libre. 3- Les équilibres chimiques

### **Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

### **Références bibliographiques:**

1. C. Coulon, S. Le Boiteux S. et P. Segonds, Thermodynamique Physique - Cours et exercices avec solutions, Edition Dunod.

2. H.B. Callen, Thermodynamics, Cours, Edition John Wiley and Sons, 1960
3. R. Clerac, C. Coulon, P. Goyer, S. Le Boiteux & C. Rivenc, Thermodynamics, Cours et travaux dirigés de thermodynamique, Université Bordeaux 1, 2003
4. O. Perrot, Cours de Thermodynamique I.U.T. de Saint-Omer Dunkerque, 2011
5. C. L. Huillier, J. Rous, Introduction à la thermodynamique, Edition Dunod.

**Semestre: 2**  
**Unité d'enseignement: UEM 1.2**  
**Matière 1: TP Physique 2**  
**VHS: 45h00 (TP: 1h30)**  
**Crédits: 2**  
**Coefficient: 1**

**Objectifs de l'enseignement**

Consolider à travers des séances de Travaux Pratiques les notions théoriques abordées dans le cours de Physique 2.

**Connaissances préalables recommandées**

Mathématiques 1, Physique 1.

**Contenu de la matière:**

**5 manipulations au minimum (3h00 / 15 jours)**

- Présentation des instruments et outils de mesure (Voltmètre, Ampèremètre, Rhéostat, Oscilloscopes, Générateur, etc.).
- Les lois de Kirchhoff (loi des mailles, loi des nœuds).
- Théorème de Thévenin.
- Association et Mesure des inductances et capacités
- Charge et décharge d'un condensateur
- Oscilloscope
- TP sur le magnétisme

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 100%

**Semestre: 2**

**Unité d'enseignement: UEM 1.2**

**Matière 2: TP Chimie 2**

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

**Crédits: 2**

**Coefficient: 1**

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

Consolider à travers des séances de Travaux Pratiques les notions théoriques abordées dans le cours de Thermodynamique.

### **Connaissances préalables recommandées**

Thermodynamique.

### **Contenu de la matière:**

1. Lois des gaz parfaits.
2. Valeur en eau du calorimètre.
3. Chaleur massique : chaleur massique des corps liquides et solides.
4. Chaleur latente : Chaleur latente de fusion de la glace
5. Chaleur de réaction: Détermination de l'énergie libérée par une réaction chimique (HCl/NaOH)
6. Loi de Hess
7. Tension de vapeur d'une solution.

### **Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 100%

**Semestre: 2**  
**Unité d'enseignement: UEM 1.2**  
**Matière 3: Informatique 2**  
**VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TP: 1h30)**  
**Crédits: 4**  
**Coefficient: 2**

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

Maîtriser les techniques de base en programmation et en algorithmique. Acquérir les concepts fondamentaux de l'informatique. Les compétences à acquérir sont : La programmation avec une certaine autonomie ; La conception d'algorithmes du plus simple au relativement complexe.

### **Connaissances préalables recommandées**

Savoir utiliser le site de l'université, les systèmes de fichiers, interface utilisateur Windows, environnement de programmation.

### **Contenu de la matière:**

#### **Chapitre 1 : Les variables Indicées (4 Semaines)**

- 1- Les tableaux unidimensionnels : Représentation en mémoire, Operations sur les tableaux
- 2- Les tableaux bidimensionnels : Représentation en mémoire, Operations sur les tableaux bidimensionnels

#### **Chapitre 2: Les fonctions et procédures (6 Semaines)**

- 1- Les fonctions : Les types de fonctions, déclaration des fonctions, appelle de fonctions
- 2- Les procédures : Notions de variables globales et de variables locales, procédure simple, procédure avec arguments

#### **Chapitre 3: Les enregistrements et fichiers (5 Semaines)**

- 1- Structure de données hétérogènes
- 2- Structure d'un enregistrement (notion de champs)
- 3- Manipulation des structures d'enregistrements
- 4- Notion de fichier
- 5- Les modes d'accès aux fichiers
- 6- Lecture et écriture dans un fichier

### **TP Informatique 2 :**

Prévoir un certain nombre de TP pour concrétiser les techniques de programmations vues pendant le cours.

- TP d'application des techniques de programmation vues en cours.

### **Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

### **Références bibliographiques:**

- 1- Les algorithmes pour les Nuls grand format Livre de John Paul Mueller (Informatiker, USA) et Luca Massaron 2017
- 2- Algorithmique: cours avec 957 exercices et 158 problèmes Livre de Charles E. Leiserson, Clifford Stein et Thomas H. Cormen 2017
- 3- Algorithmes: Notions de base Livre de Thomas H. Cormen 2013.

**Semestre: 2**  
**Unité d'enseignement: UEM 1.2**  
**Matière 4: Méthodologie de la présentation**  
**VHS: 15h00 (Cours: 1h00)**  
**Crédits: 1**  
**Coefficient: 1**

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

Donner les bases principales pour réussir une présentation orale. Parmi les compétences à acquérir : Savoir préparer un exposé ; Savoir présenter un exposé ; Savoir capturer l'attention de l'assistance ; Prendre connaissance des pièges du plagiat et connaître la réglementation de la propriété intellectuelle.

### **Connaissances préalables recommandées**

Techniques d'expression et de communication et Méthodologie de la rédaction.

### **Contenu de la matière:**

#### **Chapitre 1 : L'exposé oral (3 Semaines)**

La communication. Préparation d'un exposé oral. Différents types de plans.

#### **Chapitre 2 : Présentation d'un exposé oral (3 Semaines)**

Structure d'un exposé oral. Présentation d'un exposé oral.

#### **Chapitre 3 : Plagiat et Propriété intellectuelle (3 Semaines)**

1- Le plagiat : Définitions du plagiat, sanction du plagiat, comment emprunter les travaux des autres auteurs, les citations, les illustrations, comment être sûres d'éviter le plagiat ?  
 2- Rédaction d'une bibliographie : Définition, objectifs, comment présenter une bibliographie, rédaction de la bibliographie

#### **Chapitre 4 : Présenter un travail écrit (6 Semaines)**

- Présenter un travail écrit. Applications : présentation d'un exposé oral.

### **Mode d'évaluation:**

Examen: 100%.

### **Références bibliographiques :**

1. M. Fayet, Méthodes de communication écrite et orale, 3<sup>e</sup> édition, Dunod, 2008.
2. M. Kalika, Mémoire de master – Piloter un mémoire, Rédiger un rapport, Préparer une soutenance, Dunod, 2016.
3. M. Greuter, Réussir son mémoire et son rapport de stage, l'Étudiant, 2014
4. B. Grange, Réussir une présentation. Préparer des slides percutants et bien communiquer en public. Eyrolles, 2009.
5. H. Biju-Duval, C. Delhay, Tous orateurs, Eyrolles, 2011.
6. C. Eberhardt, Travaux pratiques avec PowerPoint. Créer et mettre en page des diapositives, Dunod, 2014.
7. F. Cartier, Communication écrite et orale, Edition GEP- Groupe Eyrolles, 2012.
8. L. Levasseur, 50 exercices pour prendre la parole en public, Eyrolles, 2009.
9. S. Goodlad, Speaking technically – A Handbook for Scientists, Engineers, and Physicians on How to Improve Technical Presentations, Imperial College Press, 2000.
10. M. Markel, Technical communication, eleventh edition, Bedford/St Martin's, 2015.

**Semestre: 2**

**Unité d'enseignement: UED 1.2**

**Matière 1: Les métiers en Sciences et Technologies 2**

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

**Crédits: 1**

**Coefficient: 1**

**Objectif de la matière :**

Faire découvrir à l'étudiant, dans une première étape, l'ensemble des filières qui sont couverts par le Domaine des Sciences et Technologies et dans une seconde étape une panoplie des métiers sur lesquels débouchent ces filières. Dans le même contexte, cette matière introduit à l'étudiant les nouveaux enjeux du développement durable ainsi que les nouveaux métiers qui peuvent en découler.

**Connaissances préalables recommandées**

Aucune.

**Contenu de la matière :**

**1. Filières de l'Hygiène et Sécurité Industrielle (HSI) et du Génie minier : (2 semaines)**

- Définitions et domaines d'application (Sécurité des biens et des personnes, Problèmes environnementaux, Exploration et Exploitation des ressources minières, ...)
- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

**2. Filières Génie Climatique et Ingénierie des Transports : (2 semaines)**

- Définitions, domaines d'application (Climatisation, Immeubles intelligents, Sécurité dans les transports, Gestion du trafic et transports routiers, aériens, navals, ...)
- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

**3. Filières du Génie Civil, Hydraulique et Travaux publics : (2 semaines)**

- Définitions et domaines d'application (Matériaux de construction, Grandes Infrastructures routières et ferroviaires, Ponts, Aéroports, Barrages, Alimentation en eau potable et Assainissement, Ecoulements hydrauliques, Gestion des ressources en eau, Travaux Publics et Aménagement du territoire, Villes intelligentes, ...)
- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

**4. Filière de l'Aéronautique, du Génie Mécanique, Génie Maritime et Métallurgie :**

**(2 semaines)**

- Définitions et domaines d'application (Aéronautique, Avionique, Industrie automobile, Ports, Digués, Production des équipements industriels, Sidérurgie, Transformation des métaux, ...)
- Rôle du spécialiste dans ces domaines.

**5. Approches pour la production durable :**

**(2 semaines)**

Écologie industrielle, Remanufacturing, L'écoconception.

**6. Mesurer la durabilité d'un procédé/ un produit/ un service :**

**(2 semaines)**

Analyse environnementale, Analyse du cycle de vie (ACV), Le bilan carbone, études de cas/applications.

**7. Développement durable et Entreprise :**

**(3 semaines)**

Définition de l'entreprise en tant qu'entité économique (notions de bénéfice, coûts, performance) et sociale (notion de responsabilité sociale/ sociétale de l'entreprise), Impact des activités économiques sur l'environnement (exemples), Enjeux/ bénéfices du DD pour l'entreprise, Moyens d'engagement dans une démarche DD (ex. certification ISO 14001, étiquetage (ex. étiquetage énergétique, Écolabel, Label Bio/ AB, Label FSC, ...), plan stratégique de DD, Global Reporting Initiative (GRI)...), Classements mondiaux des entreprises les plus durables (Dow Jones Sustainable Index, Global 100, ....), Études de

cas d'entreprises performantes/éco-responsables dans les secteurs ST (ex. SIEMENS, Cisco, Henkel AG & Co, TOTAL, Peugeot, Eni SPA ...).

### **Travail personnel de l'étudiant pour cette matière:**

- **Travail en groupes/binômes** : Lecture d'articles sur le développement durable et/ou rapports d'entreprises performantes et durables et élaboration de résumés des principales actions entreprises dans le domaine du DD.

Exemples de documents pour lecture et synthèse :

- Cas de l'ONA et l'ENIEM : Kadri, Mouloud, 2009, Le développement durable, l'entreprise et la certification ISO 14001, Marché et organisations vol. 1 (N° 8), p. 201- 215 (libre d'accès en ligne : <http://www.cairn.info/revue-marche-et-organisations-2009-1-page-201.htm>)
- Mireille Chiroleu-Assouline. Les stratégies de développement durable des entreprises. Idées, La revue des sciences économiques et sociales, CNDP, 2006, p 32-39 (libre d'accès en ligne : <http://halshs.archives-ouvertes.fr/hal-00306217/document>)
- Page Web sur les engagements environnementaux et sociétaux de **TOTAL** : <https://www.total.com/fr/engagement>
- Innovations mobilité durable du groupe PSA : <http://www.rapportannuel.groupe-psa.com/rapport-2015/engagements/dessolutions-innovantes-pour-des-transports-durables/>

### **Mode d'évaluation:**

Examen 100%

### **Références bibliographiques :**

- 1- V. Maymo et G. Murat, La boîte à outils du Développement durable et de la RSE- 53 outils et méthodes, Edition : Dunod, 2017.
- 2- P. Jacquemot et V. Bedin, Le dictionnaire encyclopédique du développement durable, Edition : Sciences Humaines, 2017.
- 3- Y. Veyret, J. Jalta et M. Hagnerelle, Développements durables : Tous les enjeux en 12 leçons, Edition : Autrement, 2010.
- 4- L. Grisel et Ph. Osset, L'Analyse du cycle de vie d'un produit ou d'un service: Applications et mise en pratique, 2eme Edition : AFNOR, 2008.
- 5- Sh. Shaked, N. Jolliet-Gavin, P. Crettaz, M. Saadé-Sbeih et O. Jolliet, Analyse du cycle de vie: Comprendre et réaliser un écobilan, 3eme Edition : PPUR, 2017.
- 6- G. Pitron et H. Védrine, La guerre des métaux rares : La face cachée de la transition énergétique et numérique, Edition : Liens qui libèrent, 2018.
- 7- Les métiers de l'environnement et du développement durable, Collection : Parcours, Edition : ONISEP, 2015.

**Semestre: 2****Unité d'enseignement: UET 1.2****Matière 1: Langue française 2****VHS: 22h30 (Cours: 1h30)****Crédits: 1****Coefficient: 1****Objectifs de l'enseignement:**

Il s'agit de développer dans cette matière les quatre compétences suivantes : Compréhension orale, Compréhension écrite, Expression orale, Expression écrite à travers la lecture et l'étude de textes.

**Connaissances préalables recommandées:**

Français de base.

**Contenu de la matière:**

Nous proposons ci-dessous un ensemble de thématiques qui traitent des sciences fondamentales, les technologies, l'économie, les faits de société, la communication, le sport, la santé, etc. L'enseignant peut choisir parmi cette liste des textes pour les développer pendant le cours. Sinon il est libre d'aborder d'autres thèmes de son choix. Les textes peuvent être empruntés à divers supports de communication : journaux quotidiens, magazines de sport ou de spectacles, revues spécialisées ou de vulgarisation, ouvrages, sites internet, enregistrements audio et vidéo, ...

Pour chaque texte, l'enseignant aide l'étudiant à développer ses compétences linguistiques de la langue: écoute, compréhension, expression tant orale qu'écrite. En outre, il doit se servir de ce texte pour dégager les structures grammaticales qu'il développera pendant la même séance de cours. Nous rappelons ici, à titre d'illustration, un ensemble de structures grammaticales qui peuvent être développées en exemple. Bien entendu, il ne s'agit pas de les développer toutes ou de la même manière. Certaines peuvent être rappelées et d'autres bien détaillées.

<b>Exemples de thématiques</b>	<b>Structures grammaticales</b>
L'industrie pharmaceutique	Le subjonctif. Le conditionnel. L'impératif.
L'industrie agroalimentaire	Le participe passé. La forme passive.
L'agence nationale de l'emploi ANEM	Les adjectifs possessifs, Les pronoms possessifs.
Le développement durable	Les démonstratifs, Les pronoms démonstratifs.
Les énergies renouvelables	L'expression de la quantité (plusieurs, quelques, assez, beaucoup, plus, moins, autant, ...).
La biotechnologie	Les nombres et les mesures.
Les cellules souches	Les pronoms "qui, que, où, dont".
La sécurité routière	Préposition subordonnée de temps.
Les barrages	La cause, La conséquence.
L'eau – Les ressources hydriques	Le but, l'opposition, la condition.
L'avionique	Les comparatifs, les superlatifs.
L'électronique automobile	...
Les journaux électroniques	
La datation au Carbone 14	
La violence dans les stades	
La drogue : un fléau social	
Le tabagisme	
L'échec scolaire	
La guerre d'Algérie	
Les réseaux sociaux	
La Chine, une puissance économique	
La supraconductivité	

La cryptomonnaie La publicité L'autisme	
---	--

**Mode d'évaluation:**

Examen: 100%.

**Références bibliographiques:**

1. M. Badefort, Objectif : Test de Français International, Edulang, 2006.
2. O. Bertrand, I. Schaffner, Réussir le TCF, Exercices et activités d'entraînement, Les éditions de l'école polytechnique, 2009.
3. M. Boulares, J.-L. Frerot, Grammaire progressive du Français avec 400 exercices, Niveau avancé, CLE International.
4. Collectif, Beshernelles : la Grammaire pour tous, Hatier.
5. Collectif, Beshernelles : la Conjugaison pour tous, Hatier.
6. M. Grégoire, Grammaire progressive du Français avec 400 exercices, Niveau débutant, CLE International, 1997.
7. A. Hasni et al., La formation à l'enseignement des sciences et des technologies au secondaire, Presses de l'université du Québec, 2006.
8. J.-L. Lebrun, Guide pratique de la rédaction scientifique, EDP Sciences, 2007.
9. J.M. Robert, Difficultés du Français, Hachette,
10. C. Tisset, Enseigner la langue française à l'école : La Grammaire, L'Orthographe et la Conjugaison, Hachette Education, 2005.
11. J. Bossé-Andrieu, Abrégé des Règles de Grammaire et d'Orthographe, Presses de l'université du Québec, 2001.
12. J.-P. Colin, Le français tout simplement, Eyrolles, 2010.
13. Collectif, Test d'évaluation de Français, Hachette, 2001.
14. Y. Delatour et al., Grammaire pratique du Français en 80 fiches avec exercices corrigées, Hachette, 2000.
15. Ch. Descotes et al., L'Exercisier : l'expression française pour le niveau intermédiaire, Presses Universitaires de Grenoble, 1993.
16. H. Jaraush, C. Tufts, Sur le Vif, Heinle Cengage Learning, 2011.
17. J. Dubois et al., Les indispensables – Orthographe, Larousse, 2009.

**Semestre: 2**

**Unité d'enseignement: UET 1.2**

**Matière 1: Langue Anglaise 2**

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

**Crédits: 1**

**Coefficient: 1**

**Objective:**

Develop the reading, writing, listening and speaking abilities of the students.

**Recommended prior Knowledge:**

Basic English.

**Contents:**

The English syllabus consists of a set of texts containing scientific and technical parts. The chosen texts must be used to study scientific and technical English and Grammar acquisition.

The texts must be selected according to the vocabulary built up, familiarization with both scientific and technical matters in English for further understanding. Therefore, each text will be defined by a set of vocabulary concepts, a set of special sentences (idioms) and comprehension questions.

The texts must contain also a terminology which means the translation of some words from English to French one. Besides, the activity at the end of each session must include a translation of long statements which are selected from the texts.

<b>Examples for some lectures:</b>	<b>Examples of Word Study: Patterns</b>
Radioactivity.	Explanation of Cause
Chain Reaction.	Result
Reactor Cooling System.	Conditions (if), Conditions (Restrictive)
Conductor and Conductivity.	Eventuality
Induction Motors.	Manner
Electrolysis.	When, Once, If, etc. + Past Participle
Liquid Flow and Metering.	It is + Adjective + to
Liquid Pumps.	As
Petroleum.	It is + Adjective or Verb + that...
Road Foundations.	Similarity, Difference
Rigid Pavements.	In Spite of, Although
Piles for Foundations.	Formation of Adjectives
Suspension Bridges.	Phrasal Verbs

**Evaluation mode:**

Exam : 100%.

**References:**

1. J. Upjohn, S. Blattes, V. Jans, Minimum Competence in Scientific English, Office des Publications Universitaires, 1994.
2. A.J. Herbert, The Structure of Technical English, Longman, 1972.
3. S. Berland-Delepine, Grammaire méthodique de l'anglais moderne avec exercices, Ophrys, 1982.
4. Test of English as a Foreign Language – Preparation Guide, Cliffs, 1991.
5. R. Fowler, The Little, Brown Handbook, Little, Brown Company, 1980.
6. Cambridge – First Certificate in English, Cambridge books, 2008.
7. K. Wilson, Th. Healy, First Choice, Oxford, 2007.

8. M. Mann, S. Tayore-Knowles, *Destination : Grammar & Vocabulary with Answer Key*, MacMillan, 2006.
9. E. Hamby, Ph. Bedford Robinson, *Special English Computer Applications*, Cassell, 1980.
10. P. Charles Brown, Norma D. Mullen, *English for Computer Science*, Oxford University Press, 1989.
11. Graeme Kennedy, *Structure and Meaning in English: A Guide for Teachers*, Pearson, 2004.
12. Anne M. Hanson, *Brain-Friendly Strategies for Developing Student Writing Skills*, 2nd Edition, Corwin Press, 2008.
13. Ann Bridges, *How to Pass Higher English*, Hodder Gibson-Hachette, 2009.  
Claude Renucci, *Anglais : 1000 Mots et expressions de la presse : Vocabulaire et expressions du monde économique, social et politique*, Fernand Nathan, 2006.

**Semestre: 3**

**Unité d'enseignement: UEF 2.1**

**Matière 1: Mathématiques 3**

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

**Crédits: 6**

**Coefficient: 3**

**Objectifs de l'enseignement:**

À la fin de ce cours, l'étudiant(e) devrait être en mesure de connaître les différents types de séries et ses conditions de convergence ainsi que les différents types de convergence.

**Connaissances préalables recommandées**

Mathématiques 1 et Mathématiques 2

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 : Intégrales simples et multiples**

**3 semaines**

1.1 Rappels sur l'intégrale de Riemann et sur le calcul de primitives. 1.2 Intégrales doubles et triples.  
1.3 Application au calcul d'aires, de volumes, ...

**Chapitre 2 : Intégrales impropres**

**2 semaines**

2.1 Intégrales de fonctions définies sur un intervalle non borné. 2.2 Intégrales de fonctions définies sur un intervalle borné, infinies à l'une des extrémités.

**Chapitre 3 : Equations différentielles**

**2 semaines**

3.1 Rappel sur les équations différentielles ordinaires. 3.2 Equations aux dérivées partielles. 3.3 Fonctions spéciales.

**Chapitre 4 : Séries**

**3 semaines**

4.1 Séries numériques. 4.2 Suites et séries de fonctions. 4.3 Séries entières, séries de Fourier.

**Chapitre 5 : Transformation de Fourier**

**3 semaines**

5.1 Définition et propriétés. 5.2 Application à la résolution d'équations différentielles.

**Chapitre 6 : Transformation de Laplace**

**2 semaines**

6.1 Définition et propriétés. 6.2 Application à la résolution d'équations différentielles.

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

**Références bibliographiques:**

1- F. Ayres Jr, Théorie et Applications du Calcul Différentiel et Intégral - 1175 exercices corrigés, McGraw-Hill.

2- F. Ayres Jr, Théorie et Applications des équations différentielles - 560 exercices corrigés, McGraw-Hill.

3- J. Lelong-Ferrand, J.M. Arnaudiès, Cours de Mathématiques - Equations différentielles, Intégrales multiples, Tome 4, Dunod Université.

4- M. Krasnov, Recueil de problèmes sur les équations différentielles ordinaires, Edition de Moscou

5- N. Piskounov, Calcul différentiel et intégral, Tome 1, Edition de Moscou

6- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 3- Calcul intégral et séries, Dunod.

- 7- J. Quinet, Cours élémentaire de mathématiques supérieures 4- Equations différentielles, Dunod.
- 8- M. R. Spiegel, Transformées de Laplace, Cours et problèmes, 450 Exercices corrigés, McGraw-Hill.

**Semestre3****Unité d'enseignement: UEF 2.1****Matière 2: Ondes et Vibrations****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement**

Initier l'étudiant aux phénomènes de vibrations mécaniques restreintes aux oscillations de faible amplitude pour 1 ou 2 degrés de liberté ainsi qu'à l'étude de la propagation des ondes mécaniques.

**Connaissances préalables recommandées**

Mathématiques 2, Physique 1 et Physique 2

**Contenu de la matière :**

***Préambule :** Cette matière est scindée en deux parties, la partie Ondes et la partie Vibrations, qui peuvent être abordées l'une indépendamment de l'autre. A ce propos et en raison de la consistance de cette matière en terme de contenu, il est conseillé d'aborder cette matière selon cet ordre : Ondes et ensuite Vibrations pour les étudiants des filières du Génie électrique (Groupe A). Tandis que pour les étudiants des Groupes B et C (Génie civil, Génie Mécanique et Génie des Procédés), il est judicieux de commencer par les Vibrations. En tout état de cause, l'enseignant est appelé, de faire de son mieux, pour couvrir les deux parties. Nous rappelons que cette matière est destinée à des métiers d'ingénierie du Domaine Sciences et Technologies. Aussi, l'enseignant est sollicité de survoler toutes les parties du cours qui nécessitent des démonstrations ou des développements théoriques et de ne se focaliser uniquement que sur les aspects applicatifs. Au demeurant, les démonstrations peuvent faire l'objet d'un travail auxiliaire à demander aux étudiants comme activités dans le cadre du travail personnel de l'étudiant. Consulter à ce propos le paragraphe "G- Evaluation de l'étudiant par le biais du Contrôle continu et du Travail personnel" présent dans cette offre de formation.*

**Partie A : Vibrations****Chapitre 1 : Introduction aux équations de Lagrange****2 semaines**

- 1.1 Equations de Lagrange pour une particule
  - 1.1.1 Equations de Lagrange
  - 1.1.2 Cas des systèmes conservatifs
  - 1.1.3 Cas des forces de frottement dépendant de la vitesse
  - 1.1.4 Cas d'une force extérieure dépendant du temps
- 1.2 Système à plusieurs degrés de liberté.

**Chapitre 2 : Oscillations libres des systèmes à un degré de liberté****2 semaines**

- 2.1 Oscillations non amorties
- 2.2 Oscillations libres des systèmes amortis

**Chapitre 3 : Oscillations forcées des systèmes à un degré de liberté****1 semaine**

- 3.1 Équation différentielle
- 3.2 Système masse-ressort-amortisseur
- 3.3 Solution de l'équation différentielle
  - 3.3.1 Excitation harmonique
  - 3.3.2 Excitation périodique
- 3.4 Impédance mécanique

**Chapitre 4 : Oscillations libres des systèmes à deux degrés de liberté****1 semaine**

- 4.1 Introduction
- 4.2 Systèmes à deux degrés de liberté

**Chapitre 5 : Oscillations forcées des systèmes à deux degrés de liberté 2 semaines**

- 5.1 Equations de Lagrange
- 5.2 Système masses-ressorts-amortisseurs
- 5.3 Impédance
- 5.4 Applications
- 5.5 Généralisation aux systèmes à n degrés de liberté

**Partie B : Ondes****Chapitre 1 : Phénomènes de propagation à une dimension 2 semaines**

- 1.1 Généralités et définitions de base
- 1.2 Equation de propagation
- 1.3 Solution de l'équation de propagation
- 1.4 Onde progressive sinusoïdale
- 1.5 Superposition de deux ondes progressives sinusoïdales

**Chapitre 2 : Cordes vibrantes 2 semaines**

- 2.1 Equation des ondes
- 2.2 Ondes progressives harmoniques
- 2.3 Oscillations libres d'une corde de longueur finie
- 2.4 Réflexion et transmission

**Chapitre 3 : Ondes acoustiques dans les fluides 1 semaine**

- 3.1 Equation d'onde
- 3.2 Vitesse du son
- 3.3 Onde progressive sinusoïdale
- 3.4 Réflexion-Transmission

**Chapitre 4 : Ondes électromagnétiques 2 semaines**

- 4.1 Equation d'onde
- 4.2 Réflexion-Transmission
- 4.3 Différents types d'ondes électromagnétiques

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

**Références bibliographiques:**

1. H. Djelouah ; Vibrations et Ondes Mécaniques – Cours & Exercices (site de l'université de l'USTHB : perso.usthb.dz/~hdjelouah/Coursvom.html)
2. T. Becherrawy ; Vibrations, ondes et optique ; Hermes science Lavoisier, 2010
3. J. Brac ; Propagation d'ondes acoustiques et élastiques ; Hermès science Publ. Lavoisier, 2003.
4. R. Lefort ; Ondes et Vibrations ; Dunod, 2017
5. J. Bruneaux ; Vibrations, ondes ; Ellipses, 2008.
6. J.-P. Perez, R. Carles, R. Fleckinger ; Electromagnétisme Fondements et Applications, Ed. Dunod, 2011.
7. H. Djelouah ; Electromagnétisme ; Office des Publications Universitaires, 2011.

**Semestre: 3**

**Unité d'enseignement: UEF 2.1**

**Matière 3: Introduction à l'économie**

**VHS: 45h (Cours: 1h30, TD: 1h30)**

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

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

Donner à l'étudiant un aperçu général sur la science économique, en expliquant les notions fondamentales et élémentaires.

### **Connaissances préalables recommandées**

notions de bas de mathématiques : la somme, la fonction linéaire,....

### **Contenu de la matière :**

#### **Introduction**

- 1) Le circuit économique
- 2) L'objet de la science économique
- 3) Le système économique
- 4) Les agents économiques
- 5) La notion de circuit économique

#### **La fonction de production**

- 1) La fonction de production
- 2) Analyse du système productif
- 3) Le facteur travail
- 4) Le facteur capital
- 5) Progrès technique et productivité
- 6) La structure des marchés

#### **La répartition et la redistribution des revenus**

- 1) La notion de valeur ajoutée
- 2) La répartition primaire des revenus
- 3) Les inégalités de la répartition primaire
- 4) La notion de redistribution des revenus
- 5) Les instruments de la redistribution
- 6) L'efficacité de la redistribution

#### **La consommation et l'épargne**

- 1) La notion de consommation
- 2) Les déterminants de la consommation
- 3) La fonction de consommation
- 4) La consommation collective
- 5) L'évolution des modes de consommation
- 6) L'épargne
- 7) le taux d'épargne des ménages
- 8) Monnaie et financement de l'activité économique
- 9) la régulation de l'activité économique
- 10) analyse de l'économie mondiale
- 11) l'évolution des échanges internationaux
- 12) la régulation des échanges internationaux

## 13) le système monétaire international

**Mode d'évaluation** : Contrôle continu : 40% ; Examen final:60 %.

**Références bibliographiques:**

- 1) Jean LONGATTE Pascal VANHOVE : Économie générale ;8e édition, DUNOD , 2016
- 2) Frédéric Poulon ; Économie générale ; 8e édition, DUNOD , 2015
- 3) Charmettant Herve, Sebastien Georges, Vallet Guillaume, (2017), Comprendre l'économie,questions économiques contemporaines, 2e édition, De Boeck Supérieur, collection Ouvertures Economiques, 192 pages.
- 4) Cyriac Guillaumin, (2014) Macroéconomie, Collection Aide-Mémoire, Dunod, 304 pages

**Semestre: 3**

**Unité d'enseignement: UEF 2.1**

**Matière 4: Management**

**VHS: 45h (Cours: 1h30, TD: 1h30)**

**Crédits:4**

**Coefficient: 2**

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

Dans un contexte de mondialisation des marchés et de concurrence accrue, les entreprises doivent constamment se redéfinir pour devancer leurs concurrents et ainsi survivre et prospérer. Les entreprises qui réussissent dans ce nouvel espace économique, peu importe leur taille, appartiennent à une classe à part, celle de l'entreprise de classe mondiale. Dans ce type d'entreprise, le rôle de gestionnaire ne s'improvise pas. Celui-ci doit posséder une connaissance globale et systémique de l'organisation et comprendre le rôle et la contribution de toutes les fonctions de l'entreprise. Le gestionnaire de l'entreprise de classe mondiale doit situer son entreprise dans les marchés qu'elle occupe, connaître ses contraintes et les défis de son environnement, prévoir et exploiter le changement et déterminer comment son entreprise peut tirer avantage de ses forces pour se distinguer de ses concurrents et les devancer.

### **Connaissances préalables recommandées**

### **Contenu de la matière:**

Introduction

#### **Cours 01 : l'entreprise : structures et fonctions.**

- I. L'entreprise, notions de base
  - 1) Définition de l'entreprise
  - 2) D'autres synonymes de l'entreprise
- II. L'entreprise, structures et fonctions
  - 1) La structure de l'entreprise
  - 2) Les différentes formes de structure des entreprises
  - 3) Les déterminants de la structure
  - 4) Les fonctions de l'entreprise

#### **Cours 02 : le management, éléments de base.**

- I. Définition du management
- II. Le manager et son rôle

#### **Cours 03 : les différentes écoles de management.**

- I. Les écoles classiques de management
- II. Les approches des relations humaines et de psychologie
- III. Les approches modernes

#### **Cours 04 : Les différents styles de management.**

- I. Le style autoritaire (directif)
- II. Le style paternaliste (bienveillant)
- III. Le style consultatif
- IV. Le style participatif

#### **Cours 05 : Le processus de management.**

- I. La planification
- II. Organisation
- III. La décision
- IV. Le contrôle

#### **Cours 06 : Le management stratégique et opérationnel.**

- I. Le management stratégique
- II. Le management opérationnel

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

**Références bibliographiques :**

- 1) Stéphane Saussier et Aude Le Lannier : Management des entreprises, édition IAE paris , Groupe Eyrolles 2013
- 2) Sophie Landrieux-Kartochian, Samuel Josien : Management des entreprises, Editore:Gualino, 2017
- 3) Richard Soparnot : Management des entreprises : stratégie, structure, organisation Editore:Dunod, 2009
- 4) Sébastien Duizabo, Dominique Roux :Gestion et management des entreprises Editore:Hachette Supérieur, 2005
- 5) Didier KUEVIKOE retranscrit par Corentin GUY : Organisation d'entreprise ; IUT de Nantes - Département Informatique Première année - Groupe 4 2006 / 2007
- 6) Richard Soparnot : organisation et gestion de l'entreprise 2e édition 2012
- 7) Roger Aim : organisation des entreprises ; édition Afnor, 2006
- 8) Jocelyne Robert : Organisation et changements en entreprise ; éditions de l'université de Liège 2007
- 9) Gamsore L.Francis: Structure et organisation des entreprises édition L'Harmattan , 2004

**Semestre: 3****Unité d'enseignement: UEM2.1****Matière 1: Probabilités et statistiques****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de la matière**

Ce module permet aux étudiants de voir les notions essentielles de la probabilité et de la statistique, à savoir : les séries statistiques à une et à deux variables, la probabilité sur un univers fini et les variables aléatoires.

**Connaissances préalables recommandées**

Mathématiques 1 et Mathématiques 2

**Contenu de la matière:****Partie A : Statistiques****Chapitre 1: Définitions de base****(1 semaine)**

A.1.1 Notions de population, d'échantillon, variables, modalités

A.1.2 Différents types de variables statistiques : qualitatives, quantitatives, discrètes, continues.

**Chapitre 2: Séries statistiques à une variable****(3 semaines)**

A.2.1 Effectif, Fréquence, Pourcentage.

A.2.2 Effectif cumulé, Fréquence cumulée.

A.2.3 Représentations graphiques : diagramme à bande, diagramme circulaire, diagramme en bâton. Polygone des effectifs (et des fréquences). Histogramme. Courbes cumulatives.

A.2.4 Caractéristiques de position

A.2.5 Caractéristiques de dispersion : étendue, variance et écart-type, coefficient de variation.

A.2.6 Caractéristiques de forme.

**Chapitre 3: Séries statistiques à deux variables****(3 semaines)**

A.3.1 Tableaux de données (tableau de contingence). Nuage de points.

A.3.2 Distributions marginales et conditionnelles. Covariance.

A.3.3 Coefficient de corrélation linéaire. Droite de régression et droite de Mayer.

A.3.4 Courbes de régression, couloir de régression et rapport de corrélation.

A.3.5 Ajustement fonctionnel.

**Partie B : Probabilités****Chapitre 1 : Analyse combinatoire****(1 Semaine)**

B.1.1 Arrangements

B.1.2 Combinaisons

B.1.3 Permutations.

**Chapitre 2 : Introduction aux probabilités****(2 semaines)**

B.2.1 Algèbre des événements

B.2.2 Définitions

B.2.3 Espaces probabilisés

B.2.4 Théorèmes généraux de probabilités

**Chapitre 3 : Conditionnement et indépendance****(1 semaine)**

B.3.1 Conditionnement,

B.3.2 Indépendance,

B.3.3 Formule de Bayes.

**Chapitre 4 : Variables aléatoires**

**(1 Semaine)**

B.4.1 Définitions et propriétés,

B.4.2 Fonction de répartition,

B.4.3 Espérance mathématique,

B.4.4 Covariance et moments.

**Chapitre 5 : Lois de probabilité discrètes et continues usuelles**

**(3 Semaines)**

Bernoulli, binomiale, Poisson, ... ; Uniforme, normale, exponentielle, ...

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

**Références bibliographiques:**

1. D. Dacunha-Castelle and M. Duflo. Probabilités et statistiques : Problèmes à temps fixe. Masson, 1982.
2. J.-F. Delmas. Introduction au calcul des probabilités et à la statistique. Polycopié ENSTA, 2008.
3. W. Feller. an Introduction to Probability Theory and its Applications, Volume 1. Wiley & Sons, Inc., 3rd edition, 1968.
4. G. Grimmett, D. Stirzaker, Probability and Random Processes, Oxford University Press, 2nd edition, 1992.
5. J. Jacod and P. Protter, Probability Essentials, Springer, 2000.
6. A. Montfort. Cours de statistique mathématique. Economica, 1988.
7. A. Montfort. Introduction à la statistique. Ecole Polytechnique, 1991

**Semestre: 3**

**Unité d'enseignement: UEM 2.1**

**Matière 2: Comptabilité générale**

**VHS: 45h (Cours: 1h30, TD: 1h30)**

**Crédits:3**

**Coefficient: 2**

### **Objectifs de la matière :**

Maîtrise des principes de la comptabilité générale concernant les comptes des actifs et des passifs, ainsi que la tenue des comptes bilans et des états financiers.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Quelques notions élémentaires en mathématique, statistique et gestion.

### **Contenu de la matière :**

1. Cadre conceptuel de la comptabilité financière.
2. Étude du fonctionnement des comptes (Comptes de la classe 1 : les capitaux propres , comptes de la classe 2 : les immobilisations , comptes de la classe 3 : les stocks , comptes de la classe 4 : les tiers , comptes de la classe 5 : comptes financiers).
3. Étude des comptes de gestion (comptes de la classe 6 : les charges, comptes de la classe 7 : les produits).
4. Étude et présentation des états financiers (bilan, compte de résultats, tableau des flux de trésorerie, tableau de variation des capitaux propres).
5. Traitement comptable des opérations de constitution des sociétés
6. Traitement comptable des opérations d'achat et de vente, les réductions commerciales et la TVA
7. Traitement comptable des effets de commerce
8. Comptabilité des emballages
9. Les travaux de fin d'exercice

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

### **Références bibliographiques :**

1. **BARATAY, Christelle.** *Comptabilité et audit 2016-2017 - 84 exercices corrigés pour réviser et s'entraîner.* [éd.] Gualino. Paris, 2016. p. ISBN : 143. 978-2-297-03768-6.
2. **BENAIBOUCHE, Mohand Cid.** *Comptabilité des sociétés.* [éd.] Office des Publications Universitaires. Akger, 2009. p. 206. Vol. 1. ISBN : 978.9961.0.1248.2.
3. **BENAIBOUCHE, Mohand Cid .** *Comptabilité des sociétés.* Alger : Office des Publications Universitaires, 2009. p. 203. Vol. 2. ISBN : 978.9961.0.1249.9.
4. **BENAIBOUCHE, Mohand Cid .** *La comptabilité générale aux normes du nouveau système comptable financier (S.C.F).* [éd.] Office des Publications Universitaires. Alger, 2010. p. 288. ISBN : 978.9961.0.1420.2.
5. **BENAIBOUCHE, Rachid .** *La Nouvelles technique de gestion.* [éd.] Casbah éditions. Alger, 2001. p. 155. ISBN : 978-9961-643-04-4.
6. **DISLE, Disle, Charlotte et MEAU, Michel .** *Introduction à la comptabilité 2016/2017. Manuel et applications.* Paris, 2016. p. 593. ISBN : 978-2-10-074633-0.

7. **Doriath, Brigitte** . *Comptabilité de gestion*. [éd.] Dunod. 4. Paris, 2007. p. 150. ISBN : 978-2-10-050783-2.
8. **GOUTTEFARDE, Patricia et ZIEGELMEYER, Fanny**. *Comptabilité et Audit : DSCG UE4 Enoncé*. [éd.] Editions Corroy. Rians, 2015. p. 128. ISBN : 978-2-35765-583-6.
9. **GRANDGUILLOT, Béatrice et GRANDGUILLOT, Francis**. *Exercices de comptabilité générale*. [éd.] Gualino. Paris : France, 2003. p. 172. ISBN : 978-2-84200-666-2.
10. **GRANDGUILLOT, Francis et GRANDGUILLOT, Béatrice** . *Mémentos LMD - Comptabilité générale 2015-2016. Principes de la modélisation comptable, Analyse comptable des opérations courantes et de fin d'exercice, Analyse financière des tableaux de synthèse*. [éd.] Gualino. Paris, 2015. p. 128. ISBN : 978-2-297-04719-7
11. **GRANDGUILLOT, Francis et GRANDGUILLOT, Béatrice**. *La comptabilité générale 2015-2016 : Principes généraux, Techniques de comptabilisation des opérations courantes et de fin d'exercice*. [éd.] Gualino. Paris, 2015. p. 384. ISBN : 978-2-297-04806-4.
12. **GRANDGUILLOT, Francis et GRANDGUILLOT, Béatrice** . *L'essentiel de la comptabilité générale 2015-2016. Modélisation comptable, Opérations courantes*. [éd.] Gualino. Paris, 2015. ISBN : 978-2-297-04787-6.
13. **PIGE, 21. NOIROT, Philippe et WALTER, Jacques** . *Contrôle interne : Des chiffres porteurs de sens !* [éd.] AFNOR. Paris, 2010. p. 179. ISBN : 978-2-12-465235-8.
14. **Benoît**. *Audit et contrôle interne*. [éd.] EMS Editions. 3. Paris, 2009. p. 319. ISBN : 978-2-84769-119-1.
15. **VANDESMET, Rodolphe** . *Pratique de la comptabilité, finance, gestion. Une nouvelle approche des concepts, exercices pratiques et corrigés*. [éd.] Gereso. Le Mans, 2025. p. 233. ISBN : 978-2-35953-298-2.

**Semestre 3****Unité d'enseignement: UEM2.1****Matière 3: Informatique 3 : Python niveau I****VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TP: 1h30)****Crédits: 2****Coefficient: 1****Objectifs de la matière :**

Apprendre à l'étudiant la programmation en utilisant des logiciels faciles d'accès (essentiellement : Matlab, Scilab, Maple, ...).

**Connaissances préalables recommandées :**

Notions de base en mathématiques (opérations élémentaires, logique simple, calculs de base).

Maîtrise des outils bureautiques essentiels (création de dossiers, manipulation de fichiers, utilisation d'un éditeur de texte).

**Contenu de la matière : Initiation à Python****Chapitre 1. Notions de base**

Installer et utiliser Python

Mode interactif et mode script ,

Calculatrice Python,

L'utilisation des opérateurs: +, -, \*, /, //, %, et \*\*,

Priorité

Variable et type de donnée :

Initialisation de variable, Modification de variable, Affectation composée

Type de donnée:(. Nombre, Caractère, Chaîne de caractères )

Conversion (fonction str)

Fonction prédéfinie

Utiliser les fonctions du module math (abs, max, min, pow, round, sin, sqrt, log, exp, acos, etc)

Fonction print

Sortie formatée (utiliser la fonction format)

Fonction input

Importation de fonction

Code source

Règle de nommage des variables

Commentaire

**Les structures conditionnelles**

(Forme minimale en if, forme if-else, forme complète if- elif- else)

Les limites de la condition simple en if

Les opérateurs de comparaison

Prédicats et booléens

Les mots-clés and, or et not

**Les boucles**

La boucle while

- La boucle for
- Les boucles imbriquées
- Les mots-clés break et continue

## **Chapitre 2. Les fonctions**

- La création de fonctions
- Valeurs par défaut des paramètres
- Signature d'une fonction
- L'instruction return
- Les modules,
- La méthode import
- La méthode d'importation : from ... import ...
- Les packages
- Importer des packages
- Créer ses propres packages

## **Chapitre 3: Les listes, tuples et dictionnaires**

- Création et éditions de listes
- Définition d'une liste, Création de listes
- Insérer des objets dans une liste
- Ajouter un élément à la fin de la liste
- Insérer un élément dans la liste
- Concaténation de listes
- Suppression d'éléments d'une liste
- Le mot-clé del
- La méthode remove
- Le parcours de listes
- La fonction enumerate
- Création de tuples
- Création et édition de dictionnaires
- Créer un dictionnaire
- Supprimer des clés d'un dictionnaire
- Les méthodes de parcours
- Parcours des clés
- Parcours des valeurs
- Parcours des clés et valeurs simultanément
- Les dictionnaires et paramètres de fonction

## **Chapitre 4: Objets et classes**

- Décrire des objets et des classes, et utiliser des classes pour modéliser des objets
- Définir des classes avec des champs de données et des méthodes.
- Construire un objet à l'aide d'un constructeur qui invoque l'initialiseur pour créer et initialiser les champs de données.

## **Chapitre 5 : Les fichiers**

- Chemins relatifs et absolus
- Lecture et écriture dans un fichier
- Ouverture du fichier
- Fermer le fichier

Lire l'intégralité du fichier  
Écriture dans un fichier  
Écrire d'autres types de données  
Le mot-clé with  
Enregistrer des objets dans des fichiers  
Enregistrer un objet dans un fichier

**Mode d'évaluation :**

Travaux pratiques, Examen final, Contrôle continu

**Références bibliographiques :**

- [1] .Allen B. Downey Think Python: How to Think Like a Computer Scientist, O'Reilly Media, 2015;
- [2] .Zed A. Shaw Learn Python 3 the Hard Way: A Very Simple Introduction to the Terrifyingly Beautiful World of Computers and Code, Addison-Wesley Professional, 2017;
- [3] .Barry, P. Head first Python: A brain-friendly guide. " O'Reilly Media, Inc.", 2016;
- [4] .Ramalho, L.. Fluent Python. " O'Reilly Media, Inc.", 2022;
- [5] .Swinnen, G.. Apprendre à programmer avec Python 3. Editions Eyrolles, 2012;
- [6] .Le Goff, V.. Apprenez à programmer en Python. Editions Eyrolles, 2019;
- [7] .Matthes, E. Python crash course: A hands-on, project-based introduction to programming. no starch press, 2019;

**Semestre 3****Unité d'enseignement: UEM2.1****Matière 4: Logiciels libres et Open sources-Langage LINUX****VHS: 23h30 (Cours : 1h30)****Crédits: 1****Coefficient: 1****Objectif du cours :**

Comprendre les logiciels libres permet aux étudiants de découvrir une alternative solide aux logiciels propriétaires, en leur fournissant les compétences nécessaires pour s'intégrer efficacement dans l'écosystème technologique moderne, en leur apportant des connaissances sur les outils pratiques spécifiques à l'open source.

**Connaissances préalables recommandées :**

Connaissances de base sur l'utilisation de l'outil informatique.

**Chapitre I : Introduction générale (10%)**

- Définitions et histoire des logiciels libres et open source.
- Différences entre logiciels libres, open source et logiciels propriétaires.
- Philosophie et enjeux éthiques des logiciels libres.
- Types de licences (GPL, LGPL, MIT, Apache, BSD, Creative Commons).

**Chapitre II : S'adapter à MX Linux (45%)**

- Présentation générale de MX Linux : origines, caractéristiques et avantages.
- Comparaison avec d'autres distributions Linux (Ubuntu, Debian, Fedora).
- Découverte de l'environnement de bureau Xfce personnalisé par MX Linux.
- Gestionnaire de paquets : MX Package Installer, Synaptic, APT.
- Installation, suppression, et mise à jour des logiciels.
- MX Tools : présentation et utilisation (MX Snapshot, MX Tweak, MX Boot Options).
- Personnalisation du système : thèmes, panneaux, raccourcis clavier.
- Introduction au terminal Linux et Commandes de base (navigation, gestion des fichiers et dossiers, édition).

**Chapitre III : S'adapter à Libreoffice (45%)**

- Présentation générale de LibreOffice (historique, caractéristiques, avantages).
- -Présentation rapide des applications intégrées (Writer, Calc, Impress, Draw, Base)
- -Traitement de texte avec LibreOffice Writer.
- -Tableur avec LibreOffice Calc.
- -Présentations avec LibreOffice Impress.
- -Initiation au LibreOffice Base.
- -Dessin vectoriel avec LibreOffice Draw.

**Mode d'évaluation:** Contrôle continu (100%).

**Références :**

1. Shotts, W. E. (2019). *The Linux Command Line: A Complete Introduction*. No Starch Press.
2. Documentation officielle du projet Debian ([www.debian.org](http://www.debian.org)).
3. Documentation officielle LibreOffice ([documentation.libreoffice.org](http://documentation.libreoffice.org)).
4. Fogel, K. (2017). *Producing Open Source Software: How to Run a Successful Free Software Project*. O'Reilly Media.
5. Jean-François Sehan (2020). *LibreOffice - Guide pratique*. Eyrolles.

6. Laurent, S. (2009). *Comprendre l'Open Source : logiciels libres, licences libres, logiciels gratuits*. Eyrolles.
7. MX Linux Official User Manual (accessible gratuitement en ligne).
8. Stallman, R. M. (2002). *Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman*. GNU Press.
9. Weber, S. (2004). *The Success of Open Source*. Harvard University Press

**Semestre: 3**

**Unité d'enseignement: UEM 2.1**

**Matière 1: Géologie pétrolière et Géophysique pétrolière**

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

**Crédits: 2**

**Coefficient: 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

Permettre à l'étudiant de faire connaissance avec les premières notions sur la formation des hydrocarbures et leur prospection comme premier pas dans la spécialité économie des hydrocarbures.

**Connaissances préalables recommandées:**

Notions préliminaires de physique.

**Contenu de la matière:**

**Partie I : Géologie pétrolière**

- 1) Introduction
- 2) Composition et propriété physique des hydrocarbures
- 3) Séries pétrolières
- 4) Notion sur les pièges (pièges, gisements, les champs pétroliers)
- 5) Migration des hydrocarbures
- 6) Recherche et prospection des hydrocarbures
- 7) Méthodes de recherche des gisements de pétrole et de gaz
- 8) Contrôle géologique dans un puits
- 9) recherche des gisements du pétrole et du gaz
- 10) Prospection des gisements d'hydrocarbures

**Partie II : Géophysique pétrolière**

- 1- Généralités
- 2- Prospection sismique
- 3- diagraphies
- 4- Prospection gravimétrique
- 5- Prospection magnétique
- 6- Prospection électrique
- 7- Radiomètre

**Mode d'évaluation:**

Examen final 60% , Travaux pratique 40 %

**Références bibliographiques:**

1. ASSOCIATION Evénements OSE. *Les nouvelles filières gazières dans le mix énergétique de demain : Gaznon conventionnels et gaz renouvelables.* [éd.] Presses des Mines. Paris, 2015. p. 104. ISBN : 978-2-35671-224-0.
2. BENHADDADI, Mohamed et OLIVIER, Guy. *Dilemmes énergétiques.* [éd.] Presses del'Université duQuébec.Québec,2008.p.198.ISBN :978-2-7605-1549-9.
3. BOBIN, Jean-Louis, NIFENECKER, Hervé et STEPHAN, Claude. *L'Energie dans le monde : Bilan etperspectives.* [éd.]EDP Sciences.Paris,2007.p.123.ISBN:978-2-7598-0025-4.

4. **DOMINICIS, Ariane de.** *Les Biocarburants.* [éd.] Le Cavalier Bleu éditions. Paris, 2011. p. 126. ISBN : 978-2-84670-374-1.
5. **DURAND, Bernard.** *La crise pétrolière : Analyse des mesures d'urgence.* [éd.] EDP Sciences.Paris, 2009. p.283.ISBN :978-2-7598-0382-8.
6. **GICQUEL, Renaud et GICQUEL, May.** *Introduction aux problèmes énergétiques globaux.* [éd.]Presses desMines.Paris,2013.p.325.ISBN: 978-2-35671-044-4.
7. **IACONA, Estelle, TAINE, Jean et TAMAIN, Bernard.** *Les enjeux de l'énergie : Après Fukushima.* [éd.]Dunod.Paris,2012.p.226.ISBN: 978-2-10-056653-2.
8. **LAFRANCE, Gaëtan.** *Vivre après le pétrole : mission impossible ?* [éd.] Editions MultiMondes.Québec. p.431.ISBN :978-2-89544-103-8.
9. **ASSOCIATION Evénements OSE.** *Les nouvelles filières gazières dans le mix énergétique de demain : Gaznon conventionnels et gaz renouvelables.* [éd.] Presses des Mines. Paris, 2015. p. 104. ISBN : 978-2-35671-224-0.
10. **BENHADDADI, Mohamed et OLIVIER, Guy.** *Dilemmes énergétiques.* [éd.] Presses del'Université duQuébec.Québec,2008.p.198.ISBN :978-2-7605-1549-9.
11. **BOBIN, Jean-Louis, NIFENECKER, Hervé et STEPHAN, Claude.** *L'Energie dans le monde :Bilan etperspectives.* [éd.]EDP Sciences.Paris,2007.p.123.ISBN:978-2-7598-0025-4.
12. **DOMINICIS, Ariane de.** *Les Biocarburants.* [éd.] Le Cavalier Bleu éditions. Paris, 2011. p. 126. ISBN : 978-2-84670-374-1.
13. **DURAND, Bernard.** *La crise pétrolière : Analyse des mesures d'urgence.* [éd.] EDP Sciences.Paris, 2009. p.283.ISBN :978-2-7598-0382-8.
14. **GICQUEL, Renaud et GICQUEL, May.** *Introduction aux problèmes énergétiques globaux.* [éd.]Presses desMines.Paris,2013.p.325.ISBN: 978-2-35671-044-4.
15. **IACONA, Estelle, TAINE, Jean et TAMAIN, Bernard.** *Les enjeux de l'énergie : Après Fukushima.* [éd.]Dunod.Paris,2012.p.226.ISBN: 978-2-10-056653-2.
16. **LAFRANCE, Gaëtan.** *Vivre après le pétrole : mission impossible ?* [éd.] Editions MultiMondes.Québec. p.431.ISBN :978-2-89544-103-8.
17. **MAESTRONI, Myriam.** *Comprendre le nouveau monde de l'énergie : Economie d'énergie etefficacitéénergétique:Lemondedel'énergie 2.0.*[éd.]Maxima.Paris,2013.p.289.ISBN:978-2- 84001-763-9.
- 18.

**Semestre: 4**

**Unité d'enseignement: UEF 2.1**

**Matière 1: Maths5 : fonctions à variables complexes**

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

**Crédits: 6**

**Coefficient: 3**

**Objectifs de l'enseignement:**

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

**Contenu de la matière : Maths 5 : Fonction de la variable complexe**

I Fonctions holomorphes. Conditions de Cauchy Riemann.

II - Formule intégrale de Cauchy.

III - Fonction élémentaires (exponentielle, Logarithme, sinus et cosinus).

III - Développement en séries de Laurent.

IV - Théorème des Résidus. Calcule d'intégrales par la méthode de résidus.

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu , Examen final .

**Références bibliographiques:**

- [1] Ahlfors, L. V.: "Complex Analysis," 3d ed., McGraw-Hill Higher Education, Burr Ridge, IL, 1979.
- [2] Brown, J. W. & Churchill, R. V. Complex Variables and Applications. 8th Edition. New York: McGraw-Hill Higher Education , 2009.
- [3] Cartan .H, Théorie élémentaire des fonctions analytiques d'une ou plusieurs variables complexes. Hermann, 1978.
- [4] Chabat , B . : Introduction à l 'analyse complexe, fonctions d 'une variable.Tome 1, Editions Mir Moscou,1990 .
- [5] Dolbeault. P, Analyse Complexe, Masson, Paris, 1990
- [6] Genet. J et Pupion .G, Analyse moderne 2, Librairie Vuibert, Paris, 1974.
- [7] Giroux A. Analyse complexe. Département de mathématiques et statistique, Université de Montréal, 2004.
- [8] Lesfari, A. : Variables complexes (Cours et exercices corrigés), éditions Ellipses , Paris , 2014.
- [9] Mathews, J. H., and R. W. Howell: "Complex Analysis for Mathematics and Engineering," 5th ed., Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, MA, 2006.
- [10] Murray R. S. Variables complexes : cours et problèmes, volume 12 de Série Schaum, New York, 1973.
- [11] Rubinfeld, L. A.: "A First Course in Applied Complex Variables," John Wiley & Sons, Inc., New York, 1985.
- [12] Silverman, R. A.: "Complex Analysis with Applications," Dover Publications, Inc., Mineola, NY, 1984.
- [13] Spiegel, M. R. .Theory and problems of Complex variables. Singapore: McGraw-Hill. 1981.
- [14] Tauvel . P, Analyse complexe pour la licence 3, Dunod, Paris, 2006.
- [15] Walter Rudin. Analyse réelle et complexe. Masson, Paris. Manuel de deuxième cycle,1975.
- [16] Wunsch, A. D.: "Complex Variables with Applications," 3d ed., Pearson Education, Inc., Boston,2005.

**Semestre: 4**

**Unité d'enseignement: UEF 2.1**

**Matière 2: Maths 6 : Méthode numérique**

**VHS: 45h00 (Cours: 3h00, TD: 1h30)**

**Crédits: 4**

**Coefficient:2**

**Objectifs de l'enseignement:**

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

**Contenu de la matière : Maths 6 : Méthode numérique**

1) Résolution de l'équation  $f(x) = 0$  :

- Méthode de bisection,
- Méthode des approximations successives,
- Méthode de Newton.

2) Résolution des systèmes d'équations linéaires :

- Analyse matricielle : matrices particulières, normes matricielles.
- Méthodes directes : Gauss, Gauss Jordan, Cholesky.
- Méthodes itératives : Jacobi, Gauss Seidel.

3) Calcul numérique des valeurs et vecteurs propres: Méthode de la puissance itérée, de Krylov.

4) Interpolation : Méthode d'interpolation de Lagrange, de Newton, erreur d'interpolation.

5) Approximation de fonctions : Approximation en moyenne quadratique. Systèmes orthogonaux.

6) Intégration numérique : Méthode d'intégration de Newton Cotes, de Simpson.

7) Équations différentielles:

- Problème de Cauchy,
- Méthode à un pas,
- Méthode de Runge-Kutta.

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu, Examen final.

**Références bibliographiques:**

1. K. MEBARKI, Analyse Numérique, Cours, 2ème année licence mathématiques, Université Abderrahmane Mira de Béjaia.
2. A. Boutayeb, M. Derouich, M. Lamlili et W. Boutayeb, Analyse Numérique : SMA-SMI S4.
3. P. GOATIN, Analyse Numérique, Université du Sud Toulon-Var ISITV - 1ère année.
4. R. Herbin, Cours d'Analyse numérique, Licence de mathématiques, Université Aix Marseille, 2016.
5. M. Pierre et A. Henrot, Cours de Takéo Takahashi, Cours électif CE33, Semestre S7 : 2013-2014
6. A. MAMERI, Méthodes numériques ST L 2 S4, Dép. GM, FSSA, ULBM, université de Larbi Ben MHIDI Oum El Bouaghi.
7. D. Pastre, Méthode Numérique, licence de mathématiques et licence MASS, Université René Descartes, 2003-2004
8. T. Cluzeau, Analyse numérique. École Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Limoges
9. M. Dalah, Partie 2 Chapitre 3: Résolution de Systèmes Linéaires, université de Constantine 1, Algeria, 2017
10. M. GILLI, Méthode Numérique, Département d'économétrie Université de Genève, 2006

**Semestre: 4**

**Unité d'enseignement: UEF 2.2.1**

**Matière 3: Économie des Hydrocarbures**

**VHS: 454h00 (Cours: 3h00, TD: 1h30)**

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

A la fin du module, l'étudiant aura acquis les principales notions sur l'économie mondiale des hydrocarbures, les principaux acteurs, leurs stratégies et les rapports de forces.

**Connaissances préalables recommandées**

Les modules introduction à l'économie, et management, ainsi que les notions générales sur les hydrocarbures.

**Contenu de la matière :**

**INTRODUCTION**

**Chapitre 1 : L'énergie dans le monde, Consommation mondiale d'énergie**

- 1) Lien consommation d'énergie/croissance économique/prix
- 2) Evolution de la consommation d'énergie
- 3) Evolution des consommations de pétrole, de gaz, de charbon. L'électricité
- 4) Prévisions de consommation d'énergie
- 5) Les réserves d'énergie – Abondance ou pénurie ? Les réserves de pétrole : conventionnel, non conventionnel ; les réserves de gaz. Le problème des réserves
- 6) Géographie de la production et de la consommation des différentes énergies

**Chapitre 2 : Les hydrocarbures – histoire du pétrole – prix du pétrole et des autres énergies – les acteurs de la scène énergétique**

- 1) Le prix du pétrole/l'histoire
- 2) Les stratégies des acteurs de la scène énergétique
- 3) Les grandes compagnies pétrolières
- 4) Les pays producteurs de pétrole / l'OPEP
- 5) Les grands enjeux du pétrole et du gaz ; rivalités et coopérations

**Chapitre 3 : La recherche et la production du pétrole et du gaz**

- 1) Les objectifs de l'exploration – production
- 2) Les étapes de l'exploration – production
- 3) Les investissements et les coûts
- 4) Les aspects réglementaires et fiscaux de l'exploration – production
- 5) La gestion de l'exploration production

**Chapitre 4 : Du pétrole brut aux produits pétroliers : la transformation ; les marchés pétroliers**

- 1) Aspects technico-économiques du raffinage et de la distribution
- 2) Les bases du commerce de brut
- 3) Le marché physique du pétrole brut
- 4) Le marché physique des produits pétroliers
- 5) Les marchés à terme

**Chapitre 5 : Le gaz naturel**

- 1) Aspects économique de la chaîne gaz naturel
- 2) Histoire du développement du gaz naturel en France et en Europe
- 3) Structure des contacts gaziers à long terme en Europe continentale
- 4) Concept de prix netback
- 5) Politique des principaux acteurs

## Chapitre 6 : L'électricité – Le Nucléaire

- 1) Genèse de l'Industrie Electro – Nucléaire
- 2) Le programme nucléaire
- 3) L'acceptation du nucléaire : Perception des risques ?
- 4) Quel avenir pour le nucléaire ? Compétitivité ? Effet de serre ?  
Dérégulation ?

## Chapitre 7 : Synthèse et prospective

- 1) Disponibilité et risques géopolitiques (cas particulier du pétrole)
- 2) Energie et développement économique
- 3) Les nouveaux défis de l'environnement (Effet de serre)
- 4) Energies nouvelles et développements technologiques
- 5) Dérégulation et politiques énergétiques.

### Mode d'évaluation :

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%

### Références bibliographiques :

1. **ASSOCIATION Evénements OSE.** *Les nouvelles filières gazières dans le mix énergétique de demain : Gaznon conventionnels et gaz renouvelables.* [éd.] Presses des Mines. Paris, 2015. p. 104. ISBN : 978-2-35671-224-0.
2. **BENHADDADI, Mohamed et OLIVIER, Guy.** *Dilemmes énergétiques.* [éd.] Presses de l'Université du Québec. Québec, 2008. p.198. ISBN :978-2-7605-1549-9.
3. **BOBIN, Jean-Louis, NIFENECKER, Hervé et STEPHAN, Claude.** *L'Energie dans le monde :Bilan et perspectives.* [éd.]EDP Sciences.Paris,2007.p.123.ISBN:978-2-7598-0025-4.
4. **DOMINICIS, Ariane de.** *Les Biocarburants.* [éd.] Le Cavalier Bleu éditions. Paris, 2011. p. 126. ISBN : 978-2-84670-374-1.
5. **DURAND, Bernard.** *La crise pétrolière : Analyse des mesures d'urgence.* [éd.] EDP Sciences.Paris, 2009. p.283.ISBN :978-2-7598-0382-8.
6. **GICQUEL, Renaud et GICQUEL, May.** *Introduction aux problèmes énergétiques globaux.* [éd.]Presses desMines.Paris,2013.p.325.ISBN: 978-2-35671-044-4.
7. **IACONA, Estelle, TAINE, Jean et TAMAIN, Bernard.** *Les enjeux de l'énergie : Après Fukushima.* [éd.]Dunod.Paris,2012.p.226.ISBN: 978-2-10-056653-2. Québec. p.431.ISBN :978-2-89544-103-8.
9. **MAESTRONI, Myriam.** *Comprendre le nouveau monde de l'énergie : Economie d'énergie et efficacitéénergétique:Le monde de l'énergie 2.0.* [éd.]Maxima.Paris,2013.p.289.ISBN:978-2- 84001-763-9.
10. **MATHIS, Paul.** *Les énergies : Comprendre les enjeux.* [éd.] Editions Quae. Versailles, 2011. p.260. ISBN :978-2-7592-1653-6.
11. **MAURIAUD, Pierre, BRETON, Pascal et DE WEVER, Patrick.** *La faim du pétrole : Une civilisation de l'énergie vue par des géologues.*[éd.]EDP Sciences.Paris,2013.p.223.ISBN:978-2-7598-0778-9.
12. **MERITET, Sophie et VAUJOUR, Jean-Baptiste.** *Economie de l'énergie.* [éd.] Dunod. Paris, 2015. p. 125. ISBN: 978-2-10-073793-2.
13. **MIANI, Patrick et VENTURELLI, Nadine.** *Mémento Transport Logistique.* [éd.] Le Génie des Glaciers Editeur. Chambéry, 2011. p.239. ISBN:978-284347-836-9.
14. **MOUSSEAU, Normand.** *Au bout du pétrole : Tout ce que vous devez savoir sur la crise énergétique.* [éd.]Editions MultiMondes. Québec, 2008. p.145. ISBN :978-2-89544-125-0.
15. **MOUSSEAU, Normand.** *La révolution des gaz de schiste.* [éd.] Editions MultiMondes. Québec, 2010. p.146. ISBN :978-2-89544-173-1.
16. **NGO, Christian.** *L'énergie : Ressources, technologies et environnement.* [éd.] Dunod. 3. Paris, 2008.

- p.174.ISBN :978-2-10-051531-8.
17. **NIFORUK, Andrew.** *L'énergie des esclaves : Le pétrole et la nouvelle servitude.* [éd.] Les EditionsEcosociété.[trad.]HugoHARDY.Québec,2015.ISBN: 978-2-89719-178-8.
  18. **ODRU,Pierre.***Lestockagedel'énergie.*[éd.]Dunod.2.Paris,2013.p.179.978-2-10-070209-.
  19. **PASTRE, Olivier et CHEVALLIER, Jean-Marie.** *L'énergie en état de choc : 12 cris d'alarme.* [éd.] Eyrolles.Paris,2015.p.114.ISBN:978-2-212-56341-

**Semestre: 4**

**Unité d'enseignement: UEF 2.1**

**Matière 2: Micro-économie**

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

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

Permettre à l'étudiant de comprendre comment les outils de l'analyse formelle peuvent être mobilisés pour comprendre le fonctionnement de la société, avec une attention particulière au fonctionnement des marchés.

**Connaissances préalables recommandées :**

Les notions acquises en modules introduction à l'économie et Management

**Contenu de la matière :**

Introduction générale

**Partie I : la théorie du consommateur et de la demande (3 semaines)**

Chapitre 1 : théorie d'utilité et des préférences

Chapitre 2 : le choix optimal et l'équilibre du consommateur  
Chapitre 3 : théorie de la demande

**Partie II : théorie de la production et des coûts (6 semaines)**

Chapitre 1 : théorie de la production

Chapitre 2 : théorie des coûts

Chapitre 3 : la loi de l'offre et l'équilibre sur le marché de l'offre et la demande

**Partie III : théorie de la firme et organisation du marché (6 semaines)**

Chapitre 1 : organisation du marché

Chapitre 2 : équilibre de la firme

Chapitre 3 : équilibre du marché

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

- 1) Aurelio Mattei : manuel de micro économie, édition ISBN, 2000
- 2) Hal R. Varian: introduction à la microéconomie, édition: de boeck supérieur, 2014
- 3) Bruno Gendron, L'essentiel de la micro-économie, Editeur: Gualino, un savoir-faire de Lextenso, 2020
- 4) Marc Montoussé, Isabelle Waquet: Microéconomie, 2e édition : BREAL 2008
- 5) Philippe Aghion : microéconomie Edition pearson education France , 2010

**Semestre: 4**

**Unité d'enseignement: UEM 2.2**

**Matière 1: Statistiques I**

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

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Offrir aux étudiants des instruments d'analyse de données dans le cadre de leur parcours d'étude.

**Connaissances préalables recommandées**

Notions de mathématique

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 : Cours introductif**

- 1- Principales définitions
- 2- Notions de base
- 3- Les représentations statistiques
  - a) Les tableaux statistiques
  - b) La représentation graphique
- 4- Les paramètres statistiques
  - a) Les paramètres de tendance centrale
  - b) Les paramètres de dispersion
  - c) Les paramètres de forme
  - d) Les paramètres de position

**Chapitre 3 : Ajustement et régression**

- 1- La méthode d'ajustement
  - Ajustement mécanique
  - Ajustement graphique
  - Ajustement analytique
- 2- Les séries chronologiques
  - Les composantes d'une série
  - Estimation des paramètres d'une série

**Chapitre 4 : Les indices statistiques**

- 1- Les indices simples
- 2- Les indices composés

**Chapitre 5 : Introduction aux probabilités**

- 1- Notions de probabilité
- 2- Nômes de probabilités composées

Principales distributions des probabilités

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 40 %. Examen : 60%.

**Références bibliographiques:**

- 1) Luc Albarello, étienne Bourgeois, Jean Luc Guyot: statistique descriptive édition de boeck 2010
- 2) Phillipe Raimbourg : statistique descriptive appliquée à la gestion et à l'économie , éditionBREAL 2007
- 3) Bernard Delmas : statistique descriptive pour l'économie et la gestion édition

Septentrion 2009

- 4) Yves Aragon : séries temporelles édition EDP sciences.

**Semestre: 4**  
**Unité d'enseignement: UEM2.1**  
**Matière 2: Comptabilité Analytique**  
**VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)**  
**Crédits: 3**  
**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Permettre à l'étudiant d'acquérir les différentes méthodes de calcul des coûts en comptabilité analytique et de comprendre leur utilisation comme outils de gestion dans l'entreprise.

**Connaissances préalables recommandées:**

Notions de base sur la typologie des coûts.

**Contenu de la matière:**

<b>Chapitre Introductif</b>	<b>1 semaine</b>
<b>Les objectifs de la comptabilité analytique</b>	
1. L'analyse des performances de l'entreprise	
2. L'évaluation des stocks	
3. La production d'informations nécessaires au contrôle de gestion	
4. L'aide à la prise des décisions de gestion	
<b>PREMIÈRE PARTIE</b>	
<b>L'analyse des coûts complets : le full-costing</b>	
<b>Chapitre 1 Les principes de base de l'analyse des coûts complets</b>	<b>2 semaines</b>
1. La typologie des charges d'exploitation	
2. L'incorporation des charges	
3. Le traitement des charges directes	
4. Le traitement des charges indirectes	
5. Schéma d'ensemble récapitulatif	
<b>Chapitre 2 Les différentes étapes de calcul des coûts</b>	<b>2 semaines</b>
1. Les grandes étapes fonctionnelles	
2. Les coûts de revient et les résultats analytiques	
3. La prise en compte des mouvements de stocks	
4. Schéma d'ensemble de la méthode des coûts complets	
<b>Chapitre 3 : imputation rationnelle » des frais fixes</b>	<b>2 semaines</b>
1. L'impact du niveau d'activité sur le coût unitaire	
2. Définition du « coût d'imputation rationnelle »	
3. La différence d'imputation rationnelle	
4. intérêt pour la gestion de l'imputation rationnelle	
5. Application pratique de la méthode	
<b>DEUXIEME PARTIE</b>	
<b>L'analyse des coûts partiels : le direct-costing</b>	
<b>Chapitre 1 Le modèle de base : le <i>direct-costing</i> simple</b>	<b>1 semaine</b>
1. bases de la méthode	
2. Etapes de la méthode	
<b>Chapitre 2 : L'utilisation en gestion des coûts partiels</b>	<b>2 semaines</b>
1. L'analyse du seuil de rentabilité	
2. La marge de sécurité	
3. La relation volume-coûts-profits	
4. L'effet « noeud papillon »	
<b>Chapitre 3 : élargissement du modèle de base : le <i>direct-costing</i> évolué</b>	<b>2 semaines</b>

1. La prise en compte des charges fixes directes
2. La prise en compte des charges variables indirectes
3. De la notion de coût variable à celle de « coût marginal »

### **TROISIÈME PARTIE**

#### **Des coûts réels aux coûts standards**

##### **Chapitre 1 Le calcul et l'analyse des écarts**

**2 semaines**

1. Les écarts sur charges directes
2. Les écarts sur charges indirectes
3. Les autres écarts
  - 3.1. Écarts de composition sur ventes
  - 3.2. Écarts sur volume de marge

##### **Chapitre 2 L'utilisation des écarts**

**1 semaines**

1. Le principe de la gestion par exception
2. L'organisation générale du système de contrôle

#### **Mode d'évaluation :**

60% examen, 40% Contrôle Continu.

#### **Références bibliographiques:**

1. **BARATAY,Christelle.***Comptabilitéetaudit2016-2017*  
84exercicescorrigéspourréviserets'entraîner.

[éd.]Gualino.Paris,2016.p.143.ISBN :978-2-297-03768-6.

2. **BENAIBOUCHE, Mohand Cid.** *Comptabilité des sociétés.* [éd.] Office  
des Publications Universitaires.Akger,2009.p.206.Vol.1.ISBN :  
978.9961.0.1248.2.

3. **BENAIBOUCHE, Mohand Cid.** *Comptabilité des sociétés.* Alger : Office  
des Publications  
Universitaires,2009.p.203.Vol.2.ISBN:978.9961.0.1249.9.

4. **BENAIBOUCHE, Mohand Cid.** *La comptabilité générale aux normes du*  
*nouveau système*  
*comptablefinancier(S.C.F).*[éd.]OfficedesPublicationsUniversitaires.Alger,2010.p.2  
88.ISBN:978.99 61.0.1420.2.

**Semestre: 4**

**Unité d'enseignement: UEM2.1**

**Matière 3: Informatique 4 : Python niveau II**

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

**Crédits: 2**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement :** S'initier aux bibliothèques scientifiques incontournables du Python moderne. Réaliser des mini projets informatiques liés avec la spécialité.

**Prérequis :** Tronc commun ST et langage de programmation Python (étudié en Tronc commun)

**Contenu de la matière : python avancée**

### **Chapitre 1 : Rappels de Python**

- Concepts fondamentaux de la programmation procédurale et fonctionnelle.
- Manipulation avancée des listes, dictionnaires, tuples, ensembles.
- Fichiers et flux d'entrée/sortie (lecture/écriture de fichiers texte et CSV).
- Introduction aux erreurs et à la gestion des exceptions.

### **Chapitre 2 : Introduction aux bibliothèques scientifiques**

#### **2.1 NumPy : Programmation Numérique Performante**

- Création et manipulation de tableaux multidimensionnels (numpy.array).
- Opérations vectorisées : opérations arithmétiques, logiques, statistiques.
- Indexation et slicing avancés.
- Gestion de dimensions, broadcasting et réductions (sum, mean, max, axis).

#### **2.2 Matplotlib : Visualisation de Données**

- Tracer des courbes, histogrammes, diagrammes de dispersion.
- Personnaliser les graphiques : couleur, style, étiquettes, grilles, annotations.
- Création d'animations de séries temporelles.

#### **2.3 Pandas : Gestion et Analyse de Données**

- Introduction aux structures Series et DataFrame.
- Importation/exportation de données :
  - Fichiers CSV, Excel.
  - Connexion à des bases de données simples.
- Nettoyage et préparation des données :
  - Gestion des valeurs manquantes.
  - Filtrage, tri, agrégation et groupements.

#### **2.4 Scipy : Outils Numériques Avancés**

- Résolution d'équations non linéaires.
- Optimisation (exemples : minimisation d'une fonction coût).
- Intégration numérique (calculs d'intégrales simples et doubles).
- Application en ingénierie : ajustement de courbes expérimentales.

#### **2.5 Seaborn : Visualisation Statistique Améliorée**

- Cartographie de relations statistiques entre variables.
- Représentation visuelle de corrélations (heatmap).
- Construction rapide de graphiques complexes.

### **Chapitre 3 : Calcul scientifique et modélisation**

### 3.1 Tableaux et Calcul Matriciel

- Multiplication de matrices.
- Résolution de systèmes linéaires (numpy.linalg.solve).
- Calculs d'inverses, de déterminants, d'autovalues.

### 3.2 Visualisation Dynamique et Animation

- Utilisation de matplotlib.animation.
- Animation de phénomènes évolutifs : propagation d'ondes, dynamique d'un système mécanique.

### 3.3 Programmation Orientée Objet (POO) en Python

- Définir ses propres classes.
- Encapsulation, héritage, polymorphisme.
- Exemples :
  - Création d'une classe Particule pour simuler un mouvement physique.
  - Classe Data Processor pour le traitement de jeux de données.

## Chapitre 4 : Python et Performance - Interface C/C++

- Présentation des limites de performance de Python pur.
- Introduction à Cython : compiler du code Python en C pour gagner en vitesse.
- Introduction à ctypes :
  - Appeler directement des fonctions écrites en C/C++ depuis Python.
  - Cas d'usage : optimisations sur des boucles de calcul intensif.

### Mode d'évaluation :

Contrôle continu, travaux pratiques, examen final

### Références bibliographiques:

- [1] .Allen B. Downey Think Python: How to Think Like a Computer Scientist, O'Reilly Media, 2015;
- [2] .Zed A. Shaw Learn Python 3 the Hard Way: A Very Simple Introduction to the Terrifyingly Beautiful World of Computers and Code, Addison-Wesley Professional, 2017;
- [3] .Barry, P. Head first Python: A brain-friendly guide. " O'Reilly Media, Inc.", 2016;
- [4] .Ramalho, L.. Fluent Python. " O'Reilly Media, Inc.", 2022;
- [5] .Swinnen, G.. Apprendre à programmer avec Python 3. Editions Eyrolles, 2012;
- [6] .Le Goff, V.. Apprenez à programmer en Python. Editions Eyrolles, 2019;
- [7] .Matthes, E. Python crash course: A hands-on, project-based introduction to programming. no starch press, 2019;

**Semestre: 4**

**Unité d'enseignement: UED 2.2**

**Matière 4: Forage et Production des hydrocarbures**

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

**Crédits: 2**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Le cours permettra aux étudiants d'acquérir les notions techniques de l'activité Forage des hydrocarbures.

**Connaissances préalables recommandées:**

Notions de géologie, géophysique acquises en semestre3.

**Contenu de la matière:**

**Forage des hydrocarbures**

- 1) Description d'une installation de forage (Rotary)
- 2) Boue de forage
- 3) Train de sonde
- 4) Outils de forage
- 5) Régime de forage
- 6) Forage dirigé
- 7) Problèmes de forage

**Production des hydrocarbures**

- 1) Introduction
- 2) Étude de roches et de fluides
- 3) Mécanisme de drainage
- 4) Complétion des puits
- 5) Mise en production
- 6) Essai des puits
- 7) Stimulation
- 8) Séparation du brut du champ

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu 40%, Examen final 60%

**Références bibliographiques:**

- 1) MIANI, Patrick et VENTURELLI, Nadine. Mémento Transport Logistique. [éd.] Le Génie des Glaciers Editeur. Chambéry, 2011. p.239. ISBN:978-284347-836-9.
- 2) MOUSSEAU, Normand. Au bout du pétrole : Tout ce que vous devez savoir sur la crise énergétique. [éd.] Editions MultiMondes. Québec, 2008. p.145. ISBN :978-2-89544-125-0.
- 3) MOUSSEAU, Normand. La révolution des gaz de schiste. [éd.] Editions MultiMondes. Québec, 2010. p.146. ISBN :978-2-89544-173-1.
- 4) NGO, Christian. L'énergie : Ressources, technologies et environnement. [éd.] Dunod. 3. Paris, 2008. p.174. ISBN :978-2-10-051531-8.
- 5) NIFIFORUK, Andrew. L'énergie des esclaves : Le pétrole et la nouvelle servitude. [éd.] Les Editions Ecosociété. [trad.] Hugo HARDY. Québec, 2015. ISBN: 978-2-89719-178-8.
- 6) ODRU, Pierre. L'estockage de l'énergie. [éd.] Dunod. 2. Paris, 2013. p.179. ISBN: 978-2-10-070209-.
- 7) PASTRE, Olivier et CHEVALIER, Jean-Marie. L'énergie en état de choc : 12 cris d'alarme. [éd.] Eyrolles. Paris, 2015. p.114. ISBN:978-2-212-56341
- 8) **MOUSSEAU, Normand.** *La révolution des gaz de schiste.* [éd.] Editions MultiMondes. Québec, 2010. p.146. ISBN :978-2-89544-173-1.

- 9) **NGO, Christian.** *L'énergie : Ressources, technologies et environnement.* [éd.] Dunod. 3. Paris, 2008. p.174. ISBN :978-2-10-051531-8.
- 10) **NIFIFORUK, Andrew.** *L'énergie des esclaves : Le pétrole et la nouvelle servitude.* [éd.] Les EditionsEcosociété.[trad.]HugoHARDY.Québec, 2015. ISBN: 978-2-89719-178-8.
- 11) **ODRU, Pierre.** *Lestockagedel'énergie.* [éd.]Dunod.2.Paris, 2013.p.179.978-2-10-070209-.
- 12) **PASTRE, Olivier et CHEVALIER, Jean-Marie.** *L'énergie en état de choc : 12 cris d'alarme.* [éd.]Eyrolles.Paris, 2015.p.114. ISBN:978-2-212-56341

**Semestre:4**  
**Unité d'enseignement: UET2.1**  
**Matière : Techniques d'expression et de communication**  
**VHS:22h30 (Cours: 1h30)**  
**Crédits:1**  
**Coefficient:1**

### Objectifs de l'enseignement:

Cet enseignement vise à développer les compétences de l'étudiant, sur le plan personnel ou professionnel, dans le domaine de la communication et des techniques d'expression. Il permet aussi à l'étudiant de connaître les techniques, les outils et les méthodes utilisés pour faciliter les communications.

### Connaissances préalables recommandées:

Langues (Arabe ; Français ; Anglais)

### Contenu de la matière:

#### **Chapitre 1: Rechercher, analyser et organiser l'information (2 semaines)**

Identifier et utiliser les lieux, outils et ressources documentaires, Comprendre et analyser des documents, Constituer et actualiser une documentation.

#### **Chapitre 2 : Améliorer la capacité d'expression (2 semaines)**

Prendre en compte la situation de Communication, Produire un message écrit, Communiquer par oral, Produire un message visuel et audiovisuel, Améliorer la capacité de communication en groupe.

#### **Chapitre 3 : Développer l'autonomie, la capacité d'organisation et de communication dans le cadre d'une démarche de projet (2 semaines)**

Se situer dans une démarche de projet et de communication, Anticiper l'action, Mettre en œuvre un projet : Exposé d'un compte rendu d'un travail pratique (Devoir à domicile).

#### **Chapitre 4 : Les TIC - Définition et Evolution (2 semaines)**

Définition, Les activités utilisant les TIC, La maîtrise des compétences des TIC, Evolution des TIC, Services de l'information et de la communication

#### **Chapitre 5 : Recherche, utilisation et récupération de l'information. (2 semaines)**

Les annuaires de recherche (YAHOO, GOOGLE), Les moteurs de recherche, Le langage d'interrogation et de recherche, Récupération et impression d'une page HTML, Récupération d'une image, Téléchargement d'un fichier ou d'un logiciel, Lecture d'un fichier HTML en local, Lecture d'un fichier multimédia enregistré sur le Web.

#### **Chapitre 6 : Droits des TIC (2 semaines)**

Criminalité informatique, Droit des médias, Droit des communications électroniques, Droit du commerce électronique, Gouvernance d'Internet, ...

#### **Chapitre 7 : Sécurisation des informations sensibles, Protection des données confidentielles et Préservation des nuisances. (3 semaines)**

Sauvegarde des données importantes, Loi "Informatique et libertés", Dangers d'Internet, Piratage informatique, Protection de la machine, Protection contre les virus, Protection contre Les cybermenaces ou menaces en ligne (Phishing, spam emails, spyware, malware, ransomware,

viruses and trojan horses, man-in-the-middle attacks, etc.), Prévenir la perte de données, Les pourriels ou spams, Les canulars (hoax), La cryptologie, La signature électronique....

### **Mode d'évaluation:**

Examen final : 100 %.

### **Références bibliographiques:**

(Livres et photocopiés, sites internet, etc.)

1. Jean-Denis Commeignes, 12 méthodes de communications écrites et orale – 4ème édition, Michelle Fayet et Dunod 2013.
2. Denis Baril, Sirey, Techniques de l'expression écrite et orale, 2008.
3. 3- Matthieu Dubost, Améliorer son expression écrite et orale toutes les clés, Edition Ellipses 2014.
4. Allegrezza Serge et Dubrocard Anne (edited by). Internet Econometrics. Palgrave Macmillan Ltd, 2011. ISBN-10: 0230362923 ; ISBN-13: 9780230362925
5. Anduiza Eva, Jensen J. Michael et JorbaLaja (edited by). Digital Media and Political Engagement Worldwide. Cambridge University Press - M.U.A, 2012. ISBN-10: 1107668492 ; ISBN-13: 9781107668492
6. Baron G.L., et Bruillard E. L'informatique et ses usagers dans l'éducation. Paris, PUF, 1996. ISBN-10: 2130474926; ISBN-13: 978-2130474920
7. En ligne Chantepie P. et Le Diberder A. Révolution numérique et industries culturelles. Repères. Paris, La Découverte, 2010. ISBN-10: 2707165050; ISBN-13: 978-2707165053
8. Dawn Medlin B. Integrations of Technology Utilization and Social Dynamics in Organizations. Information Science Reference (Isr), 2012. ISBN-10: 1-4666-1948-1; ISBN-13: 978-1-4666-1948-7
9. Devauchelle B. Comment le numérique transforme les lieux de savoirs. FYP Editions, 2012. ISBN-10: 2916571612; ISBN-13: 978-2916571614
10. Greenfield David. « The Addictive Properties of Internet Usage ». In Internet Addiction, 133?153. John Wiley & Sons, Inc., 2007. ISBN: 9780470551165. <http://dx.doi.org/10.1002/9781118013991.ch8>.
11. Kurihara Yutaka et [Al.]. Information technology and economic development. Information Science Reference (Isr), 2007. ISBN 10: 1599045818 ; ISBN 13: 9781599045818
12. Paquelin D. L'appropriation des dispositifs numériques de formation. Du prescrit aux usages. Paris, L'Harmattan, 2009. ISBN-10: 2296085563 ; ISBN-13: 978-2296085565
13. Tansey Stephen D. Business, information technology and society. Routledge Ltd, 2002. ISBN-10: 0415192137 ; ISBN-13: 978-0415192132

**Semestre: 5**

**Unité d'enseignement: UEF 3.1**

**Matière 1: Économie des Hydrocarbures**

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

**Crédits: 6**

**Coefficient: 3**

**Objectifs de l'enseignement:**

A la fin du module, l'étudiant aura acquis les principales notions sur l'économie mondiale des hydrocarbures, les principaux acteurs, leurs stratégies et les rapports de forces.

**Connaissances préalables recommandées**

Les modules introduction à l'économie, et management, ainsi que les notions générales sur les hydrocarbures.

**Contenu de la matière :**

**INTRODUCTION**

**Chapitre 1 : L'énergie dans le monde, Consommation mondiale d'énergie**

- 7) Lien consommation d'énergie/croissance économique/prix
- 8) Evolution de la consommation d'énergie
- 9) Evolution des consommations de pétrole, de gaz, de charbon. L'électricité
- 10) Prévisions de consommation d'énergie
- 11) Les réserves d'énergie – Abondance ou pénurie ? Les réserves de pétrole : conventionnel, non conventionnel ; les réserves de gaz. Le problème des réserves
- 12) Géographie de la production et de la consommation des différentes énergies

**Chapitre 2 : Les hydrocarbures – histoire du pétrole – prix du pétrole et des autres énergies – les acteurs de la scène énergétique**

- 6) Le prix du pétrole/l'histoire
- 7) Les stratégies des acteurs de la scène énergétique
- 8) Les grandes compagnies pétrolières
- 9) Les pays producteurs de pétrole / l'OPEP
- 10) Les grands enjeux du pétrole et du gaz ; rivalités et coopérations

**Chapitre 3 : La recherche et la production du pétrole et du gaz**

- 6) Les objectifs de l'exploration – production
- 7) Les étapes de l'exploration – production
- 8) Les investissements et les coûts
- 9) Les aspects réglementaires et fiscaux de l'exploration – production
- 10) La gestion de l'exploration production

**Chapitre 4 : Du pétrole brut aux produits pétroliers : la transformation ; les marchés pétroliers**

- 6) Aspects technico-économiques du raffinage et de la distribution
- 7) Les bases du commerce de brut
- 8) Le marché physique du pétrole brut
- 9) Le marché physique des produits pétroliers
- 10) Les marchés à terme

**Chapitre 5 : Le gaz naturel**

- 6) Aspects économique de la chaîne gaz naturel
- 7) Histoire du développement du gaz naturel en France et en Europe
- 8) Structure des contacts gaziers à long terme en Europe continentale
- 9) Concept de prix netback
- 10) Politique des principaux acteurs

**Chapitre 6 : L'électricité – Le Nucléaire**

- 5) Genèse de l'Industrie Electro – Nucléaire
- 6) Le programme nucléaire
- 7) L'acceptation du nucléaire : Perception des risques ?
- 8) Quel avenir pour le nucléaire ? Compétitivité ? Effet de serre ?  
Dérégulation ?

**Chapitre 7 : Synthèse et prospective**

- 6) Disponibilité et risques géopolitiques (cas particulier du pétrole)
- 7) Energie et développement économique
- 8) Les nouveaux défis de l'environnement (Effet de serre)
- 9) Energies nouvelles et développements technologiques
- 10) Dérégulation et politiques énergétiques.

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%

**Références bibliographiques :**

20. **ASSOCIATION Evénements OSE.** *Les nouvelles filières gazières dans le mix énergétique de demain : Gaznon conventionnels et gaz renouvelables.* [éd.] Presses des Mines. Paris, 2015. p. 104. ISBN : 978-2-35671-224-0.
21. **BENHADDADI, Mohamed et OLIVIER, Guy.** *Dilemmes énergétiques.* [éd.] Presses de l'Université du Québec. Québec, 2008. p.198. ISBN :978-2-7605-1549-9.
22. **BOBIN, Jean-Louis, NIFENECKER, Hervé et STEPHAN, Claude.** *L'Energie dans le monde :Bilan et perspectives.* [éd.]EDP Sciences.Paris,2007.p.123.ISBN:978-2-7598-0025-4.
23. **DOMINICIS, Ariane de.** *Les Biocarburants.* [éd.] Le Cavalier Bleu éditions. Paris, 2011. p. 126.ISBN : 978-2-84670-374-1.
24. **DURAND, Bernard.** *La crise pétrolière : Analyse des mesures d'urgence.* [éd.] EDP Sciences.Paris, 2009. p.283.ISBN :978-2-7598-0382-8.
25. **GICQUEL, Renaud et GICQUEL, May.** *Introduction aux problèmes énergétiques globaux.* [éd.]Presses desMines.Paris,2013.p.325.ISBN: 978-2-35671-044-4.
26. **IACONA, Estelle, TAINE, Jean et TAMAIN, Bernard.** *Les enjeux de l'énergie : Après Fukushima.* [éd.]Dunod.Paris,2012.p.226.ISBN: 978-2-10-056653-2. Québec. p.431.ISBN :978-2-89544-103-8.
27. **MAESTRONI, Myriam.** *Comprendre le nouveau monde de l'énergie : Economie d'énergie et efficacité énergétique: Lemondedel'énergie 2.0.* [éd.]Maxima.Paris,2013.p.289.ISBN:978-2- 84001-763-9.
28. **MATHIS, Paul.** *Les énergies : Comprendre les enjeux.* [éd.] Editions Quae. Versailles, 2011. p.260. ISBN :978-2-7592-1653-6.
29. **MAURIAUD, Pierre, BRETON, Pascal et DE WEVER, Patrick.** *La faim du pétrole : Une civilisation del'énergievue par desgéologues.*[éd.]EDP Sciences.Paris,2013.p.223.ISBN:978-2-7598-0778-9.
30. **MERITET, Sophie et VAUJOUR, Jean-Baptiste.** *Economie de l'énergie.* [éd.] Dunod. Paris,2015. p. 125.ISBN: 978-2-10-073793-2.
31. **MIANI, Patrick et VENTURELLI, Nadine.** *Mémento Transport Logistique.* [éd.] Le Génie des GlaciersEditeur.Chambéry,2011.p.239.ISBN:978-284347-836-9.
32. **MOUSSEAU, Normand.** *Au bout du pétrole : Tout ce que vous devez savoir sur la criseénergétique.* [éd.]EditionsMultiMondes.Québec,2008.p.145.ISBN :978-2-89544-125-0.
33. **MOUSSEAU, Normand.** *La révolution des gaz de schiste.* [éd.] Editions MultiMondes. Québec, 2010. p.146.ISBN :978-2-89544-173-1.
34. **NGO, Christian.** *L'énergie : Ressources, technologies et environnement.* [éd.] Dunod. 3. Paris,2008.

- p.174.ISBN :978-2-10-051531-8.
36. **NIFORUK, Andrew.** *L'énergie des esclaves : Le pétrole et la nouvelle servitude.* [éd.] Les EditionsEcosociété.[trad.]HugoHARDY.Québec,2015.ISBN: 978-2-89719-178-8.
  37. **ODRU,Pierre.***Lestockagedel'énergie.*[éd.]Dunod.2.Paris,2013.p.179.978-2-10-070209-.
  38. **PASTRE, Olivier et CHEVALLIER, Jean-Marie.** *L'énergie en état de choc : 12 cris d'alarme.* [éd.] Eyrolles.Paris,2015.p.114.ISBN:978-2-212-56341-

**Unité d'enseignement: UEF 3.1**  
**Matière 2: Contrôle de gestion**  
**VHS: 67h30 (Cours: 03h00, TD: 1h30)**  
**Crédits: 6**  
**Coefficient: 3**

**Objectifs de l'enseignement:**

Permettre aux étudiants d'acquérir les notions de contrôle de gestion et leurs application dans l'entreprise.

**Connaissances préalables recommandées:**

Notions de comptabilité analytique et d'analyse financière.

**Contenu de la matière:**

1. Introduction au contrôle de gestion
2. Planification et gestion budgétaire
3. Centres de responsabilité et cessions internes
4. Les budgets : articulation et élaboration
5. Contrôle budgétaire
6. Les tableaux de bord
7. Le contrôle de la qualité

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40%; Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

- 1- Hélène Loning, Véronique Malleret : le contrôle de gestion, 3<sup>e</sup> édition DUNOD,2008.
- 2- Marie-Noëlle Désiré-Luciani, Daniel Hirsch, Nathalie Kacher, Marc Polossat, Le grand livre du contrôle de gestion, édition Eyrolles 2013
- 3- Olivier Saulpic, Françoise Giraud, Philippe Zarlowski, Marie-Anne Lorain, François Fourcade, Jeremy Morales Les fondamentaux du contrôle de gestion: Principes et outils, Éditeur Pearson, 2016
- 4- Nicolas Berland, Le contrôle de gestion, Éditeur Presses universitaires de France - Humensis, 2020

**Semestre: 5**

**Unité d'enseignement: UEF 3.1**

**Matière 3: Macro – économie**

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

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

À la fin du module, l'étudiant devra être capable de :

- Comprendre le fonctionnement global d'une économie à travers les grands agrégats ;
- Maîtriser les principaux modèles macroéconomiques pour analyser les politiques économiques ;
- Être capable d'interpréter les évolutions économiques (croissance, inflation, chômage, etc.) ;
- Développer une capacité d'analyse critique des politiques monétaires et budgétaires.

**Connaissances préalables recommandées :**

- Connaissances de base en microéconomie ;
- Notions fondamentales en mathématiques (fonctions, dérivées, équations) ;
- Initiation à la comptabilité nationale ;
- Connaissances en histoire économique (facultatif mais utile).

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 : Introduction à la macroéconomie**

- Différences entre micro et macroéconomie
- Les grands objectifs : croissance, emploi, stabilité des prix
- Les outils d'analyse macroéconomique
- Les agents économiques et leurs relations

**Chapitre 2 : La comptabilité nationale**

- Définition et calcul du PIB (production, revenu, dépense)
- PIB nominal et PIB réel
- Autres agrégats : PNB, RNB, épargne, investissement

**Chapitre 3 : Le modèle keynésien simple**

- Demande globale =  $C + I + G (+ X - M)$
- Fonction de consommation
- Équilibre de plein emploi
- Multiplicateur keynésien

**Chapitre 4 : Le modèle IS-LM**

- Courbe IS : équilibre sur le marché des biens
- Courbe LM : équilibre sur le marché monétaire

**Chapitre 5 : Monnaie et politique monétaire**

- Fonctions de la monnaie
- Création monétaire
- Taux d'intérêt, masse monétaire
- Politique monétaire : expansive vs restrictive

**Chapitre 6 : Politique budgétaire**

- Dépenses et recettes publiques
- Effets multiplicateurs
- Déficit budgétaire, dette publique

**Chapitre 7 : Marché du travail et chômage**

- Offres et demandes de travail
- Types de Chômage
- Courbe de Phillips

### **Chapitre 8 : Macroéconomie en économie ouverte**

- Balance des paiements
- Taux de change et régimes
- Modèle Mundell-Fleming

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

#### **Références bibliographiques :**

Blanchard O., Cohen D., Johnson D. 2013 « Macroéconomie » 6ème édition, Pearson.

- 1) Blanchard, O. (2021). Macroeconomics (Global Edition). Pearson.
- 2) Mankiw, N.G. (2020). Principes de l'économie. De Boeck.
- 3) Dornbusch, R., Fischer, S. et Startz, R. (2019). Macroeconomics. McGraw-Hill.
- 4) Branson, W. (2001). Macroéconomie. Economica.
- 5) INSEE, Banque de France, FMI – publications statistiques officielles
- 6) Genereux J. 1996, « Economie politique, Macroéconomie et comptabilité nationale », édition Hachette.
- 7) Jalladeau J 1998. Introduction à la macroéconomie, De Boeck Université.
- 8) Khemakhem J. 2000, « Cours de macroéconomie ». ISG Tunis.
- 9) Loukil F. 2015, « cours de macroéconomie ». ISG Tunis. Mankiw G. 1999, « Macroéconométrie ». De Boeck Université.
- 10) Mankiw G., Taylor, M. P. 2001, « Principes de l'économie ». De Boeck Université

**Semestre: 5**

**Unité d'enseignement: UEF 3.1**

**Matière 4: Choix des d'investissements**

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

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

- Comprendre les fondamentaux des choix d'investissement.
- Analyser les critères de rentabilité et de risque liés aux projets pétroliers.
- Apprendre à évaluer des projets d'investissement dans l'industrie pétrolière.
- Développer une capacité à prendre des décisions d'investissement éclairées.

**Connaissances préalables recommandées:**

Notions élémentaires de mathématiques

**Contenu de la matière:**

**Chapitre I : Introduction aux Choix d'Investissements**

- Concepts de base des investissements
- Types d'investissements (physiques, financiers, etc.)
- Importance des choix d'investissement en économie pétrolière

**Chapitre II : Notions de base pour les calculs de rentabilité**

- Notion de l'amortissement comptable
- Le taux d'actualisation ;
- l'inflation

**Chapitre III : Etude des coûts**

- Typologie des coûts.
- le coût du Capital
- les charges d'exploitation

**Chapitre IV : Évaluation des projets d'investissement**

- Les conséquences d'exploitation d'un projet d'investissement
- Construction de l'échéancier des Flux de trésorerie.
- Critères classiques d'évaluation (VAN, TRI,)
- Analyse de sensibilité et scénarios

**Chapitre V : Prise en compte du mode de financement**

- Rappel des modes de financement
- Influence sur la rentabilité des investissements

**Chapitre VI : Influence de la fiscalité**

- la fiscalité pétrolière (Cas de l'Algérie)
- Evaluation des projets d'investissement dans le secteur pétrolier : prendre des cas pratiques.

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

**Références bibliographiques :**

1. Robert Houdayer Evaluation financière des projets
2. ingénierie de projets et décision d'investissement, Editore: Economica 2008
3. Frank Olivier Maye évaluation de la rentabilité des projets d'investissements édition: L'Harmattan 2007
4. Abdellah Boughaba: Analyse et évaluation de projets, Editore: Berti Editore: Berti éd.

1998

5. Eduplus Guide de planification, suivi et évaluation des projets, Editore:Ottawa, On, 1994

6. Michel Berthiaume: Analyse des méthodes d'évaluation des projets d'investissement, éditionFrancese 1970

**Semestre: 5**

**Unité d'enseignement: UEM 3.1**

**Matière 1 : Comptabilité Nationale**

**VHS: 45h00 (cours: 1h30, TD : 1h30)**

**Crédits: 3**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Expliquer à l'étudiant le rôle de la comptabilité nationale pour fournir une représentation quantifiée de l'économie d'un pays.

**Connaissances préalables recommandées:**

Cours introduction à l'économie, et management.

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1 :** Nature et Objectifs de la comptabilité nationale (3semaines)

**Chapitre 2 :** La comptabilité nationale et les agents économiques (3semaines)

**Chapitre 3 :** Les opérations économiques (3semaines)

**Chapitre 4 :** Les agrégats de la comptabilité nationale (3semaines)

**Chapitre 5 :** Le tableau entrées sorties(TES) (3semaines)

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

- 1) Sandrine Roque : comprendre la comptabilité nationale, édition educagri, 2013
- 2) Edith Archambault, Comptabilité nationale, édition Economica, 2003
- 3) Jean Marczewski, Roland Granier : Comptabilité nationale édition Dalloz 1978
- 4) Jean-Paul Piriou, Jacques Bournay, Vincent Biauxque : La comptabilité nationale, édition LaDécouverte, 2019

**Semestre: 5**

**Unité d'enseignement: UEM 3.1**

**Matière 2: Management Stratégique**

**VHS: 45h00 (cours: 1h30, TD :1h30)**

**Crédits: 3**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Permettre aux étudiants à se familiariser avec les concepts de base du management stratégique et à sensibiliser aux principes fondamentaux théoriques dans le domaine de la stratégie.

**Connaissances préalables recommandées:**

Les cours d'économie et de management

**Contenu de la matière:**

**Chapitre introductif : À la découverte de la stratégie**

1. Origines et évolutions de la stratégie
2. Définitions et vocabulaire de la stratégie
3. Les décisions stratégiques

**Chapitre 1 : Les fondements de la démarche stratégique**

- I. Le modèle LCAG
  1. Le diagnostic externe
  2. Le diagnostic interne
  3. Les limites du modèle
- II. Les étapes de la démarche stratégique
  1. La segmentation stratégique
  2. L'analyse concurrentielle
  3. Les voies et mode de développement stratégique
  4. Le management d'un portefeuille diversifié d'activités
- III. Les composantes du management stratégique
  1. Le diagnostic stratégique
  2. Choix stratégiques
  3. Le déploiement stratégique

**Chapitre 2 : Le diagnostic externe, Les caractéristiques de l'environnement concurrentiel**

1. Les niveaux d'analyse de l'environnement concurrentiel
2. Analyse des frontières de l'entreprise : Apport de la théorie des coûts de transaction
3. L'analyse de l'environnement concurrentiel

**Chapitre 3 : Le diagnostic interne**

- I. Les caractéristiques des organisations
  1. Les modes de coordination
  2. Les principales composantes de l'organisation
- II. Les formes d'organisation
  1. Les facteurs de contingence (théorie de la contingence)
  2. La théorie des configurations

**Chapitre 4 : Les modèles de portefeuille d'activité**

- I. Les fondements
  1. La segmentation stratégique
  2. Les cycles de vie des produits

3. La chaîne de valeur
4. La matrice BCG (Boston Consulting Group)

**Mode d'évaluation:**

Examen : 60%, contrôle continu : 40%

**Références bibliographiques:**

- 1) Jean-Pierre Helfer, Michel Kalika, Jacques Orsoni : Management stratégique, Editore:Vuibert, 2013
- 2) Nicolas Neysen : starétgie des organisation fondements et pratiques du management stratégique, édition : De boeck supérieur, 2016
- 3) Taieb Hafsi , Russell Fralich, Brian king : le management stratégique , système et guides pourles managers, éditions JFD, 2019
- 4) Philippe Raimboorg : management stratégique , édition BREAL,2007
- 5) Michel Ghertman : le management stratégique de l'entreprise, 5<sup>e</sup> édition 2004
- 6) Sébastien Liarte : Les grands courants en management stratégique , éditions EMS, 2019
- 7) Jean-Pierre Helfer, Michel Kalika, Jacques Orsoni, Didier Chabaud , Stratégie : Le manuel dumangement stratégique, Formato:E-book, 2019
- 8) David Besanko, David Dranove, Mark Shanley : Management stratégique : Principeséconomiques fondamentaux ...

**Semestre: 5**

**Unité d'enseignement: UED 3.1**

**Matière 3: Raffinage et pétrochimie du pétrole**

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

**Crédits: 2**

**Coefficient: 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

Permettre aux étudiants d'acquérir les notions techniques sur l'activité raffinage du pétrole.

**Connaissances préalables recommandées:**

Chimie et thermodynamique

**Contenu de la matière:**

**Raffinage du pétrole**

- 1) le pétrole et les produits pétroliers
- 2) La masse volumique et la masse moléculaire des produits pétroliers
- 3) Caractéristique des produits commerciaux
- 4) Classifications des pétroles bruts
- 5) Préparation de pétroles bruts au traitement
- 6) les principaux procédés de raffinage

**Pétrochimie du pétrole**

- 1) Introduction
- 2) Le gaz naturel
- 3) Les pyrolises
- 4) Les butadines
- 5) Alkylation
- 6) Production des alcools
- 7) Le reforming
- 8) Compose oxygenes
- 9) Monochlorure de venyl
- 10) Fabrication des produits synthétiques

**Mode d'évaluation:**

Examen : 60%, contrôle continu : 40%

**Références bibliographiques:**

- 1) **ASSOCIATION Evénements OSE.** Les nouvelles filières gazières dans le mix énergétique de demain : Gaznon conventionnels et gaz renouvelables. [éd.] Presses des Mines. Paris, 2015. p. 104. ISBN : 978-2-35671-224-0.
- 2) **BENHADDADI, Mohamed et OLIVIER, Guy.** Dilemmes énergétiques. [éd.] Presses de l'Université du Québec. Québec, 2008. p. 198. ISBN : 978-2-7605-1549-9.
- 3) **BOBIN, Jean-Louis, NIFENECKER, Hervé et STEPHAN, Claude.** L'Energie dans le monde : Bilan et perspectives. [éd.] EDP Sciences. Paris, 2007. p. 123. ISBN : 978-2-7598-0025-4.
  - a. **DOMINICIS, Ariane de.** Les Biocarburants. [éd.] Le Cavalier Bleu éditions. Paris, 2011. p.
- 4) **GICQUEL, Renaud et GICQUEL, May.** *Introduction aux problèmes énergétiques globaux.*

- a. [éd.] Presses desMines. Paris, 2013. p. 325. ISBN : 978-2-35671-044-4.
- 5) **IACONA, Estelle, TAINE, Jean et TAMAIN, Bernard.** *Les enjeux de l'énergie : Après Fukushima.* [éd.]Dunod. Paris, 2012. p. 226. ISBN : 978-2-10-056653-2.
- 6) **LAFRANCE, Gaëtan.** *Vivre après le pétrole : mission impossible ?* [éd.] Editions MultiMondes. Québec. p.431. ISBN : 978-2-89544-103-8.
- 7) **MAESTRONI, Myriam.** *Comprendre le nouveau monde de l'énergie : Economie d'énergie et efficacité énergétique : Le monde de l'énergie 2.0.* [éd.] Maxima. Paris, 2013.p. 289. ISBN : 978-2-84001-763-9.

**Semestre: 5**  
**Unité d'enseignement : UEM 3.1**  
**Matière 4 : Entrepreneuriat et management d'entreprise**  
**VHS : 22h30 (Cours : 1h30)**  
**Crédits : 1**  
**Coefficient : 1**

## Objectifs de l'enseignement

- Initier les étudiants aux concepts fondamentaux de l'entrepreneuriat et des start-ups.
- Sensibiliser les étudiants aux opportunités de création d'entreprises innovantes dans les domaines des sciences exactes et appliquées.
- Développer leur esprit critique et leur capacité à transformer une idée technique ou scientifique en projet entrepreneurial.
- Fournir des outils de base pour concevoir et structurer une idée entrepreneuriale.

## 2. Connaissances préalables recommandées

- Bases dans les disciplines scientifiques (mathématiques, informatique, physique, chimie, etc.).
- Connaissances générales sur les problématiques sociétales et industrielles.
- Intérêt pour l'innovation et la résolution de problèmes pratiques.

## 3. Contenu de la matière

- 1. Introduction à l'entrepreneuriat scientifique et technologique**
  - Définition et importance de l'entrepreneuriat dans les sciences appliquées.
  - Les tendances actuelles dans les start-ups technologiques : intelligence artificielle, énergie, biotechnologie, etc.
  - Les qualités clés d'un entrepreneur scientifique.
- 2. De l'idée au projet**
  - Identifier des problèmes et des besoins dans les sciences et technologies.
  - Techniques pour générer des idées innovantes (brainstorming, Design Thinking).
  - Études de cas : exemples de projets scientifiques devenus des entreprises.
- 3. Les bases du modèle économique**
  - Introduction au Business Model Canvas.
  - Identifier les segments de marché et les propositions de valeur.
  - Étude pratique : construire un modèle économique simple pour une idée technologique.
- 4. La création d'une start-up scientifique**
  - Les étapes de la création d'entreprise : de l'idée au lancement.
  - Les bases juridiques (types d'entreprises, propriété intellectuelle, brevets).
  - Introduction au financement : subventions, aides publiques, incubateurs.
- 5. Compétences transversales**
  - Développer la communication scientifique pour présenter un projet.
  - Travailler en équipe multidisciplinaire.

## 4. Méthodes pédagogiques

- Cours magistraux interactifs.

- Études de cas sur des start-ups scientifiques.
- Ateliers pratiques : génération d'idées et construction d'un modèle économique.
- Simulation de projet entrepreneurial en groupe.

**Mode d'évaluation:**

Examen : 100%,

**Référence :**

- Fayolle Alain, 2017. Entrepreneuriat théories et pratiques, applications pour apprendre à entreprendre. Dunod, 3e éd.
- Léger Jarniou, Catherine, 2013, Le grand livre de l'entrepreneur. Dunod, 2013.
- Plane Jean-Michel, 2016, Management des organisations théories, concepts, performances. Dunod, 4ème éd.
- Léger Jarniou, Catherine, 2017, Construire son Business Plan. Le grand livre de l'entrepreneur. Dunod,.
- Sion Michel, 2016, Réussir son business Méthodes, outils et astuces plan. Dunod ,4ème éd.
- Patrick Koenblit, Carole Nicolas, Hélène Lehongre, Construire son projet professionnel, ESF, Editeur 2011.
- Lucie Beauchesne, Anne Riberolles, Bâtir son projet professionnel, L'Etudiant 2002.
- ALBAGLI Claude et HENAULT Georges (1996), La création d'entreprise en Afrique, ed EDICEF/AUPELF ,208 p.

**Semestre: 5**

**Unité d'enseignement: UET 3.1**

**Matière 1: Méthodologie de la recherche : méthode de rédaction**

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

**Crédits: 1**

**Coefficient: 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

à la fin du cours, l'étudiant sera capable de rédiger correctement un texte, un rapport et un mémoire.

**Connaissances préalables recommandées:**

Maîtrise de la langue, cours TEC.

**Contenu de la matière:**

- 1) Définition et typologie de mémoire;
- 2) Pourquoi faire un mémoire ; le choix d'un sujet de mémoire ;
- 3) Les étapes de réalisation d'un mémoire ; le sommaire de mémoire ;
- 4) L'élaboration d'une problématique et d'un plan de recherche
- 5) Le choix d'un sujet de recherche
- 6) Une revue de littérature : les principaux travaux se rapportant à notre sujet de recherche

**Mode d'évaluation:**

Examen : 100%.

**Références bibliographiques:**

- 1-BOUTILLIER Sophie et al., Méthodologie de la thèse et du mémoire, LevalloisPerret: Studyrama, 2009.
- 2- BRAY Laurence, HOFMANN Yvette, Le travail de fin d'études : une approche méthodologique du mémoire, 2e éd., Paris : Masson, 2000.
- 3-DORSELAER Jacques, Méthodologie pour réaliser un travail de fin d'études, Bruxelles : Ed. du C.R.I.D, 2002.
- 4-FRAGNIÈRE Jean-Pierre, Comment faire un mémoire ?, Lausanne : Éditions Réalités sociales, 2000. - FRAGNIÈRE Jean-Pierre, Comment réussir un mémoire : comment présenter une thèse, comment rédiger un rapport, Paris : Dunod, 1991.
- 5-MACCIO Charles, Savoir écrire un livre, un rapport, un mémoire. De la pensée à l'écriture, Lyon : Chronique sociale, 4e édition, 2003.
- 6-MEDZEGUE M<sup>me</sup>AKUÈ Joël-Jadot, La méthodologie documentaire comme base d'un travail scientifique : recherche d'informations, rédaction scientifique, présentation du travail final, Paris : L'Harmattan, 2010.
- 7- N<sup>me</sup>DA Pierre, Méthodologie et guide pratique du mémoire de recherche et de la thèse de doctorat en lettres, arts, sciences humaines et sociales : informations, normes et recommandations universitaires, techniques et pratiques actuelles, Paris : L'Harmattan, 2009.

**Semestre: 6**

**Unité d'enseignement: UEF 3.1**

**Matière 1: Recherche opérationnelle**

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

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Permettre aux étudiants d'acquérir les principaux modèles d'optimisation en recherche opérationnelle et arriver à leur résolution.

**Connaissances préalables recommandées:**

Notions de mathématiques.

**Contenu de la matière:**

**1- Formulation**

- a) Introduction
- b) La technique de la programmation linéaire
- c) Formulation du modèle mathématique linéaire
- d) Exemples
- e) Exercices

**2- résolution graphique**

- a) Introduction
- b) Technique de la résolution graphique
- c) Problème de maximisation
- d) Problème de minimisation
- e) Technique de résolution graphique en nombres entiers
- f) Exemples
- g) Exercices

**3- Méthode du simplexe**

- a) Introduction
- b) La méthode du simplexe
- c) Problème de maximisation
- d) Problème de minimisation
- e) Problème impossible
- f) Exemples

**Mode d'évaluation:**

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

**Références bibliographiques:**

- 1) Samuel Gonard, La recherche opérationnelle et la décision, édition : E. Droz, 2006
- 2) Robert Faure : La recherche opérationnelle, édition : presses universitaires de France 1980
- 3) Jean Claude Moisdon, Michel Nakhla : recherche opérationnelle, édition transvalor presses des

**Semestre : 6**

**Unité d'enseignement : UEF 3.1**

**Matière 2: Project Management**

**VHS: 45h00 (Cour : 1h30, TD: 1h30)**

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Il permettra aux étudiants d'acquérir des compétences dans la gestion des projets.

**Connaissances préalables recommandées**

Modules introduction à l'économie et Management.

**Contenu de la matière :**

***I. Notions générales***

1. Définition de projet.
  2. Caractéristiques de projet.
  3. Typologies de projet.
  4. Acteurs de projet.
  5. La structuration d'un projet.

***II. L'évolution des modèles de management de projet***

1. Aux origines d'un projet un management qui s'ignore.
2. De la rationalisation à la standardisation de management de projet.
3. Le modèle standard de Project Management Institute PMI.
4. De modèle taylorien à l'ingénierie concurrente.

***III. Phases d'un projet***

1. Avant-projet.
2. Réalisation et pilotage de projet.
3. Clôture de projet.

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 40 %, Examen : 60%

**Références bibliographiques:**

- 1- AFITEP : Dictionnaire de management de projet, 3 édition Afnor Paris, 1996
- 2- Giard Vincent : Gestion de projet Edition Economica 2004
- 3- Jean Le Bissonnais, Michel Joly et Jean-Louis G. Muller : Gérez un projet gagnant ! Edition Afnor 2007
- 4- Jean-Yves Moine : Manuel de gestion de projet, Edition AFNOR 2008
- 5- Minana Marcel : Conduite de projets vol 1 et 2 Edition Afnor 2002
- 6- Robert Buttrick : Gestion de projets, Edition Village mondial 2006
- 7- Thierry Gidel ; William Zonghero : Management de projets volumes 1, 2 et 3, Edition Lavoisier 2006.

**Semestre: 6**

**Unité d'enseignement: UEF 3.1**

**Matière 3 : Gestion financière**

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

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

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

Ce cours vise à traiter toutes les questions d'analyse et de techniques de base au niveau de la gestion financière. Plus précisément au niveau du diagnostic financier des entreprises. L'objectif principal est de permettre à l'étudiant de mener un diagnostic sur la situation financière de l'entreprise. Cette opération est réalisée après avoir opéré un certain nombre de traitements comptables et modificatifs sur les documents comptables qui constitue la base de l'étude. Le diagnostic financier vise à présenter un tableau de bord réalisé en se basant sur une batterie de ratios. La connaissance de l'environnement de l'entreprise constitue un facteur clef de la réussite de l'analyse financière.

### **Connaissances préalables recommandées**

La comptabilité Générale.

### **Contenu de la matière :**

#### **partiel : la structure financière de l'entreprise**

chapitre1 : le bilan comptable et le bilan financier

chapitre2 ; le cycle d'exploitation et le compte de résultat

#### **partie2 : l'analyse financière**

chapitre1 : analyse de l'équilibre financier

chapitre2 ; l'analyse par la méthode des ratios

chapitre3 : les soldes intermédiaires de gestion

#### **partie2 : les techniques de financement de l'entreprise**

chapitre1 : les sources de financement internes

chapitre2 : les sources de financement externes

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 40 %. Examen : 60%.

### **Références bibliographiques:**

- 1- Hubert de La Bruslerie : Analyse Financière : Information financière, évaluation, diagnostic, 5<sup>ème</sup> édition, Edition DUNOD. Paris. 2014. ISBN 978-2-10-070890-1
- 2- Amadiou, P. et Bessière, V. : Analyse de l'information financière : Diagnostic, évaluation, prévisions et risques, 2<sup>e</sup> éd., Edition Economica, 2010.
- 3- Caby, J., Hirigoyen, G. et Prat dit Hauret, C. : Création de valeur et gouvernance de l'entreprise, 4<sup>e</sup> éd., Edition Economica, 2013.
- 4- De La Bruslerie, H. et Eliez, C. : *Trésorerie d'entreprise*, 3<sup>e</sup> éd., Edition Dalloz, 2012.
- 5- Thauvron, A. : *Evaluation d'entreprise*, 4<sup>e</sup> éd., Economica, 2013.

**Semestre: 6**  
**Unité d'enseignement: UEF 3.1**  
**Matière 4: Statistiques II**  
**VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)**  
**Crédits: 4**  
**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Permettre aux étudiants de maîtriser les lois de probabilités et leurs utilisations.

**Connaissances préalables recommandées :**

Les cours de mathématiques, statistiques I

**Contenu de la matière:**

**Chapitre 1 :** Introduction aux probabilités

**Chapitre 2 :** Loi de probabilités usuelles

**Chapitre 3 :** Échantillonnage

**Chapitre 4 :** Estimation statistique

**Chapitre 5 :** Tests d'hypothèses

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

1. Aïvazian, S., Enekov, I., Mechalkine, L., *Eléments de modélisation et traitement primaire des données*, Mir, 1986.
2. Grais, B., *Méthodes Statistiques*, Dunod, 3ème édition, 2003.
3. Grimmett, G., & Stirzaker, D. *Probability and Random Processes* (3rd ed.). Oxford University Press. (2001).
4. Ross, S. M. *Introduction to Probability Models* (11th ed.). (2014).
5. Perrin, O. *Probabilités – Cours et exercices corrigés* ; édition : Dunod. (2020).
6. Durrett, R. *Probability; Theory and Examples* (5th ed.); (2019).
7. Jolion, J.M., Probabilités et Statistique, <http://rfv.insa-lyon.fr/~jolion/STAT/poly.html>
8. Le Men, J.F., Statistiques, <http://www.iut-lannion.fr/LEMEN/MPDOC/STAT/presstat.htm>

**Semestre: 6**  
**Unité d'enseignement: UEM 3.1**  
**Matière 1: Marketing industriel**  
**VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)**  
**Crédits: 3**  
**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Acquérir la démarche du marketing industriel.

**Connaissances préalables recommandées:**

Les cours de marketing et de management stratégique.

**Contenu de la matière:**

1. Introduction au marketing industriel (spécificités du marketing industriel et comparaison avec le marketing de la grande consommation)
2. la segmentation du marché
3. Le ciblage
4. Le positionnement (positionnement stratégique)
5. La stratégie de prix
6. La stratégie de communication

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40%; Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

- 1- BOZZO Cécile, le marketing industriel, Dunod Paris, France, 2007.
- 2- DAYAN. Armand, le marketing industriel, presses universités de France, 1991.
- 1- DIVINE Marc, marketing btob, édition Vuibert, Paris, France, mars 2014
- 2- DJITLI Mohamed Seghir, comprendre le marketing, Edition BERTI, Dely-Ibrahim, Algérie, 1990.
- 3- ESPINASSE Bernard, alignement stratégique des systèmes d'information, éd Dunod, 6eme édition, 2013.
- 4- Philip Kotler, Kevin Keller, Delphine Manceau, Marketing Management, 15<sup>ème</sup> édition. Collection Eco gestion. 2015

**Semestre: 6**

**Unité d'enseignement: UEM 3.1**

**Matière 2: Gestion des ressources humaines**

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

**Crédits: 2**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Identifier les principales activités de la gestion des ressources humaines dans les organisations. Situer la fonction RH par rapport aux grandes fonctions de l'entreprise et dans le contexte socio-économique.

Découvrir les pratiques et outils RH mobilisables dans les organisations.

**Connaissances préalables recommandées:**

Cours d'économie et de management

**Contenu de la matière:**

1. La gestion des ressources humaines
2. Le recrutement du personnel
3. La gestion des carrières
4. Le pilotage de la formation
5. La rémunération
6. La performance des ressources humaines
7. Les disfonctionnements sociaux

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40%; Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

- 1) François Pichault, Jean Nizet : Les pratiques de gestion des ressources humaines, Editore: Ed. du Seuil, 2013
- 2) Rachel Aeaujolin, Ewan Oiry : Les grands courants en gestion des ressources humaines , éditionsEMS, 2021
- 3) Claude Blanche Allègre, Anne Elisabeth andréassian : gestion des ressources humaines édition de boeck, 2008
- 4) Laëtitia Lethielleux : L'essentiel de la gestion des ressources humaines, Editore:Gualino,Lextenso, 2020

**Semestre: 6**

**Unité d'enseignement: UEM 3.1**

**Matière 3: Droit des affaires**

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

**Crédits: 2**

**Coefficient: 1**

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

Le programme de droit des affaires est conçu pour exposer l'étudiant aux réglementations liées aux activités commerciales. Le module de droit des affaires combine la connaissance du droit commercial avec les pratiques commerciales. Les étudiants de cette spécialité apprennent des notions liées aux contrats, aux litiges, à l'éthique des affaires, à la faillite et bien plus encore.

### **Connaissances préalables recommandées:**

Pour suivre un module de droit des affaires, il est recommandé de maîtriser les bases du droit civil (contrat, responsabilité), de comprendre les structures juridiques des entreprises, et d'avoir des notions en économie ou gestion. Ces connaissances facilitent l'analyse juridique des activités commerciales.

### **Contenu de la matière:**

Chapitre 1 : Chapitre introductif

Chapitre 2 : Notions de droit des affaires

Chapitre 3 : Éléments fondamentaux de droit commercial

- -Actes de commerce et commerçants
- -Fonds de commerce et baux commerciaux
- Les tribunaux de commerce

Chapitre 4 : Le droit de la concurrence

Chapitre 5 : Notions de droit des sociétés

### **Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40%; Examen: 60%.

### **Références bibliographiques:**

- 1) **Jean-François Hamelin** – *Droit commercial* (Dalloz, dernière édition)
- 2) **Yves Guyon** – *Droit des affaires* (Éditions Economica)
- 3) **Serge Guinchard et Thierry Debard** – *Introduction générale au droit* (Dalloz)
- 4) **Francis Lefebvre** – *Mémento Pratique – Sociétés commerciales* (Éditions Francis Lefebvre)
- 5) **Pierre-Yves Gahdoun** – *Droit des affaires – Cours et cas pratiques* (Gualino, Lextenso)

**Semestre: 6**

**Unité d'enseignement: UEM 3.2**

**Matière 4 : Transport des hydrocarbures**

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

**Crédits: 2**

**Coefficient: 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

Permettre aux étudiants d'acquérir les notions techniques sur l'activité transport du pétrole.

**Connaissances préalables recommandées:**

Notions de base sur le pétrole : composition, caractéristiques, les cours de mathématiques.

**Contenu de la matière:**

- 1) Transport du pétrole brut par canalisation
- 2) Calcul technologique des oléoducs
- 3) Pertes de charge dans une conduite
- 4) Caractéristique d'une conduite
- 5) Détermination du nombre de stations

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu: 40%; Examen: 60%.

**Références bibliographiques:**

- 1) **MATHIS, Paul.** *Les énergies : Comprendre les enjeux.* [éd.] Editions Quae. Versailles, 2011.p. 260. ISBN : 978-2-7592-1653-6.
- 2) **MAURIAUD, Pierre, BRETON, Pascal et DE WEVER, Patrick.** *La faim du pétrole : Unecivilisation de l'énergie vue par des géologues.* [éd.] EDP Sciences. Paris, 2013. p. 223. ISBN : 978-2-7598-0778-9.
- 3) **MERITET, Sophie et VAUJOUR, Jean-Baptiste.** *Economie de l'énergie.* [éd.] Dunod. Paris,2015. p. 125.ISBN : 978-2-10-073793-2.
- 4) **MIANI, Patrick et VENTURELLI, Nadine.** *Mémento Transport Logistique.* [éd.] Le Génie des GlaciersEditeur. Chambéry, 2011. p. 239. ISBN : 978-284347-836-9.
- 5) **MOUSSEAU, Normand.** *Au bout du pétrole : Tout ce que vous devez savoir sur la crise énergétique.* [éd.]Editions MultiMondes. Québec, 2008. p. 145. ISBN : 978-2-89544-125-0.
- 6) **MOUSSEAU, Normand.** *La révolution des gaz de schiste.* [éd.] Editions MultiMondes.Québec, 2010. p.146. ISBN : 978-2-89544-173-1.
- 7) **NGO, Christian.** *L'énergie : Ressources, technologies et environnement.* [éd.] Dunod. 3.Paris, 2008. p.174. ISBN : 978-2-10-051531-8.
- 8) **NIFIFORUK, Andrew.** *L'énergie des esclaves : Le pétrole et la nouvelle servitude.* [éd.] Les EditionsEcosociété. [trad.] Hugo HARDY. Québec, 2015. ISBN : 978-2-89719-178-8.
- 9) **ODRU, Pierre.** *Le stockage de l'énergie.* [éd.] Dunod. 2. Paris, 2013. p. 179. 978-2-10-070209-.
- 10) **PASTRE, Olivier et CHEVALLIER, Jean-Marie.** *L'énergie en état de choc : 12 cris d'alarme.* a. [éd.] Eyrolles.Paris, 2015. p. 114. ISBN : 978-2-212-56341-2.

**mestre: 6**

**Unité d'enseignement: UEM 3.2**

**Matière 5: Rapport de stage**

**VHS: 82H30**

**Crédits: 5**

**Coefficient: 3**

**Objectifs de l'enseignement:**

A l'issus d'un stage pratique, l'étudiant est appelé à présenter un rapport dans lequel il présentera son expérience et les conclusions qu'il a tiré.

**Connaissances préalables recommandées:**

Connaissances sur la spécialité

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu :100%

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

**Intitulé de la Licence : Economie des hydrocarbures**

### **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:

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

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