



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

Logo

OFFRE DE FORMATION L.M.D. LICENCE ACADEMIQUE

PROGRAMME NATIONAL
2021 - 2022
(2^{ème} mise à jour)

Etablissement	Faculté / Institut	Département

Domaine	Filière	Spécialité
<i>Sciences et Technologies</i>	<i>Génie Industriel</i>	<i>Génie industriel</i>



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

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



عرض تكوين ل. م. د ليسانس أكاديمية

برنامج وطني 2022 - 2021

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
التخصص	الفرع	الميدان
هندسة صناعية	هندسة صناعية	علوم و تكنولوجيا

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

I – Fiche d'identité de la Licence

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) :

Département :

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

2 - Partenaires extérieurs :

Autres établissements partenaires :

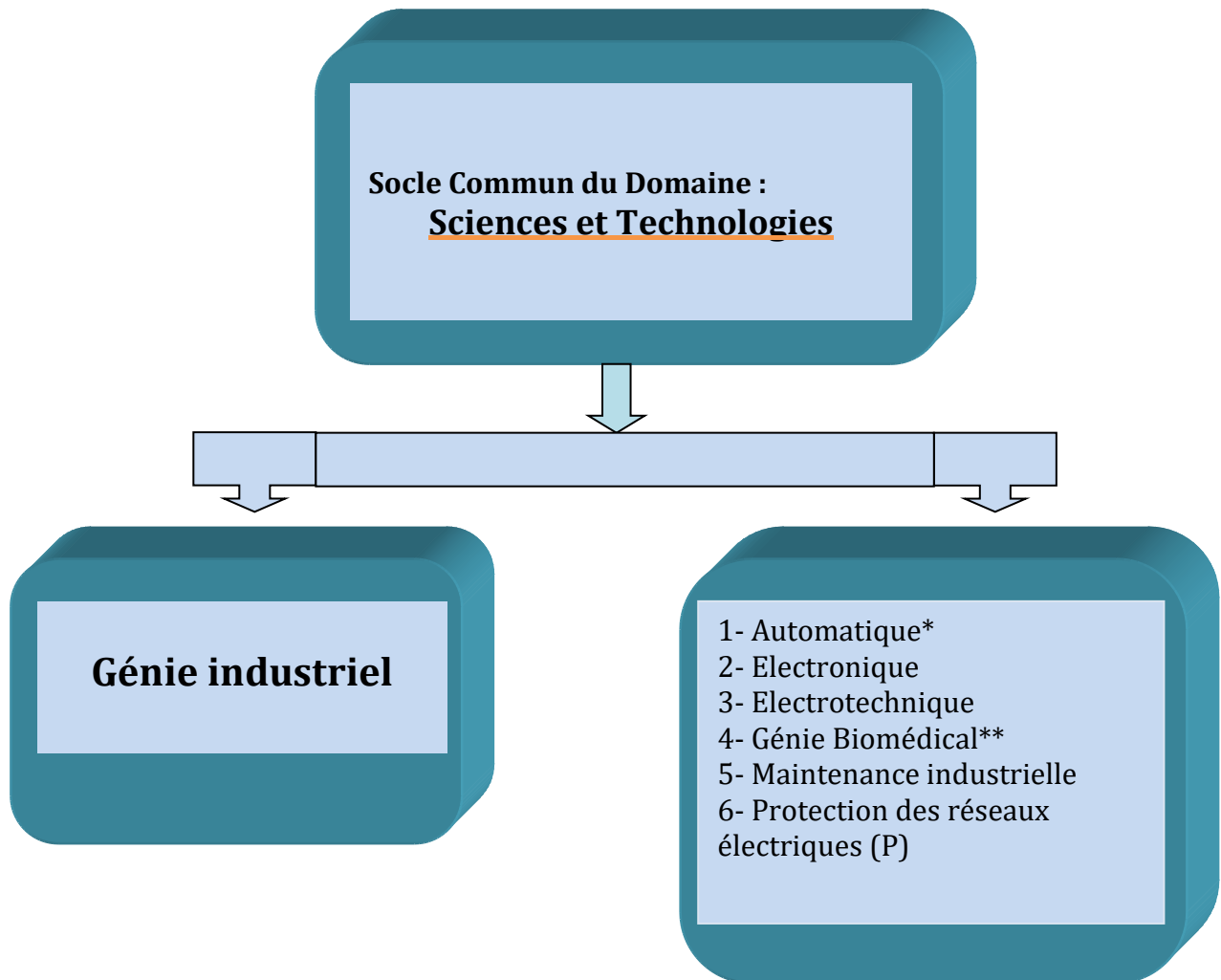
Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

Partenaires internationaux :

3 - Contexte et objectifs de la formation

A - Organisation générale de la formation : position du projet

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:

La licence Génie Industriel a pour objectif de former de jeunes cadres polyvalents capables de maîtriser les méthodes et les outils utilisés dans les systèmes de Production et d'appréhender l'organisation de ces systèmes depuis le niveau capteurs-actionneurs jusqu'à la planification de la production.

Le titulaire de cette licence peut s'insérer dans une équipe pluridisciplinaire (automatique, informatique, électricité, productique...) Il intervient tout au long de la vie d'un projet industriel, depuis la rédaction du Cahier des Charges, jusqu'à l'intégration et la réception sur site comme il peut préparer un Master.

Licence montée à la demande des industriels pour former des licenciés opérationnels et en lien avec le monde professionnel. Cette formation permet également de

- Maîtriser les outils et les méthodes du Génie Industriel afin d'appréhender les systèmes de production dans leur ensemble.
- Cette maîtrise passe par une connaissance de la gestion de production, de l'optimisation des systèmes, de l'automatisme, des réseaux et des différents composants technologiques associés
- Former des responsables et des cadres opérationnels dans le secteur industriel.
- Les diplômés sont aptes à prendre une part active aux évolutions technologiques de l'entreprise, ainsi qu'au développement de nouveaux marchés.

C – Profils et compétences visées:

La formation en Génie Industriel est un métier en pleine évolution. Traditionnellement situé au cœur de la production, elle trouve désormais des implications dans la conception, le fonctionnement des équipements et est en relation directe avec le développement de l'entreprise.

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité:

Au-delà des compétences, les industriels recherchent des hommes ayant des qualités essentielles pour la carrière telles l'esprit de synthèse, la capacité d'initiative et l'aptitude à la communication.

L'enseignement dispensé doit mettre en évidence les méthodes et les outils aidant à la conception et à la maîtrise technique des systèmes de production :

- les méthodes de modélisation et d'analyse des facteurs nominaux et aléatoires déterminant les performances des outils de production,
- les méthodes et outils de suivi de production (supervision et pilotage).
- Maîtriser les outils et les méthodes de la productique afin d'appréhender les systèmes de production dans leur ensemble depuis le niveau de la planification jusqu'au niveau capteurs et actionneurs, dans le but d'en assurer la viabilité, la fiabilité et la maintenance.
- Former des responsables et des cadres opérationnels dans le secteur industriel (Automatique et Productique, gestion de la qualité, organisation et gestion de production, automatisations).

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
Total	100%	20 points

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
Total	100%	20 points

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.

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

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

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

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

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

(*) Personnel technique et de soutien

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

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

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

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

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

Semestre 1

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Structure de la matière	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 1	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthodologie de la rédaction	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers en Sciences et Technologies 1	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
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 %
Total semestre 1		30	17	16h00	4h30	4h30	375h00	375h00		

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 %
Total semestre 2		30	17	16h00	4h30	4h30	375h00	375h00		

Semestre 3

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Mathématiques 3	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Ondes et vibrations	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Electronique fondamentale 1	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Electrotechnique fondamentale 1	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Probabilités et statistiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Informatique 3	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP d'Electronique et d'Electrotechnique	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Ondes et vibrations	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Etat de l'art du Génie électrique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Energies et environnement	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 3		30	17	13h30	7h30	4h00	375h00	375h00		

Semestre 4

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Gestion industrielle	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Logique combinatoire et séquentielle	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	100%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Méthodes numériques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Recherche opérationnelle	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Management de projet	3	2	1h30	1h00		37h30	37h30	40%	60%
	TP Logique combinatoire et séquentielle	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Recherche opérationnelle	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Méthodes numériques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 2.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Economie de l'entreprise	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
	Droit de l'entreprise	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Techniques d'expression, d'information et de communication	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
Total semestre 4		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

Semestre 5

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Maintenance et sûreté de fonctionnement	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Automatique industrielle	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Optimisation et mesure du travail	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Procédés d'élaboration et de fabrication	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Conception assistée par ordinateur	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	TP Automatique industrielle	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Maintenance et sûreté de fonctionnement	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Optimisation et mesure du travail	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Introduction aux systèmes d'information	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
	Modélisation d'entreprise	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais en Génie industriel	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
Total semestre 5		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

Semestre 6

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Gestion de production et de flux	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Réseaux et Base de données	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Conduite de Projets	2	1	1h30			22h30	27h30		
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Chaines de mesure	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Introduction aux Automates programmables industriels	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Projet de Fin de Cycle	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	TP Automate programmable industriel	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Réseaux et Base de données	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chaines de mesure	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 3.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Gestion financière et technique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Ergonomie en milieu industriel	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Entrepreneuriat et management d'entreprise.	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 6		30	17	12h00	6h00	7h00	375h00	375h00		

Récapitulatif global de la formation :

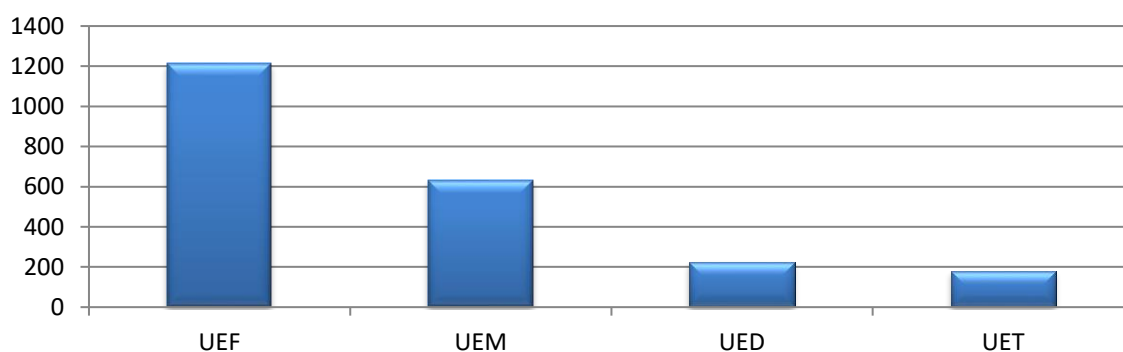
VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	720h00	142h30	225h00	180h00	1267h30
TD	495h00	22h30	---	---	517h30
TP	---	465h00	---	---	465h00
Travail personnel	1485h00	720h00	25h00	20h00	2250h00
Autre (préciser)	---	---	---	---	---
Total	2700h00	1350h00	250h00	200h00	4500h00
Crédits	108	54	10	8	180
% en crédits pour chaque UE	60 %	30 %	10 %		100 %

Crédits des unités d'enseignement

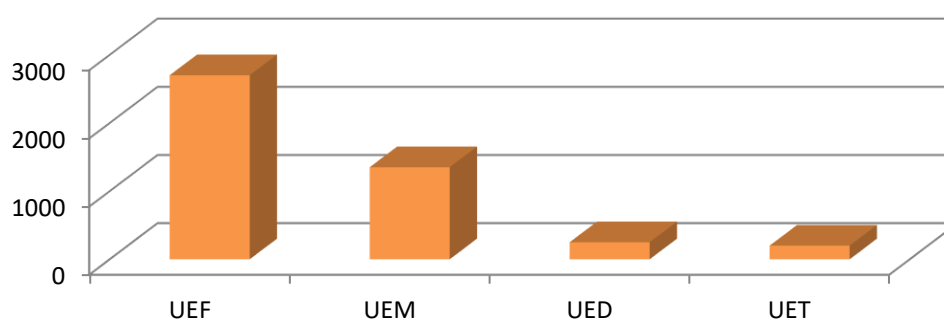


- Unités Fondamentales 60%
- Unités méthodologiques 30%
- Unités de découverte et transversales 10%

Volume horaire présentiel



Volume horaire global



III - Programme détaillé par matière

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^{re} & 2^e 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^e année du 1^{er} cycle classes préparatoires, Vuibert Université.

- 5- B. Calvo, J. Doyen, A. Calvo, F. Boshet, Exercices d'algèbre, 1^{er} cycle scientifique préparation aux grandes écoles 2^e 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 potentiel – 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 α , β et γ), 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^e édition, Dunod, 2003.
4. F. Vassaux, La chimie en IUT et BTS.
5. A. Casalot & A. Durupthy, Chimie inorganique cours 2^{ème} 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^{ème} 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^e 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^e 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 Professional 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^{ème} 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, 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 – مفاهيم أساسية (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 – المرجعيات (2 semaines)

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

III. La Franchise Universitaire – الحرم الجامعي (3 semaines)

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

IV. Les Valeurs Universitaires – القيم الجامعية (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, Quadrige, 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 .

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.

Exemples de thématiques	Structures grammaticales
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. 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: 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.

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

(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^{er} principe de la thermodynamique :

(3 semaines)

1. Le travail, la chaleur, L'énergie interne, Notion de conservation de l'énergie. 2. Le 1^{er} 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^{ème} principe de la thermodynamique

(3 semaines)

1- Le 2^{ème} principe pour un système fermé. 2. Enoncé, du 2^{ème} 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^{ème} 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

Maitriser 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^e 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'Etudiant, 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. Lévassieur, 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, Digue, 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.

Exemples de thématiques	Structures grammaticales
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.

Examples for some lectures:	Examples of Word Study: Patterns
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 2.1.1

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.

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UEF 2.1.1
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 2.1.2****Matière 1: Electronique fondamentale 1****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectifs de l'enseignement:**

Expliquer le calcul, l'analyse et l'interprétation des circuits électroniques. Connaître les propriétés, les modèles électriques et les caractéristiques des composants électroniques : diodes, transistors bipolaires et amplificateurs opérationnels.

Connaissances préalables recommandées

Notions de physique des matériaux et d'électricité fondamentale.

Contenu de la matière :

Le nombre de semaines affichées sont indiquées à titre indicatif. Il est évident que le responsable du cours n'est pas tenu de respecter rigoureusement ce dimensionnement ou bien l'agencement des chapitres.

Chapitre 1. Régime continu et Théorèmes fondamentaux**3 semaines**

Définitions (dipôle, branche, nœud, maille), générateurs de tension et de courant (idéal, réel), relations tension-courant (R, L, C), diviseur de tension, diviseur de courant. Théorèmes fondamentaux : superposition, Thévenin, Norton, Millmann, Kennelly, Equivalence entre Thévenin et Norton, Théorème du transfert maximal de puissance.

Chapitre 2. Quadripôles passifs**3 semaines**

Représentation d'un réseau passif par un quadripôle. Grandeurs caractérisant le comportement d'un quadripôle dans un montage (impédance d'entrée et de sortie, gain en tension et en courant), application à l'adaptation. Filtres passifs (passe-bas, passe-haut, ...), Courbe de gain, Courbe de phase, Fréquence de coupure, Bande passante.

Chapitre 3. Diodes**3 semaines**

Rappels élémentaires sur la physique des semi-conducteurs : Définition d'un semi-conducteur, Si cristallin, Notions de dopage, Semi-conducteurs N et P, Jonction PN, Constitution et fonctionnement d'une diode, polarisations directe et inverse, Caractéristique courant-tension, régime statique et variable, Schéma équivalent.. Les applications des diodes : Redressement simple et double alternance. Stabilisation de la tension par la diode Zener. Ecrêtage, Autres types de diodes : Varicap, DEL, Photodiode.

Chapitre 4. Transistors bipolaires**3 semaines**

Transistors bipolaires : Effet transistor, modes de fonctionnement (blocage, saturation, ...), Réseau de caractéristiques statiques, Polarisation, Droite de charge, Point de repos, ... Etude des trois montages fondamentaux : EC, BC, CC, Schéma équivalent, Gain en tension, Gain en décibels, Bande passante, Gain en courant, Impédances d'entrée et de sortie. Etude d'amplificateurs à plusieurs étages BF en régime statique et en régime dynamique, condensateurs de liaisons, condensateurs de découplage. Autres utilisations du transistor : Montage Darlington, transistor en commutation, ...

Chapitre 5 - Les amplificateurs opérationnels :**3 semaines**

Principe, Schéma équivalent, Ampli-op idéal, Contre-réaction, Caractéristiques de l'ampli-op, Montages de base de l'amplificateur opérationnel : Inverseur, Non inverseur, Sommateur, Soustracteur, Comparateur, Suiveur, Dérivateur, Intégrateur, Logarithmique, Exponentiel, ...

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques:

1. A. Malvino, Principe d'Electronique, 6^{ème} Edition Dunod, 2002.
2. T. Floyd, Electronique Composants et Systèmes d'Application, 5^{ème} Edition, Dunod, 2000.
3. F. Milsant, Cours d'électronique (et problèmes), Tomes 1 à 5, Eyrolles.
4. M. Kaufman, Electronique : Les composants, Tome 1, McGraw-Hill, 1982.
5. P. Horowitz, Traité de l'électronique Analogique et Numérique, Tomes 1 et 2, Publitrionic-Elektor, 1996.
6. M. Ouhrouche, Circuits électriques, Presses internationale Polytechnique, 2009.
7. Neffati, Electricité générale, Dunod, 2004
8. D. Dixneuf, Principes des circuits électriques, Dunod, 2007
9. Y. Hamada, Circuits électroniques, OPU, 1993.
10. I. Jelinski, Toute l'Electronique en Exercices, Vuibert, 2000.

Semestre: 3

Unité d'enseignement: UEF 2.1.2

Matière 2: Electrotechnique fondamentale 1

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

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement :

Connaitre les principes de base de l'électrotechnique. Comprendre le principe de fonctionnement des transformateurs et des machines électriques.

Connaissances préalables recommandées :

Notions d'électricité fondamentale.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Rappels mathématiques sur les nombres complexes (NC) (1 Semaine)

Forme cartésienne, NC conjugués, Module, Opérations arithmétiques sur les NC (addition, ...), Représentation géométrique, Forme trigonométrique, Formule de Moivre, racine des NC, Représentation par une exponentielle d'un NC, Application trigonométrique des formules d'Euler, Application à l'électricité des NC.

Chapitre 2. Rappels sur les lois fondamentales de l'électricité (2 Semaines)

Régime continu : dipôle électrique, association de dipôles R, C, L.
Régime harmonique : représentation des grandeurs sinusoïdales, valeurs moyennes et efficaces, représentation de Fresnel, notation complexe, impédances, puissances en régime sinusoïdal (instantanée, active, apparente, réactive), Théorème de Boucherot.
Régime transitoire : circuit RL, circuit RC, circuit RLC, charge et décharge d'un condensateur.

Chapitre 3. Circuits et puissances électriques (3 Semaines)

Circuits monophasés et puissances électriques. Systèmes triphasés : Equilibré et déséquilibré (composantes symétriques) et puissances électriques.

Chapitre 4. Circuits magnétiques (3 Semaines)

Circuits magnétiques en régime alternatif sinusoïdal. Inductances propre et mutuelle. Analogie électrique magnétique.

Chapitre 5. Transformateurs (3 Semaines)

Transformateur monophasé idéal. Transformateur monophasé réel. Autres transformateurs (isolement, à impulsion, autotransformateur, transformateurs triphasés).

Chapitre 6. Introduction aux machines électriques (3 Semaines)

Généralités sur les machines électriques. Principe de fonctionnement du générateur et du moteur. Bilan de puissance et rendement.

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques :

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

1. J.P Perez, Electromagnétisme Fondements et Applications, 3eme Edition, 1997.
2. A. Fouillé, Electrotechnique à l'Usage des Ingénieurs, 10^e édition, Dunod, 1980.
3. C. François, Génie électrique, Ellipses, 2004

4. L. Lasne, Electrotechnique, Dunod, 2008
5. J. Edminister, Théorie et applications des circuits électriques, McGraw Hill, 1972
6. D. Hong, Circuits et mesures électriques, Dunod, 2009
7. M. Kostenko, Machines Electriques - Tome 1, Tome 2, Editions MIR, Moscou, 1979.
8. M. Jufer, Electromécanique, Presses polytechniques et universitaires romandes- Lausanne, 2004.
9. A. Fitzgerald, Electric Machinery, McGraw-Hill Higher Education, 2003.
10. J. Lesenne, Introduction à l'électrotechnique approfondie. Technique et Documentation, 1981.
11. P. Maye, Moteurs électriques industriels, Dunod, 2005.
12. S. Nassar, Circuits électriques, Maxi Schaum.

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: UEM2.1
Matière 2: Informatique 3
VHS: 22h30 (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, ...). Cette matière sera un outil pour la réalisation des TP de méthodes numériques en S4.

Connaissances préalables recommandées :

Les bases de la programmation acquises en informatique 1 et 2.

Contenu de la matière :

TP 1: Présentation d'un environnement de programmation scientifique (Matlab , Scilab, ... etc.)	(1 Semaine)
TP 2: Fichiers script et Types de données et de variables	(2 Semaines)
TP 3 : Lecture, affichage et sauvegarde des données	(2 Semaines)
TP 4 : Vecteurs et matrices	(2 Semaines)
TP 5 : Instructions de contrôle (Boucles for et While, Instructions if et switch)	(2 Semaines)
TP 6: Fichiers de fonction	(2 Semaines)
TP 7 : Graphisme (Gestion des fenêtres graphiques, plot)	(2 Semaines)
TP 8 : Utilisation de toolbox	(2 Semaines)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques :

1. Jean-Pierre Grenier, Débuter en algorithmique avec MATLAB et SCILAB, Ellipses, 2007.
2. Laurent Berger, Scilab de la théorie à la pratique, 2014.
3. Bégyn Arnaud, Gras Hervé, Grenier Jean-Pierre, Programmation et simulation en Scilab, 2014.
4. Thierry Audibert, Amar Oussalah, Maurice Nivat, Informatique : Programmation et calcul scientifique en Python et Scilab classes préparatoires scientifiques 1er et 2e années, Ellipses, 2010.

Semestre: 3

Unité d'enseignement: UEM 2.1

Matière 3: TP d'Electronique et d'Electrotechnique

VHS: 22h30 (TP: 1h30)

Crédits: 2

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Consolidation des connaissances acquises dans les matières d'électronique et d'électrotechnique fondamentales pour mieux comprendre et assimiler les lois fondamentales de l'électronique et de l'électrotechnique.

Connaissances préalables recommandées

Electronique fondamentale. Electrotechnique fondamentale.

Contenu de la matière :

L'enseignant de TP est appelé à réaliser au minimum 3 TP d'Electronique et 3 TP d'Electrotechnique parmi la liste des TP proposés ci-dessous :

TP d'Electronique 1

TP 1 : Théorèmes fondamentaux

TP 2 : Caractéristiques des filtres passifs

TP 3 : Caractéristiques de la diode / redressement

TP 4 : Alimentation stabilisée avec diode Zener

TP 5 : Caractéristiques d'un transistor et point de fonctionnement

TP 6 : Amplificateurs opérationnels.

TP d'Electrotechnique 1

TP 1 : Mesure de tensions et courants en monophasé

TP 2 : Mesure de tensions et courants en triphasé

TP 3 : Mesure de puissances active et réactive en triphasé

TP 4 : Circuits magnétiques (cycle d'hystérésis)

TP 5 : Essais sur les transformateurs

TP 6 : Machines électriques (démonstration).

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 %

Références bibliographiques:

Semestre: 3

Unité d'enseignement: UEM 2.1

Matière 4: TP Ondes et vibrations

VHS: 15h00 (TP: 1h00)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

Les objectifs assignés par ce programme portent sur l'initiation des étudiants à mettre en pratique les connaissances reçues sur les phénomènes de vibrations mécaniques restreintes aux oscillations de faible amplitude pour un ou deux degrés de liberté ainsi que la propagation des ondes mécaniques.

Connaissances préalables recommandées

Vibrations et ondes, Mathématiques 2, Physique 1, Physique 2.

Contenu de la matière :

TP1 : Masse – ressort

TP2 : Pendule simple

TP3 : Pendule de torsion

TP4 : Circuit électrique oscillant en régime libre et forcé

TP5 : Pendules couplés

TP6 : Oscillations transversales dans les cordes vibrantes

TP7 : Poulie à gorge selon Hoffmann

TP8 : Systèmes électromécaniques (Le haut parleur électrodynamique)

TP9 : Le pendule de Pohl

TP10 : Propagation d'ondes longitudinales dans un fluide.

Remarque : Il est recommandé de choisir au moins 5 TP parmi les 10 proposés.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques:

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UED 2.1
Matière 1: Etat de l'art du Génie électrique
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

Donner à l'étudiant un aperçu général sur les différentes filières existantes en Génie électrique tout en soulignant l'impact de l'électricité dans l'amélioration de la vie quotidienne de l'homme.

Connaissances préalables recommandées

Aucune

Contenu de la matière :

1- La famille Génie Electrique : Electronique, Electrotechnique, Automatique, Télécommunications, ... etc.

2- Impact du Génie Electrique sur le développement de la société : Avancées en Microélectronique, Automatisation et supervision, Robotique, Développement des télécommunications, Instrumentation dans le développement de la santé, ...

Mode d'évaluation : Examen final: 100 %.

Références bibliographiques:

(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UED 2.1
Matière 2: Energies et environnement
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement :

Faire connaître à l'étudiant les différentes énergies existantes, leurs sources et l'impact de leurs utilisations sur l'environnement.

Connaissances préalables recommandées :

Notions d'énergie et d'environnement.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Les différentes ressources d'énergie

Chapitre 2: Stockage de l'énergie

Chapitre 3: Consommations, réserves et évolutions des ressources d'énergie

Chapitre 4: Les différents types de pollution

Chapitre 5: Détection et traitement des polluants et des déchets

Chapitre 6: Impact des pollutions sur la santé et l'environnement.

Mode d'évaluation :

Examen final: 100 %.

Références bibliographiques :

- 1-Jenkins et coll., Electrotechnique des énergies renouvelables et de la cogénération, Dunod, 2008
- 2-Pinard, Les énergies renouvelables pour la production d'électricité, Dunod, 2009
- 3-Crastan, Centrales électriques et production alternative d'électricité, Lavoisier, 2009
- 4-Labouret et Viloz, Energie solaire photovoltaïque, 4^e éd., Dunod, 2009-10.

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UET 2.1
Matière 1: Anglais technique
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours doit permettre à l'étudiant d'acquérir un niveau de langue assez significatif à même de lui permettre d'utiliser un document scientifique et parler de sa spécialité et sa filière dans un anglais, tout du moins, avec une certaine aisance et clarté.

Connaissances préalables recommandées :

Anglais 1 et Anglais 2

Contenu de la matière :

- Compréhension orale et expression orale, acquisition de vocabulaire, grammaire, ... etc.
- Les noms et adjectifs, les comparatifs, suivre et donner des instructions, identifier les choses.
- Utilisation de nombres, symboles, équations.
- Mesures: Longueur, surface, volume, puissance, ... etc.
- Décrire les expériences scientifiques.
- Caractéristiques des textes scientifiques.

Mode d'évaluation :

Examen final: 100 %.

Références bibliographiques :

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. Test of English as a Foreign Language – Preparation Guide, Cliffs, 1991.
4. Cambridge – First Certificate in English, Cambridge books, 2008.
5. K. Wilson, Th. Healy, First Choice, Oxford, 2007.
6. M. Mann, S. Tayore-Knowles, Destination: Grammar & Vocabulary with Answer Key, MacMillan, 2006.
7. P. Charles Brown, Norma D. Mullen, English for Computer Science, Oxford University Press, 1989.
8. Graeme Kennedy, Structure and Meaning in English: A Guide for Teachers, Pearson, 2004.
9. Anne M. Hanson, Brain-Friendly Strategies for Developing Student Writing Skills, 2nd Edition, Corwin Press, 2008.
10. Ann Bridges, How to Pass Higher English, Hodder Gibson-Hachette, 2009.

Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEF 2.2.1
Matière 1 : Gestion industrielle
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits : 6
Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

- Maîtriser les principes de la gestion de production et les fondements de la logistique ;
- Montrer les différentes approches utilisées en gestion de production ;
- Concevoir et Maîtriser le processus de production ;
- Gérer les stocks et les approvisionnements ;
- Maîtriser la gestion et l'optimisation de l'ensemble de la chaîne logistique ;
- Savoir planifier, contrôler, évaluer et gérer les aspects logistiques et de production
- Maîtriser les concepts de la qualité.

Connaissances préalables recommandées

Il est nécessaire de connaître et maîtriser les grands problèmes, les concepts et les techniques classiques utilisées en organisation et pilotage des systèmes de production et logistiques.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Organisation de la production

Les différentes approches classiques utilisées en gestion de production

Chapitre 2 : Planification de la production

Modes de gestion des flux dans une entreprise

Chapitre 3 : Gestion des stocks et des approvisionnements

Différentes politiques utilisées pour la gestion des approvisionnements, présentation des modèles et outils permettant de mieux gérer les stocks

Remarque : Chaque chapitre comprend des séances de Travaux Dirigés

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques :

(Livres et photocopiés, sites internet, etc.)

Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEF 2.2.1
Matière 2 : Logique combinatoire et séquentielle
VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD: 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

Connaître les circuits combinatoires usuels. Savoir concevoir quelques applications des circuits combinatoires en utilisant les outils standards que sont les tables de vérité, les tables de Karnaugh. Introduire les circuits séquentiels à travers les circuits bascules, les compteurs et les registres.

Connaissances préalables recommandées

Aucune.

Contenu de la matière :

Le nombre de semaines affichées sont indiquées à titre indicatif. Il est évident que le responsable du cours n'est pas tenu de respecter rigoureusement ce dimensionnement ou bien l'agencement des chapitres.

Chapitre 1 : Algèbre de Boole et Simplification des fonctions logiques **2 semaines**

Variables et fonctions logiques (OR, AND, NOR, NAND, XOR). Lois de l'algèbre de Boole. Théorème de De Morgan. Fonctions logiques complètes et incomplètes. Représentation des fonctions logiques: tables de vérité, tables de Karnaugh. Simplification des fonctions logiques : Méthode algébrique, méthode de Karnaugh.

Chapitre 2 : Systèmes de numération et Codage de l'information **2 semaines**

Représentation d'un nombre par les codes (binaire, hexadécimal, DCB, binaire signé et non signé, ...) changement de base ou conversion, codes non pondérés (code de Gray, codes détecteurs et correcteurs d'erreurs, code ascii, ...), opérations arithmétiques dans le code binaire.

Chapitre 3 : Circuits combinatoires transcodeurs **2 semaines**

Définitions, les décodeurs, les encodeurs de priorité, les transcodeurs, Mise en cascade, Applications, Analyse de la fiche technique d'un circuit intégré décodeur, Liste des circuits intégrés de décodage.

Chapitre 4 : Circuits combinatoires aiguilleurs **2 semaines**

Définitions, les multiplexeurs, les démultiplexeurs, Mise en cascade, Applications, Analyse de la fiche technique d'un circuit intégré d'aiguillage, Liste des circuits intégrés.

Chapitre 5 : Circuits combinatoires de comparaison **2 semaines**

Définitions, circuit de comparaison à 1 bit, 2 bits et 4 bits, Mise en cascade, Applications, Analyse de la fiche technique d'un circuit intégré de comparaison, Liste des circuits intégrés.

Chapitre 6 : Les bascules **2 semaines**

Introduction aux circuits séquentiels. La bascule RS, La bascule RST, La bascule D, La bascule Maître-esclave, La bascule T, La bascule JK. Exemples d'applications avec les bascules : Diviseur de fréquence par n, Générateur d'un train d'impulsions, ...

Il est conseillé de présenter pour chaque bascule la table de vérité, des exemples de chronogrammes ainsi que les limites et imperfections.

Chapitre 7 : Les compteurs **2 semaines**

Définition, Classification des compteurs (synchrone, réguliers, irréguliers, asynchrone, cycles complets et incomplets). Réalisation de compteurs binaires synchrones complets et incomplets, Tables d'excitation des bascules JK, D et RS, Réalisation de compteurs binaires asynchrones modulo (n) :

complets, incomplets, réguliers et irréguliers. Compteurs programmables (démarrage à partir d'un état quelconque).

Chapitre 8. Les Registres

1 Semaine

Introduction, les registres classiques, les registres à décalage, chargement et récupération des données dans un registre (PIPO, PISO, SIPO, SISO), décalage des données dans un registre, un registre universel, le 74LS194A, les circuits intégrés disponibles, Applications : registres classiques, compteurs particuliers, files d'attente.

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques:

- 1- J. Letocha, Introduction aux circuits logiques, Edition McGraw Hill.
- 2- J.C. Lafont, Cours et problèmes d'électronique numérique, 124 exercices avec solutions, Ellipses.
- 3- R. Delsol, Electronique numérique, Tomes 1 et 2, Edition Berti
- 4- P. Cabanis, Electronique digitale, Edition Dunod.
- 5- M. Gindre, Logique combinatoire, Edition Ediscience.
- 6- H. Curry, Combinatory Logic II. North-Holland, 1972
- 7- R. Katz, Contemporary Logic Design, 2nd ed. Prentice Hall, 2005.
- 8- M. Gindre, Electronique numérique : logique combinatoire et technologie, McGraw Hill, 1987
- 9- C. Brie, Logique combinatoire et séquentielle, Ellipses, 2002.
- 10- J-P. Ginisti, La logique combinatoire, Paris, PUF (coll. « Que sais-je? » n°3205), 1997.
- 11- J-L. Krivine, Lambda-calcul, types et modèles, Masson, 1990, chap. Logique combinatoire, traduction anglaise accessible sur le site de l'auteur.

Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEF 2.2.2
Matière 1 : Méthodes numériques
VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD: 1h30)
Crédits 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Familiarisation avec les méthodes numériques et leurs applications dans le domaine des calculs mathématiques.

Connaissances préalables recommandées :

Mathématiques 1, Mathématiques 2, Informatique1 et informatique 2.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Résolution des équations non linéaires $f(x)=0$ (3 Semaines)

1. Introduction sur les erreurs de calcul et les approximations, 2. Introduction sur les méthodes de résolution des équations non linéaires, 3. Méthode de bisection, 4. Méthode des approximations successives (point fixe), 5. Méthode de Newton-Raphson.

Chapitre 2. Interpolation polynomiale (2 Semaines)

1. Introduction générale, 2. Polynôme de Lagrange, 3. Polynômes de Newton.

Chapitre 3. Approximation de fonction : (2 Semaines)

1. Méthode d'approximation et moyenne quadratique. 2. Systèmes orthogonaux ou pseudo-Orthogonaux. Approximation par des polynômes orthogonaux, 3. Approximation trigonométrique.

Chapitre 4. Intégration numérique (2 Semaines)

1. Introduction générale, 2. Méthode du trapèze, 3. Méthode de Simpson, 4. Formules de quadrature.

Chapitre 5. Résolution des équations différentielles ordinaires (Problème de la condition initiale ou de Cauchy) (2 Semaines)

1. Introduction générale, 2. Méthode d'Euler, 3. Méthode d'Euler améliorée, 4. Méthode de Runge-Kutta.

Chapitre 6. Méthode de résolution directe des systèmes d'équations linéaires (2 Semaines)

1. Introduction et définitions, 2. Méthode de Gauss et pivotation, 3. Méthode de factorisation LU, 4. Méthode de factorisation de Choleski MM^t , 5. Algorithme de Thomas (TDMA) pour les systèmes tri diagonales.

Chapitre 7. Méthode de résolution approximative des systèmes d'équations linéaires (2 Semaines)

1. Introduction et définitions, 2. Méthode de Jacobi, 3. Méthode de Gauss-Seidel, 4. Utilisation de la relaxation.

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques :

1. C. Brezinski, Introduction à la pratique du calcul numérique, Dunod, Paris 1988.
2. G. Allaire et S.M. Kaber, Algèbre linéaire numérique, Ellipses, 2002.
3. G. Allaire et S.M. Kaber, Introduction à Scilab. Exercices pratiques corrigés d'algèbre linéaire, Ellipses, 2002.

4. G. Christol, A. Cot et C.-M. Marle, Calcul différentiel, Ellipses, 1996.
5. M. Crouzeix et A.-L. Mignot, Analyse numérique des équations différentielles, Masson, 1983.
6. S. Delabrière et M. Postel, Méthodes d'approximation. Équations différentielles. Applications Scilab, Ellipses, 2004.
7. J.-P. Demailly, Analyse numérique et équations différentielles. Presses Universitaires de Grenoble, 1996.
8. E. Hairer, S. P. Norsett et G. Wanner, Solving Ordinary Differential Equations, Springer, 1993.
9. P. G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, Masson, Paris, 1982.

Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEF 2.2.2
Matière 2 : Recherche opérationnelle
VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD: 1h30)
Crédits 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Modélisation et Résolution des Problèmes Industriels de Production et autres

Connaissances préalables recommandées

Algèbre Linéaire

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction à la programmation linéaire

Chapitre 2 : Formulation des problèmes de programmation linéaire

Chapitre 3 : Solution des problèmes de programmation linéaire - Méthode graphique

Chapitre 4 : Solution des problèmes de programmation linéaire - Méthode algébrique

Chapitre 5 : Solution des problèmes de programmation linéaire - Méthode du Simplexe

Chapitre 6 : Algorithme du Simplexe - Problèmes de minimisation

Chapitre 7 : Algorithme du Simplexe – Initialisation et Itération

Chapitre 8 : Algorithme du Simplexe – Terminaison (fin)

Chapitre 9 : Introduction à la Dualité

Chapitre 10 : Variables Duales et Tableau du Simplexe

Chapitre 11 : Algorithme du Simplexe sous forme matricielle, Analyse de Sensibilité

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques:

(Livres et photocopiés, sites internet, etc.)

Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEM 2.2
Matière 1 : Management de projet
VHS: 37h30 (Cours : 1h30, TD: 1h00)
Crédits 3
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Proposer une démarche pour l'analyse de projets industriels (ou de projets de R&D) utilisable pour la réalisation d'études de pré-faisabilité technico-économique.

Présenter les méthodes de pré-estimation des coûts d'investissement et sensibiliser aux problèmes pratiques de la mise en œuvre des méthodes de calcul de rentabilité.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

Évaluation technico-économique des projets industriels

Partie 1 : Analyse de projets et études de faisabilité technico-économique

Cycle de vie des projets, Démarche de l'analyse de projets, Notions d'évaluation et d'estimation, Précision des estimations, Analyse des risques d'un projet et validité des estimations.

Partie 2 : Les études de pré-investissement et les études d'ingénierie

Plan type pour les études de pré-faisabilité et faisabilité des projets industriels, Introduction à l'évaluation des coûts d'investissement , Nature et types d'investissement, Pratique des calculs de rentabilité dans l'évaluation des projets, Les méthodes de calcul de rentabilité des projets d'investissement (Méthodes statistiques, Méthodes Dynamiques, Méthode mixtes)

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques:

(Livres et photocopiés, sites internet, etc.)

Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEM 2.2
Matière 2 : TP Logique combinatoire et séquentielle
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits 2
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

Consolider les connaissances acquises pendant le cours de la matière "Logique Combinatoire et Séquentielle" par des travaux pratiques pour mieux comprendre et assimiler le contenu de cette matière.

Connaissances préalables recommandées

Logique Combinatoire et Séquentielle.

Contenu de la matière :

L'enseignant choisit parmi cette liste de TP entre 4 et 6 TP à réaliser et traitant les deux types de circuits logiques (combinatoire et séquentiel).

TP1 : Technologie des circuits intégrés TTL et CMOS.

Appréhender et tester les différentes portes logiques

TP2 : Simplification des équations logiques par la pratique

Découvrir les règles de simplification des équations dans l'algèbre de Boole par la pratique

TP3 : Etude et réalisation de fonctions logiques combinatoires usuelles

Exemple : les circuits d'aiguillage (MUX, DMUX), les circuits de codage et de décodage, ...

TP4 : Etude et réalisation d'un circuit combinatoire arithmétique

Réalisation d'un circuit additionneur et /ou soustracteur de 2 nombres binaires à 4 bits.

TP5 : Etude et réalisation d'un circuit combinatoire logique

Réalisation d'une fonction logique à l'aide de portes logiques. Exemple un afficheur à 7 segments et/ou un générateur du complément à 2 d'un nombre à 4 bits et/ou générateur du code de Gray à 4 bits, ...

TP6 : Etude et réalisation d'un circuit combinatoire logique

Etude complète (Table de vérité, Simplification, Logigramme, Montage pratique et Essais) d'un circuit combinatoire à partir d'un cahier de charge.

TP7 : Etude et réalisation de circuits compteurs

Circuits compteurs asynchrones incomplets à l'aide de bascules, Circuits compteurs synchrones à cycle irrégulier à l'aide de bascules

TP8 : Etude et réalisation de registres

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 %

Références bibliographiques:

1. J. Letocha, Introduction aux circuits logiques, Edition Mc-Graw Hill.
2. J.C. Lafont, Cours et problèmes d'électronique numérique, 124 exercices avec solutions, Edition Ellipses.

Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEM 2.2
Matière 3 : TP Recherche opérationnelle
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits 2
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Ce TP a pour but d'apprendre à utiliser le logiciel MATLAB, et de manipuler les variables dans l'environnement de travail pour résoudre des problèmes d'optimisation de programmation linéaire. Enfin l'utilisation de principales syntaxes de programmation algorithmiques utilisables sous Matlab. Ce TP présente aussi les opérateurs relationnels permettant d'effectuer des tests conditionnels. Les structures conditionnelles et itératives sont présentées par l'intermédiaire d'algorithmes.

Connaissances préalables recommandées

Recherche Opérationnelle

Contenu de la matière :

TP1 : Notions de base (fonctionnalités MATLAB utiles pour ce TP / Programmation dans MATLAB / Boucle For , Conditionnelles, While)

TP2 : Résolution de systèmes d'équation linéaires dans MATLAB (Règle de CRAMER/Élimination de GAUSS ...)

TP 3 : PL avec MATLAB (Résolution Graphique)

TP 4 : PL avec MATLAB (Méthode de Simplexe)

TP 5 : PL avec Solveur

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques:

(Livres et photocopiés, sites internet, etc.)

Semestre : 4
Unité d'enseignement : UEM 2.2
Matière 4 : TP Méthodes Numériques
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits 2
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

Programmation des différentes méthodes numériques en vue de leurs applications dans le domaine des calculs mathématiques en utilisant un langage de programmation scientifique (Matlab, Scilab, ...).

Connaissances préalables recommandées

Méthode numérique, Informatique 2 et Informatique 3.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Résolution d'équations non linéaires **3 semaines**

1. Méthode de la bisection. 2. Méthode des points fixes, 3. Méthode de Newton-Raphson

Chapitre 2 : Interpolation et approximation **3 semaines**

1. Interpolation de Newton, 2. Approximation de Tchebychev

Chapitre 3 : Intégrations numériques **3 semaines**

1. Méthode de Rectangle, 2. Méthode de Trapezes, 3. Méthode de Simpson

Chapitre 4 : Equations différentielles **2 semaines**

1. Méthode d'Euler, 2. Méthodes de Runge-Kutta

Chapitre 5 : Systèmes d'équations linéaires **4 semaines**

1. Méthode de Gauss- Jordan, 2. Décomposition de Crout et factorisation LU, 3. Méthode de Jacobi, 4. Méthode de Gauss-Seidel

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques:

1. José Ouin, Algorithmique et calcul numérique : Travaux pratiques résolus et programmation avec les logiciels Scilab et Python, Ellipses, 2013.
2. Bouchaib Radi, Abdelkhalak El Hami, Mathématiques avec Scilab : guide de calcul programmation représentations graphiques ; conforme au nouveau programme MPSI, Ellipses, 2015.
3. Jean-Philippe Grivet, Méthodes numériques appliquées : pour le scientifique et l'ingénieur , EDP sciences, 2009.

Semestre : 4
Unité d'enseignement : UED 2.2
Matière 1: Economie de l'entreprise
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Ce cours présente l'ensemble des connaissances nécessaires à la compréhension de l'économie d'entreprise et de ses mécanismes. Il présente les principales caractéristiques des entreprises, il permet aux étudiants d'assimiler ou d'approfondir de nouveaux concepts relatifs à la structuration et l'organisation des entreprises, il développe les différentes fonctions qui les composent et, enfin, il traite des mécanismes fondamentaux de la prise de décision.

Objectif d'ordre professionnel ou pratique : pouvoir apporter une contribution utile à la résolution du problème constamment posé aux entreprises en termes de choix d'une structure "optimale"...

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : La notion d'entreprise : son but, ses moyens, une entité autonome, une entité qui modifie son environnement, une organisation sociale, un système complexe...

Chapitre 2 : La classification des entreprises : selon le critère de l'activité, le critère de la taille, le critère du statut juridique.

Chapitre 3 : L'approche systémique de l'entreprise : le système entreprise, le critère fonctionnel, le critère des flux échangés (le modèle canonique O.I.D).

Chapitre 4 : L'approche juridique de l'entreprise : Définition, le contrat de société, conditions de contrat, les sociétés de personnes, les sociétés de capitaux.

Chapitre 5 : Autres approches théoriques de l'entreprise : l'approche boîte noire, l'approche managériale, l'approche behavioriste ...

Chapitre 6 : L'entreprise et son environnement concurrentiel : les facteurs géographiques et démographiques, les facteurs socioculturels, les facteurs juridiques et institutionnels, les facteurs technologiques, les facteurs concurrentiels, les facteurs sociaux, les facteurs économiques.

Chapitre 7 : Représentation graphique de l'environnement de l'entreprise.

Chapitre 8 : L'approche de l'intensité concurrentielle.

Chapitre 9 : L'importance de la collecte d'information dans la prise de décision : la nature de l'information collectée, le rôle de l'information.

Chapitre 10 : La prise de décision dans l'entreprise : notion de décision, les différents types de décisions, Caractéristiques des différents types de décisions.

Chapitre 11 : Les principales fonctions de l'entreprise : Direction, Financement, Approvisionnement, Production, Commercialisation, Ressources humaines.

Chapitre 12 : L'organisation interne de l'entreprise : notion de structure, caractéristiques d'une structure, les différents types de structures, détermination de la structure d'une l'entreprise, avantages et inconvénients des différentes structures.

Mode d'évaluation :

Examen final : 100 %

Références bibliographiques:

(Livres et photocopiés, sites internet, etc.)

Semestre : 4
Unité d'enseignement : UED 2.2
Matière 2 : Droit de l'entreprise
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Le cours doit permettre à l'étudiant d'approfondir, dans une perspective interdisciplinaire, sa connaissance :

- des structures juridiques de l'entreprise
- des éléments constitutifs et des règles d'évaluation de son patrimoine
- des ressources nécessaires à l'organisation du travail et de leur agencement optimal

L'étudiant est amené à répondre à un certain nombre de questions :

- comment l'entreprise est-elle organisée ?
- comment fonctionne-t-elle ?
- comment s'adapte-t-elle à son environnement économique et social?
- quel est le régime juridique et fiscal de ses formes de financement ?
- quels sont les éléments matériels et immatériels de son patrimoine ?

Connaissances préalables recommandées

Aucune

Contenu de la matière :

PREAMBULE : Définition juridique de la notion d'entreprise

Chapitre 1 : DROIT DE L'ENTREPRISE

Chapitre 2 : LA FORME DE L'ENTREPRISE

- l'entreprise individuelle
- Entreprises publiques

Chapitre 3 : L'ENTREPRISE ET L'EVOLUTION ECONOMIQUE ET TECHNOLOGIQUE

Chapitre 4 : L'ENTREPRISE ET SON FONDS DE COMMERCE

Chapitre 5 : L'ACTIVITE DE L'ENTREPRISE

- Les activités industrielles
- Les activités de banque et d'assurance
- Les activités commerciales et de distribution
- Les activités de service
- Les activités littéraires artistiques et culturelles

Chapitre 6 : LE FINANCEMENT DE L'ENTREPRISE

- Financement en fonds propres
- Financement en endettement
- Financements intermédiaires
- Financements par les marchés financiers

Chapitre 7 : LES ACTIFS DE L'ENTREPRISE

Chapitre 8 : LES OPERATIONS DE L'ENTREPRISE

Chapitre 9 : LES GROUPEMENTS D'ENTREPRISES

- Groupements contractuels
- Groupements sociétaires

Chapitre 10 : LES CONTRATS DE PARTENARIAT

Chapitre 11 : LES ENTREPRISES EN RESEAUX

Chapitre 12 : L'ENTREPRISE ET LE DROIT SOCIAL

Mode d'évaluation :

Examen final : 100 %

Références bibliographiques:

(Livres et photocopiés, sites internet, etc.)

Semestre:4**Unité d'enseignement: UET2.2****Matière :Techniques d'expression, d'information 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 – 4^{ème} 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 UniversityPress - 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 ligneChantepie 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 : UE F 3.1.1
Matière 1 : Maintenance et sûreté de fonctionnement
VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD: 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

Avec l'avancée éclairée des systèmes techniques de production (robotisation), la maintenance devient un enjeu économique considérable pour toutes les entreprises industrielles qui souhaitent disposer d'outil de production performant en termes de fiabilité et aussi de disponibilité. L'objectif de ce cours est de donner aux étudiants les outils et fondements sur lesquels reposent les notions conjuguées de maintenance industrielle et de sûreté de fonctionnement, ceci pour pouvoir analyser qualitativement et quantitativement le comportement d'un système en service et pouvoir ainsi prendre les décisions optimales.

Connaissances préalables recommandées:

Notions générales en Statistiques, Probabilité et Gestion de stock.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Concepts généraux de maintenance

- Définition et enjeux ;
- Le rôle de la maintenance ;
- Les formes de maintenance ;
- Le service maintenance dans l'entreprise ;
- Les fonctions de la maintenance : Méthodes ; ordonnancement et réalisation ;
- La logistique : La gestion des pièces de rechange.
- La totale productive maintenance : Taux de rendement synthétique (TRS)

Chapitre 2 : Concepts généraux de sûreté de fonctionnement

1. Définition de la sûreté de fonctionnement
2. Concept global de Sûreté de Fonctionnement :
3. Concepts : Fiabilité, maintenabilité et disponibilité (FMD);
4. Enjeux économiques de la SdF.
5. Les indicateurs FMD
6. Maintenance et sûreté.

Chapitre 3 : Comportement d'un système en exploitation

1. Définition d'une défaillance ;
2. Modèles de défaillance. ;
3. Analyse qualitative des défaillances : expertise d'une défaillance
 - a. Causes de défaillance : Diagramme d'Ishikawa ;
 - b. Modes de défaillance : AMDE ; AdD
4. Analyse quantitative de défaillance : Diagramme de PARETO et AMDEC ;
5. Courbe en baignoire et actuariat de défaillances ;
6. Fiabilité : Analyses par les lois de probabilité.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Yves Lavina. Amélioration continue en maintenance”, Dunod 2005
2. Système de Gestion de l’entretien. DIT-GB-1, 2000
3. Bruce Hawkins, Timouthy Kister. Maintenance Planning, Technologie Books, 2006.
4. Edward Hartmann, Donald J. Knapp, Joseph J. Johnstone, Kenneth G. Ward : “How to manage maintenance”, American Management association, Second Edition
5. Jean Hég, Pratique de la maintenance préventive, Dunod, Paris, 2002.
6. Jean Marc Gallaire : « Les outils de la performance industrielle », Eyrolles, 2008.
7. Francois Monchy. Maintenance, Méthodes et organisations. Dunod, Paris 2003.
8. Daniel Boitel, Claude Hazard. Guide de la maintenance. Nathan 1987.

Semestre : 5
Unité d'enseignement : UEF 3.1.1
Matière 2 : Automatique Industrielle
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits : 6
Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement:

- Expliquer les concepts qui régissent les asservissements et décrire leur structure par des schémas fonctionnels;
- Modéliser les systèmes linéaires, dresser les schémas-blocs correspondants et de les simplifier;
- Déterminer les caractéristiques statiques et dynamiques d'un système donné à partir de sa fonction de transfert;
- Régler ou d'ajuster les correcteurs simples tels que P, PI, PD et PID.
- Donner un aperçu des techniques employées dans les systèmes asservis, Critères de stabilité et corrections des systèmes asservis. Avantage de l'électronique en contrôle et régulation.
- Analyse fonctionnelle et modélisation d'un système asservi
- Caractérisation d'un système asservi
- Performances d'un système asservi
- Identification des systèmes mono-variables simples perturbés à partir d'essais
- Mise en œuvre et réglage des correcteurs PID

Connaissances préalables recommandées:

Electricité appliquée – Outils mathématiques

Contenu de la matière :

- Introduction aux systèmes asservis linéaires (notions d'asservissement et de régulation).
- Etude générale des systèmes asservis
- Transformation de Laplace
- Analyse et synthèse d'un système asservi
- Fonction de transfert
- Modélisation des systèmes linéaires du 1er et 2ème ordre.
- Système en boucle ouverte, en boucle fermée.
- Stabilité
 - Critères graphiques de stabilité
 - Critères Algébriques de stabilité
- Précision des systèmes asservis
- Réponse et performances des systèmes bouclés (stabilité, précisions statique et dynamique...)
- Correction des systèmes asservis

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. P. Borne, G. Dauphin-Tanguy, J.P. Richard, F. Rotella, and I. Zambettakis, Modélisation et Identification des Process, Technip.
2. C. Sueur, P. Vanheeghe, and P. Borne, Automatique des Systèmes Continus, Technip.
3. M. Rivoire and J.L. Ferrier, Cours d'Automatique, Eyrolles.
4. V. Minzu and B. Lang, Commande Automatique des Systèmes Linéaires Continus - Cours avec Applications utilisant Matlab, Ellipses.
5. A. Crosnier, G. Abba, B. Jouvencel, and R. Zapata, Ingénierie de la Commande des Systèmes, Ellipses.
6. F. Milsant, Asservissements linéaires, Tome 1 et Tome 2, Editions Eyrolles. 4eme Edition. 1981.
7. P. Siarry, Automatique de base, Editions Ellipses. 1989.
8. K. Ogata, Modern Control Engineering Third Edition, Prentice Hall inc., 1997.

Semestre : 5
Unité d'enseignement : UE F 3.1.2
Matière 1 : Optimisation et mesure du travail
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

1. Connaître les différents outils d'aide à la décision utilisés en économie et en gestion d'entreprise.
2. Formuler des problèmes de décision et savoir choisir les méthodes les plus adéquates pour les résoudre
3. Savoir utiliser les techniques de la modélisation et les procédures d'optimisation en recherche opérationnelle.
4. Utilisation d'outils informatique pour le calcul (Matlab, Excel, ...)
5. Étudier différents modèles d'optimisation, des méthodes de résolution correspondantes,
6. Etudier les démarches à suivre pour modéliser des problèmes réels

Connaissances préalables recommandées:

Méthodes numériques, système non linéaires, algèbre et statistiques

Contenu de la matière :

1. Introduction : Définition de la recherche opérationnelle et présentation de ses domaines d'application
2. Modélisation et Formulation mathématique de problèmes d'optimisation
3. Programmation linéaire en nombres réels, méthode graphique, méthodes du simplexe
4. méthodes de pénalisation, à deux étapes
5. analyse de sensibilité et programmation linéaire paramétrique, dualité
6. programmation en nombres entiers
7. programmation dynamique
8. Théorie des graphes
9. modèles de transport et de graphe (flot maximal, plus court chemin)
10. programmation non linéaire (avec ou sans contraintes, relaxation lagrangienne)
11. Méthodes d'analyse du travail en génie industriel.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Roseaux Exercices et problèmes résolus de recherche opérationnelle : Tome 1, Graphes : leurs usages, leurs algorithmes, Dunod 2005
2. Jean-François Hêche , Thomas M. Liebling , Dominique de Werra. Recherche opérationnelle pour ingénieurs – II, Modèles stochastiques. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (PPUR) 2003
3. Robert Faure. Précis de Recherche opérationnelle - Méthodes et Exercices D'application,, Éditeur : Dunod 2014

Semestre : 5
Unité d'enseignement : UE F 3.1.2
Matière 2 : Procédés d'élaboration et de fabrication
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objectif de définir les procédés d'élaboration et de décrire les étapes impliquées dans la fabrication des produits. Pour un produit donné, identifier les procédés et opérations unitaires requises; les équipements intervenant dans la fabrication ainsi que les procédés ou ingrédients utilisés pour en faire un produit de qualité.

Connaissances préalables recommandées:

- Gestion industrielle
- Management de projet.

Contenu de la matière :

Chapitre 01 : L'entreprise industrielle.

- Définition ;
- Classification ;
- Structure ;
- Théorie du système général.

Chapitre 02 : Les industries des procédés

- Classification des industries ;
- Définition d'un système de production
- Composition d'un système de production ;
- Types d'atelier de production ;
- Flux Physique et informationnel ;
- Concepts :
 - Opérations unitaires ;
 - Procédés unitaires ;
 - Ligne de production ;
- Organisation des procédés de fabrication et traitement des perturbations

Chapitre 03 : Choix et étude de procédés d'élaboration et de fabrication de produits dans :

- Industrie mécanique ;
- Industrie agro-alimentaire ;
- Autres.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Maurice Reyne, *Les procédés d'élaboration et de transformation des métaux, céramiques et plastiques*, Hermes Science Publications 2010
2. Chris Lefteri *Procédés de fabrication & design produit* Dunod 2014
3. Rob Thomson, *Design, les procédés de fabrication* Editions Vial 2012
4. Ludwig Von Bertalanffy, *Théorie générale des systèmes*, Dunod 2012

Semestre : 5
Unité d'enseignement : UE M 3.1
Matière 1 : Conception assistée par ordinateur
VHS: 37h30 (Cours : 1h30, TP: 1h00)
Crédits : 3
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

Identifier les éléments technologiques permettant de piloter le fonctionnement et de faire un suivi d'un système automatisé de production. Comprendre le rôle des outils CAO dans le processus de développement de produits industriels. Montrer les possibilités offertes par ces outils et démarche à suivre pour choisir un système adapté à l'entreprise. Maîtriser l'utilisation d'un logiciel de Conception.

Connaissances préalables recommandées:

Notions de base sur le calculateur et la programmation.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Généralités sur les systèmes automatisés (2 semaines)

Description des différentes parties, Différents types de commande, Domaines d'application des systèmes automatisés.

Chapitre 3. Le Grafcet (3 semaines)

Description du Grafcet, Règles d'évolution du Grafcet, Les structures de bases, Modes de marches et d'arrêts.

Chapitre 4. Architecture des API (3 semaines)

Technologie des Automates, Environnement d'un API, Aspect extérieur, Structure interne, Critères et choix des API, Câblage de l'API aux différentes E/S et aux interfaces d'un SAP (Système Automatisé de Production).

Chapitre 5. Programmation d'un API (7 Semaines)

Traitement du programme automate et cycles d'exécution, Différents langages de programmation (Ladder ou à contacts, booléen ou logique ou Mode List, graphique ou Logigramme, SFC ou grafcet), programmation de grafcet à séquence unique, programmation de grafcet à séquences multiples.

TP Conception assistée par ordinateur :

TP 1 : Exposer les entités qui composent un dessin en deux dimensions. Dessiner des formes géométriques, cotation, dessin de définition, dessin d'ensemble. Définition de calque, formats de feuilles, le cartouche d'inscriptions, etc.

TP 2 : Règles pour tracer l'esquisse (sketcher).

TP 3 : Les modélisations géométriques utilisées dans les logiciels CAO.

TP 4 : Passage au 3D (part design).

TP 5 : Utilisation des opérations booléennes (CSG).

TP 6 : Utilisation du modelleur surfacique.

TP 7 : Création de l'assemblage.

TP 8 : Mise en plan.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques:

1. Hamdi Hocine, « Automatismes logiques : modélisation et commande », volumes 1 et 2, éditions de L'UMC, 2006.
2. William Bolton, « Les automates programmables industriels », Dunod, 2010.
3. J.C. Humblot, « Automates programmables industriels », Hermes Science Publications, 1993.
4. Simon Moreno, Edmond Peulot, « Le GRAFCET : conception, implantation dans les automates programmables industriels », Delagrave, 2009.
5. Kevin Collins, « La programmation des automates programmable [sic] industriels », Meadow Books, 2007.
6. G. Michel, « Les A.P. I : architecture et applications des automates programmables industriels », Dunod, 1988.
7. Dominique Teraud, Gilles Glemarec, « Le Guide de la CAO ». Dunod, 2008.
8. André Chevalier, « Guide du dessinateur industriel », Hachette technique, 2004.

Semestre : 5
Unité d'enseignement : UE M 3.1
Matière 2 : TP Automatique industrielle
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

- Expliquer les concepts qui régissent les asservissements et décrire leur structure par des schémas fonctionnels;
- Caractérisation d'un système asservi
- Performances d'un système asservi
- Analyse/synthèse: Mise en œuvre et réglage des correcteurs PID

Connaissances préalables recommandées:

- 1- Physique des systèmes
- 2- Mathématiques appliquées
- 3- Un langage de programmation

Contenu de la matière :

Manipulation 01 : Matlab, éléments de base

Objectifs de la Manipulation 01

- Se familiariser avec l'interface 'Matlab Command' pour exécuter des commandes de calcul scientifique général (scalaire et matriciel),
- Exploiter des fonctions disponibles (calcul des racines de polynômes, ...),
- Introduction, et tracé de graphe de fonctions réelles,

Manipulation 02 : Système fondamental du second ordre

Objectifs de la Manipulation 02

- Matlab, et notion de système: introduire un système, tracé rapide du graphe de réponse impulsionnelle et réponse indicielle,
- Etude d'un système typique du second ordre, discussion de l'influence de ses constantes sur la réponse, lecture graphique des performances

Manipulation 03 : Système fondamental du second ordre (suite)

Objectifs de la Manipulation 03

- Application 1: (un système électrique), analyse et synthèse
- Application 2: un problème de synthèse avancé, concevoir (ajuster des actions proportionnelles) une commande pour système spatial étant donné certaines spécifications techniques désirées.

Manipulation 04 : Action proportionnelle et stabilité, méthode de Nyquist

Objectifs de la Manipulation 04

- Matlab et notion de stabilité, tracé rapide du diagramme de Nyquist d'un système donné (fonction de transfert en boucle ouverte),
- Etude de stabilité d'un système asservi, avec le procédé mis en cascade en chaîne directe avec une action de commande proportionnelle: exploiter le diagramme de Nyquist obtenu pour déterminer l'intervalle de gain permettant de maintenir stable le système en boucle fermée.

- Vérification: tracé de graphes de réponse indicielle du système en boucle fermée pour des valeurs typique du gain couvrant les cas: stable, marginalement stable et instable,

Manipulation 05 : Synthèse d'un correcteur à avance de phase, méthode de réponse fréquentielle

Objectifs de la Manipulation 05

- Notion de correction,
- Définition du problème de synthèse: déterminer un correcteur du 1^{er} ordre permettant d'avoir en boucle fermée certaines caractéristiques désirées: erreur statique et marge de phase
- Tracé rapide du diagramme de Bode d'un système donné (fonction de transfert en boucle ouverte),
- Développer un script correspondant à l'algorithme de synthèse, permettant le calcul des constantes du correcteur
- Implantation du correcteur, et test:
 - réponse fréquentielle, lecture graphique de caractéristiques du domaine fréquence
 - réponse du système en boucle fermée: étude des caractéristiques du domaine temps, et corrélation avec les caractéristiques du domaine fréquence,

Manipulation 06 : Contrôle de niveau

Objectifs de la Manipulation 06

- Présentation du module expérimental DL 2314
- Câblage d'une boucle de commande en utilisant les éléments matériels disponibles,
- Etude de l'influence des constantes d'un correcteur PI (un processus rapide d'ajustement et observation de réponse),
- Synthèse d'un correcteur PI, réalisation de la boucle de commande et test

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références bibliographiques :

- 1- P. Borne, G. Dauphin-Tanguy, J.P. Richard, F. Rotella, and I. Zambettakis, *Modélisation et Identification des Process, Technip*.
- 2- *Asservissements linéaires. Tome 1 et Tome 2 F. Milsant. Editions Eyrolles. 4eme Edition. 1981.*
- 3- *Automatique de base. P. Siarry. Editions Ellipses. 1989.*
- 4- *Modern Control Engineering K. Ogata Third Edition. Prentice-Hall inc. 1997.*

Semestre : 5
Unité d'enseignement : UE M.3.1
Matière 3 : TP Maintenance et sûreté de fonctionnement
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

- Initier l'étudiant aux concepts de base de la maintenance.
- Initier l'étudiant aux concepts de la sûreté de Fonctionnement.

Connaissances préalables recommandées:

- Notion générale (Statistique et probabilité)

Contenu de la matière :

Manipulation 01 : Introduction à la maintenance

Objectif :

- Initier l'étudiant aux concepts de base de la maintenance.
- Initier l'étudiant à la lecture d'un schéma relatif à un système de production et de discuter les différents types de défaillances

Manipulation 02 : Application des outils d'aide à la décision

Objectif :

- Loi de PARETO appliquée à la maintenance

Manipulation 03 : Application des outils d'aide à la décision

- Arbre de défaillance (AdD)
- AMDEC

Manipulation 04 : Etude de la fiabilité (exploitation du dossier historique)

Objectif :

- Etudier la fiabilité d'un équipement : lois de probabilité.

Manipulation 05 : Gestion de la maintenance.

Objectif

- Exploitation d'un logiciel de GMAO.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références bibliographiques :

- 1- Yves Lavina. *Amélioration continue en maintenance*, , Dunod 2005
- 2- *Système de Gestion de l'entretien. DIT-GB-1, 2000*
- 3- Bruce Hawkins, Timothy Kister. *Maintenance Planning. Technologie Books, 2006.*
- 4- Edward Hartmann, Donald J. Knapp, Joseph J. Johnstone, Kenneth G. Ward : "How to manage maintenance", American Management association, Second Edition
- 5- Jean Héng, *Pratique de la maintenance préventive, Dunod, Paris, 2002.*
- 6- Jean Marc Gallaire : « *Les outils de la performance industrielle* », Eyrolles, 2008.
- 7- Francois Monchy. *Maintenance, Méthodes et organisations. Dunod, Paris 2003.*
- 8- Daniel Boitel, Claude Hazard. *Guide de la maintenance. Nathan 1987.*

Semestre : 5
Unité d'enseignement : UE M 3.1
Matière 4 : TP Optimisation et mesure du travail
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

Doter l'étudiant des outils de base nécessaires à l'optimisation en recherche opérationnelle, avec application à des cas du monde industriel réel (les problèmes de transport, d'ordonnancement, et de gestion de production.)

Ce TP a pour but de :

- Savoir comment utiliser les solveurs et les fonctions de Matlab : décider quel type de problème à résoudre ? et quel type d'optimum ? et choisir le solveur approprié.
- Savoir comment le solveur fonctionne à l'intérieur.
- Voir et analyser les résultats : Si les résultats sont insatisfaisants, changer les options ou mettre à jour le problème d'optimisation.

Connaissances préalables recommandées:

Module : Recherche Opérationnelle Cours, TD et TP (S4 du Socle commun ST 2ème année)

Contenu de la matière :

Manipulation 01 : Prise en main du logiciel de calcul mathématique Matlab.

Concentration sur le solveur de PL :

- interface graphique et sa configuration ;
- écriture d'un fichier pour des fonctions d'optimisation PL ;
- importation et exportation des données ;
- génération des fichiers pour la configuration d'un solveur et le choix des options.

Manipulation 02 : Utilisation du solveur de Matlab pour résoudre des problèmes de programmation linéaire simples (échelle moyenne : simplexe).

Manipulation 03 : Utilisation du solveur de Matlab pour résoudre des cas particuliers de la programmation linéaire (échelle moyenne ou grande échelle).

Manipulation 04 : Utilisation du Matlab pour la génération et la visualisation des graphes à partir des matrices et l'inverse (orienté, non orienté).

Manipulation 05 : Utilisation du Matlab pour résoudre les problèmes de la théorie des graphes (problème du plus court chemin, algorithme de Dijkstra, Bellman-Ford, Acyclic et Breadth-First Search)

Manipulation 06 : Utilisation du Matlab pour résoudre les problèmes de la théorie des graphes (problème du flot maximal et coupe minimale)

Manipulation 07 : Autres fonctions sur les graphes (détection de cycles, trouver les composants fortement ou faiblement connectés, traverser un graphe en suivant des nœuds adjacents, ...).

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références bibliographiques :

- 1- *Manuel du logiciel Matlab.*
- 2- *Canevas des programmes d'enseignement du socle commun ST.*
- 3- *Notes de cours, TD et TP des modules recherche opérationnelle et outils d'optimisation avancés, département Génie Industriel à l'université de Batna.*
- 4- *Références à des logiciels de programmation linéaire et non linéaire, Marco E. DOZZI, Université de Lorraine France.*
- 5- *Linear and Nonlinear Programming, Third Edition, David G. Luenberger & Yinyu Ye, International Series in Operations Research & Management Science, Frederick S. Hillier, Series Editor, Stanford University. ISBN: 978-0-387-74502-2 e-ISBN: 978-0-387-74503-9, 2008 by Springer Science+Business Media, LLC.*
- 6- *An Introduction to Linear Programming and Game Theory, Third Edition, Paul R. Thie & G. E. Keough WILEY, A JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION, Published by John Wiley, 2008.*

Semestre : 5
Unité d'enseignement : UE D 3.1
Matière 1 : Introduction aux systèmes d'information
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

- Acquérir un esprit d'analyse et de synthèse
- Modéliser le système d'informations étudié et le système d'informations projeté
- A l'issue de ce cours, l'étudiant saura mener un projet de systèmes d'informations

Connaissances préalables recommandées:

Economie d'entreprise, sociologie industrielle, communication.

Contenu de la matière :

Chapitre 01 : Introduction : L'importance de l'information

Chapitre 02: Les systèmes d'informations

1. système d'information opérationnel ou transactionnel (gestion de stocks)
2. système d'informations de gestion (GPAO, GMAO, CAO,...)
3. Système d'informations stratégiques (prévision planification)
4. L'aide à la décision
5. Gestion des connaissances

Chapitre 03: Méthodes d'analyse et de conception de systèmes d'informations

1. Les méthodes classiques : Méthode des sorties (CASTELANI)
2. Méthodes évoluées : OMT, MERISE,....
3. Méthodes orientées objets : MERISE 2 ; UML ;...

Chapitre 04 : La méthode MERISE

1. Présentation générale de MERISE (origine, but..)
2. Modèle Conceptuel de données (MCD)
3. Modèle Organisationnel des Traitements (MOT)
4. La Validation du MCD vérifié, normalisé, décomposé par le MOT
5. Le Modèle Logique de données (MLD)

Mode d'évaluation :

Examen : 100%.

Références bibliographiques :

- 1- Jean Luc BAPTISTE, *Merise Guide pratique ; Modélisation des données et des traitements, Langage SQL. 2ème édition, ENI édition, 2011.*
- 2- Dominique Nanci, Bernard Espinasse, *Ingénierie des systèmes d'informations : Merise deuxième génération, 4^e édition - Eyrolles, 2004.*
- 3- Jean-Patrick Matheron . *Comprendre Merise : Outils conceptuels et organisationnels, Edition Eyrolles, 2002.*
- 4- Hubert Tardieu, Arnold Rochfeld, René Colletti. *La méthode Merise. Principes et outils, Editions d'organisations, 2000.*

Semestre : 5
Unité d'enseignement : UE D 3.1
Matière : Modélisation d'entreprise
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

Ce module est une initiation à la modélisation des systèmes à événement discret. Il initie l'étudiant à la représentation d'un système par des états.

Connaissances préalables recommandées:

Calcul matriciel

Contenu de la matière:

Chapitre 01 : Langage et Expressions régulières

- 1.-. Alphabets - Mots - Langages.
- 2.-. Langages réguliers
- 3.-. Expressions régulières

Chapitre 02 : Automates Finis

- 1.-. Introduction : Qu'est ce qu'un automate
- 2.-. Exemples d'automates finis
- 3.-. Les automates finis déterministes
- 4.-. Les automates finis non déterministes
- 5.-. Élimination du non déterminisme
- 6.-. Automates finis et expressions régulières

Chapitre 03 : Les Chaines De Markov en temps discret

- 1.-. Introduction
- 2.-. Les systèmes à événements discrets
- 3.-. Définitions de base
- 4.-. Évolution dans le temps du vecteur stochastique
- 5.-. Temps moyen de séjour dans un état
- 6.-. Classification des états et comportement transitoire
- 7.-. Distribution des probabilités
- 8.-. Comportement limite

Chapitre 04 : Les Chaines De Markov en temps continu

- 1.-. Définitions
- 2.-. Résolution de l'équation d'état
- 3.-. Processus de naissance et de mort

Chapitre 05 : Les files d'attentes

- 1.-. Introduction
- 2.-. Processus d'arrivée des clients dans une file
- 3.-. Généralités sur les systèmes d'attente
- 4.-. Classification des systèmes d'attente
- 5.-. Formules de Little

6.-. Étude de quelque cas de file d'attente

Mode d'évaluation :

Examen : 100%.

Références bibliographiques :

- 1- Jacques Sakarovitch, Éléments de théorie des automates, Vuibert, 2003
- 2- Patrice Séébold, Théorie des automates: Méthodes et exercices corrigés, Vuibert, 1999.
- 3- Carl Graham « chaînes de Markov : cours et exercices corrigés édition Dunod
- 4- Engel A. "Processus aléatoires pour les débutants", Cassini (2011)
- 5- B. Baynat. Théorie des files d'attente. Hermes Sciences Publications, Paris, 2000.

Semestre : 5
Unité d'enseignement : UE T 3.1
Matière 1 : Anglais en Génie industriel
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

The objectives of this module are listed below :

- To develop the quality of understanding the knowledge conveyed by the teacher when presenting his class completely in English.
- To learn how to solve some specific exercises of an average difficulty and sometimes less, by learning to produce short and accurate sentences concerning the posed problem.
- To learn from the vocabulary of the taught subject to facilitate scientific research when consulting English reference books as well as the famous international publications obviously written in English.

Connaissances préalables recommandées:

To have already learned English, and preferably speaking good French.

Contenu de la matière :

Chapter 01 : Introduction to modeling simple linear industrial problems.

Chapter 02 : Resolution of linear industrial problems using the laws of the linear algebra.

Chapter 03 : Introduction to modeling simple non linear industrial problems.

Chapter 04 : Resolution of non linear industrial problems using the laws governing the non linear algebra.

Mode d'évaluation :

Examen : 100%.

Références bibliographiques :

1. *Basic Technical English* by Jeremy Comfort, Steve Hick and Allan savage
2. *Technical English Basics* by Bernhard Bush and Uwe Dzeia
3. *Technical English for professionals* by mark Ibbotson
4. *Technical English: Vocabulary and Grammar* by Alison Pohl and Nick Brieger

Semestre : 6
Unité d'enseignement : UE F 3.2.1
Matière : Gestion de production et de flux
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

- Connaître les principes et les fondements de la gestion de production et logistique.
- Savoir planifier et contrôler les processus, approvisionnement, stockage, production et distribution.
- Avoir une vision globale et intégrée de l'entreprise
- Optimiser l'ensemble de la chaîne logistique

Connaissances préalables recommandées:

Notions générales sur l'entreprise

Contenu de la matière :

Chapitre I: Introduction à la gestion de production

- Définition l'entreprise: Types d'entreprises, Organisation des entreprises
- Fonctions de l'entreprise: La fonction production, Les types de production, Les modes de production
- Définition de la gestion: La gestion de la production, Les objectifs de la gestion de la production, Les outils de la gestion de la production, Les décisions de la gestion de la production

Chapitre II: La gestion des stocks

- Introduction
- Rôles des stocks: Avantages, Inconvénients, Les types de stocks, Les coûts associés aux stocks
- Les politiques de gestion des stocks: Politique à point de commande, Cas d'une demande statique, Cas d'une demande aléatoire, Cas de stock à rotation nulle, Cas de stock à rotation non nulle, Exercices
- Politique calendaire: Cas d'une demande statique, Cas d'une demande aléatoire, Cas de stock à rotation nulle, Cas de stock à rotation non nulle, Exercices

Chapitre III Planification de la production

1. Introduction
2. Méthode MPR: Principe, Objectifs
3. Plan directeur de production: Nomenclature, Calcul des besoins bruts, Calcul des besoins nets, Exercices
4. Méthode Kanban: Principe, Objectifs, Fonctionnement, Type de Kanban, Conditions de réussite
5. Comparaison avec MRP
6. Calcul des nombre de Kanbans ; Exercices

Chapitre IV: Logistique

1. Introduction: Origine de la logistique, Définition de la logistique, Distribution physique, Gestion des entrepôts

2. Définition de la chaîne logistique: Les flux de matière d'information dans la chaîne logistique, Les acteurs de la chaîne logistique
3. La gestion de la chaîne logistique: Objectifs, Structure
4. Système d'information
5. Etapes de mise en place

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. G. Baglin, O. Bruel, A. Garreau, M. Greif et C. Delft, Management industriel et logistique, Economica, 2002.
2. Courtois, C. Martin-Bonnefous, M. Pillet, Gestion de production, Ed. Organisation, 2001
3. V. Giard, Gestion de la production, Economica, 2003.
4. Georges Javel, Organisation et gestion de la production : cours avec exercices corrigés, Dunod, 2010
5. . Gratacap, P. Médan; Management de la production, Concepts, Méthodes, Cas. Dunod, 2013.
6. M. Telsang, Industrial Engineering And Production Management, Shand, 2006.

Semestre : 6
Unité d'enseignement : UE F 3.2.1
Matière 2 : Réseaux et Base de données
VHS: 45h00 (cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

- 1- Décrire les caractéristiques des architectures réseau
- 2- Installation et gestion d'un LAN informatique
- 3- Maitriser la division des réseaux en sous-réseaux par les deux techniques classique et VLSM
- 4- Configurer les réseaux étendus en utilisant les commandes (Exemple routeur CISCO)
- 5- Création et administration des bases de données pour la gestion des utilisateurs dans un réseau
- 6- Sécurité des réseaux par l'affectation des droits d'accès dans la base de données

Connaissances préalables recommandées:

- Informatiques générales (Matériels, Systèmes d'exploitation)
- Systèmes binaires et numériques
- Logique combinatoire, structure machine informatique, langage de 3^{ème} génération (C ou Pascal).

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction aux réseaux locaux

1. les réseaux locaux et les éléments de communication (Généralités)
2. les services et les protocoles réseaux
3. le modèle en couches (TCP/IP et OSI)

Chapitre 2 : Architectures logique et physique d'un réseau

- 1- La couche physique et les supports d'interconnexion
- 2- La couche liaison de données
- 3- L'adressage IP et la division des réseaux (classique et VLSM)
- 4- La couche Réseau et routage
- 5- La couche Transport

Chapitre 3 : Ethernet et les réseaux étendus

1. Les normes
2. L'administration des équipements
3. Les grands réseaux internationaux (X25, RNIS, Internet)

Chapitre 4 : modélisation des Bases de données

- 1- Les modèles logiques de données
- 2- Modèle conceptuel
- 3- Modèle relationnel

Chapitre 5 : Administration des Bases de données dans un réseau

- 1- Langage de requêtes / SQL
- 2- SQL - Droits d'accès et vues des utilisateurs
- 3- Algèbre et Calcul relationnel
- 4- Normalisation

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Andrew Tanenbaum, *Réseaux*, Pearson Education, 4^{ème} édition, 2003.
2. Claude Servin, *Réseaux et Telecom.*, Dunod, Paris, 2006.
3. James F. Kurose, Keith W. Ross: *Computer Networking*, Addison Wesley, 2001.
4. Stevens W.R., *TCP/IP Illustrated*, Addison Wesley, 1993.
5. Cisco Systems, *Introduction to Cisco Networking technologies, Volume 1&2 (Version 2.0)*, Cisco Training and Certification, USA, 2004.
6. José Dordoigne, *Réseaux informatiques - Notions fondamentales (6ième édition) (Protocoles, Architectures, Réseaux sans fil...)*, Edition ENI, 2015
7. Guy Pujolle, Olivier Salvatori, *Les réseaux*, Edition Eyrolles, 2014
8. Christian Soutou, *Modélisation des bases de données*, Edition Eyrolles, 2015
9. Christian Soutou, *Programmer avec MySQL*, Edition Eyrolles, 2013

Semestre : 6
Unité d'enseignement : UE F 3.2.1
Matière 3 : Conduite de Projets
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours propose une démarche pour l'analyse de projet industriel. Cette analyse regroupera l'ensemble des concepts, des techniques et des méthodes nécessaires à l'évaluation d'un projet. Il s'agit donc d'un problème fondamental : l'allocation optimale de ressources pour la réalisation d'un projet.

Par ailleurs, la décision d'investir est une des préoccupations majeures pour le chef de projet. Ainsi, ce cours portera également sur l'ensemble des activités de pilotage, de coordination, de planification, de surveillance et de contrôle nécessaires lors de l'élaboration ou la modification d'un projet.

Connaissances préalables recommandées:

On va s'intéresser par l'équilibre (Technique-Management) ou l'ingénieur doit acquérir très tôt les compétences en (Management et Conduite) d'un projet telle que: (Recherche opérationnelle, théorie des graphes, analyse financière,..)

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Qu'est ce qu'un projet ?

- Le management de projet
- Structure fonctionnelle d'un projet
- Le contenu de projet
- La place de projet dans l'entreprise

Chapitre 2. La gestion de projet

- Les activités de la gestion de projet
- Comment définir ces objectifs
- Préparation et suivie d'un projet

Chapitre 3. Processus de management de projet

- Les spécifications techniques
- Découpage d'un projet

Chapitre 4. Pilotage et Planification (Aspect Technique)

- PERT (Program Evaluation and Review Technic)
- Diagramme de GANTT
- PERT-CHARGE
- PERT-Cost
- PERT Probabiliste

Chapitre 5. Evaluation et comparaison des projets

- Les critères d'évaluation (Analyse de la rentabilité du projet)
- Les critères introduisant le risque

Mode d'évaluation :

Examen : 100%.

Références bibliographiques :

1. *Michel Emery, Cours "Management et Gestion de Projet", 2006*
2. *Jean-Claude Corbel, Management de Projet", Eyrolles 2006*

Semestre : 6
Unité d'enseignement : UE F 3.2.2
Matière 1 : Chaines de mesure
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

- Installation, diagnostic et maintenance des constituants d'une chaîne de mesures industrielles
- Définir les systèmes complexes d'acquisition de données industrielles

Connaissances préalables recommandées:

- L'électricité générale
- Notions de base sur les circuits électriques
- Notions de base sur les circuits numériques

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Description globale d'une chaîne de mesures industrielles

- Description d'une chaîne de mesure complète : Acquisition – Traitement – Restitution
- Les différentes architectures de chaîne de mesure
- Critères de performance d'une chaîne de mesure

Chapitre 2 : Les capteurs & circuits de conditionnement

- Types, caractéristiques
- fonctionnement
- Les circuits de conditionnement du signal

Chapitre 3 : L'amplificateur d'instrumentation

- Notion de tension de mode commun et d'amplificateur différentiel
- Notions sur l'amplificateur opérationnel
- L'amplificateur d'instrumentation

Chapitre 4 : L'Echantillonneur Bloqueur

- Rôle
- Utilité
- Principe

Chapitre 5 : Conversion Analogique Numérique & Conversion Numérique Analogique

- Rôle
- Caractéristiques des convertisseurs (Résolution et Quantum)
- Principe de fonctionnement des convertisseurs
- Traitement numérique des données (logique programmée, stockage et affichage)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. *Georges Asch, E. Chambérod, Patrick Renard, Gunther, Acquisition de données: Du capteur à l'ordinateur, Dunod 2^{ème} édition, 2003.*
2. *Dominique Placko, Mesure et instrumentation Volume 1. De la physique du capteur au signal électrique, Hermès-Lavoisier, 1970.*
3. *Georges Asch et collaborateurs, Les Capteurs en instrumentation industrielle , Dunod 5^{ème} édition, 1999*

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UE F 3.2.2

Matière 2 : Introduction aux Automates Programmables Industriels

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

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

Eléments de conception (hard+soft) de systèmes de commande numériques à base d'un API tel que le SIMATIC S7-200/CPU216, appliquée aux systèmes de production

Connaissances préalables recommandées:

Système de numération, notions préliminaires de logique booléenne, Grafcet

Contenu de la matière :

Partie 1: Introduction au monde numérique (/5%)

- logique booléenne, logique combinatoire, logique séquentielle, analyse et synthèse de systèmes combinatoires.
- Automatisation de processus industriels, systèmes programmables,

Partie 2: Généralités sur les systèmes à microprocesseur (/10%)

- Systèmes à microprocesseur, (μ P, mémoires, interfaces d'E/S),
- Adressage d'un espace-mémoire,
- Exécution d'un programme par le μ P

Partie 3: Description du PLC S7-200/CPU216 (/30%)

- Hardware (API, architecture interne du PLC S7-200, interprétation électronique de l'état logique des E/S,, exécution de la logique de commande et notion de cycle, types de données et modes d'adressage)
- Software
 - Pile logique,
 - Jeu d'instruction de base (instructions booléennes ; de transfert ; logiques et arithmétiques, timers, aperçu sur les autres instructions)
 - Mémentos spéciaux SMB0 et SMB1

Partie 4: Conception d'une solution automatique (45%)

- Types pratiques d'Actionneurs Industriels
- Problèmes/solutions (schéma de câblage, (grafcet/TV), équations logiques, programme)

Partie 5: Les Interruptions (/10%)

- Organisation d'un programme /step7,
- Interruption
- Types d'interruptions prises en charge par le CPU216
- Jeu d'instruction
- Exemple, programmer un évènement d'interruption

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. *Références diverses traitant les cours de logique booléenne, microprocesseur, et Automates Programmable Industriel,*
2. *Jean-Michel Trio, Microprocesseurs 8086 et 8088 –Architecture et Programmation, Eyrolles 1988*
3. *SIMATIC, S7-200 Programmable Controller, System Manual*

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière 1 : Projet de Fin de Cycle
VHS: 45h00 (TP: 3h00)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Assimiler de manière globale et complémentaire les connaissances des différentes matières. Mettre en pratique de manière concrète les concepts inculqués pendant la formation. Encourager le sens de l'autonomie et l'esprit de l'initiative chez l'étudiant. Lui apprendre à travailler dans un cadre collaboratif en suscitant chez lui la curiosité intellectuelle.

Connaissances préalables recommandées :

Tout le programme de la Licence.

Contenu de la matière:

Le thème du Projet de Fin de Cycle doit provenir d'un choix concerté entre l'enseignant tuteur et un étudiant (ou un groupe d'étudiants : binôme voire trinôme). Le fond du sujet doit obligatoirement cadrer avec les objectifs de la formation et les aptitudes réelles de l'étudiant (niveau Licence). Il est par ailleurs préférable que ce thème tienne en compte l'environnement social et économique de l'établissement. Lorsque la nature du projet le nécessite, il peut être subdivisé en plusieurs parties.

Remarque :

Durant les semaines pendant lesquelles les étudiants sont en train de s'imprégner de la finalité de leur projet et de sa faisabilité (recherche bibliographique, recherche de logiciels ou de matériels nécessaires à la conduite du projet, révision et consolidation d'un enseignement ayant un lien direct avec le sujet, ...), le responsable de la matière doit mettre à profit ce temps présentiel pour rappeler aux étudiants l'essentiel du contenu des deux matières "Méthodologie de la rédaction" et "Méthodologie de la présentation" abordées durant les deux premiers semestres du socle commun.

A l'issue de cette étude, l'étudiant doit rendre un rapport écrit dans lequel il doit exposer de la manière la plus explicite possible :

- La présentation détaillée du thème d'étude en insistant sur son intérêt dans son environnement socio-économique.
- Les moyens mis en œuvre : outils méthodologiques, références bibliographiques, contacts avec des professionnels, etc.
- L'analyse des résultats obtenus et leur comparaison avec les objectifs initiaux.
- La critique des écarts constatés et présentation éventuelle d'autres détails additionnels.
- Identification des difficultés rencontrées en soulignant les limites du travail effectué et les suites à donner au travail réalisé.

L'étudiant ou le groupe d'étudiants présentent enfin leur travail (sous la forme d'un exposé oral succinct ou sur un poster) devant leur enseignant tuteur et un enseignant examinateur qui peuvent poser des questions et évaluer ainsi le travail accompli sur le plan technique et sur celui de l'exposé.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Semestre : 6
Unité d'enseignement : UE M 3.2
Matière 2 : TP Automate Programmable Industriel
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

1. Appliquer les notions acquises de programmation (Grafcet, operateurs booléens, arithmétiques, de temporisation, interruptions, ...)
2. Conception d'une solution d'automatisme logique, à base de l'automate programmable Simatic S7-200, pour un problème industriel typique, à partir d'un cahier charges:
 - Conception,
 - Réalisation: câblage des éléments du procédé (moteurs, lampes, ..) avec le module 2110 (PLC S7-200/CPU216 avec modules d'extension divers)
 - Introduire le programme (en utilisant la console de programmation ou bien step7/windows)
 - Test / corrections / améliorations

Connaissances préalables recommandées:

- Système de numération,
- Notions préliminaires de logique booléenne,
- Grafcet/RdP,
- câblage électrique

Contenu de la matière :

1. Conception d'une solution d'automatisme logique, à base de l'automate programmable Simatic S7-200, pour un problème industriel typique, à partir d'un cahier charges.
2. Réalisation: câblage des éléments du procédé avec le module 2110 (PLC S7-200/CPU216 avec modules d'extension divers)
3. Manipulation 01: un à 3 système(s) combinatoire(s),
4. Manipulation 02: un système séquentiel, version première de la solution, et version(s) améliorée(s),
5. Manipulation 03: un système séquentiel avancé,

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références bibliographiques :

1. *Références diverses traitant les cours de logique booléenne, microprocesseur, et Automates Programmable Industriel*
2. *SIMATIC, S7-200 Programmable Controller, System Manual*

Semestre : 6
Unité d'enseignement : UE M.3.2.
Matière 3 : TP Réseaux et Base de données
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits : 2
Coefficient 1:

Objectifs de l'enseignement:

1. Installation et gestion d'un LAN informatique
2. Configuration des sous-réseaux par les deux techniques classique et VLSM
3. Configurer d'un réseau étendu en utilisant les commandes (Exemple routeur CISCO)

Connaissances préalables recommandées:

1. Informatiques générales (Matériels, Systèmes d'exploitation),
2. Systèmes binaires et numériques.

Contenu de la matière :

1. Création d'un réseau local et affecter les adresses et tester les protocoles lors de la transmission des messages
2. Configuration d'un réseau étendu et division des réseaux (classique et VLSM)

Manipulation 1 : Création d'un réseau local

Objectif :

- création d'un réseau local
- affecter les adresses IP
- tester les protocoles lors de la transmission des messages

Manipulation 2 : Configuration d'un réseau étendu

Objectifs :

- configuration de sous réseaux (adressage classique et VLSM)
- configuration des équipements intermédiaires (routeurs+commutateurs) utilisant l'IOS des équipements et la ligne de commande CLI
- tester la connectivité par l'envoi des messages et les requêtes HTTP

Manipulation 3 : Création d'une base de données relationnelle pour gérer un réseau

Objectif : Implémentation du modèle conceptuel en modèle logique de base de données

Manipulation 4 : Création de formulaire et Mise à jour de la base de données

Objectif : Conception d'un masque de saisie pour l'insertion des données dans la base de données

Manipulation 5 : Affectation des droits d'accès pour la sécurité d'un réseau

Objectif : Création d'une table utilisateurs et définition des modes d'accès en consultation ou en mise à jour de la base de données

Manipulation 6 : Utilisation des requêtes et création d'états.

Objectif : Conception des états de sortie, et lier à la base de données pour affichage des résultats dans l'état, en consultation ou en impression

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références bibliographiques :

1. José Dordoigne, *Réseaux informatiques - Notions fondamentales (6ième édition) (Protocoles, Architectures, Réseaux sans fil...)*, Edition ENI, 2015
2. Guy Pujolle, Olivier Salvatori, *Les réseaux*, Edition Eyrolles, 2014
3. Christian Soutou, *Modélisation des bases de données*, Edition Eyrolles, 2015
4. 4-Christian Soutou, *Programmer avec MySQL*, Edition Eyrolles, 2013

Semestre : 6
Unité d'enseignement : UE M 3.2
Matière 4 : TP Chaines de mesures
VHS: 22h30 (TP: 1h00)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

- Installation, diagnostic et maintenance des constituants d'une chaîne de mesures industrielles
- Définir les systèmes complexes d'acquisition de données industrielles

Connaissances préalables recommandées:

- L'électricité générale
- Notions de base sur les circuits électriques
- Notions de base sur les circuits numériques

Contenu de la matière :

Manipulation 1 : Mesures de la température

Objectifs

- Caractérisation d'un thermocouple
- Caractérisation d'une thermistance CTP
- Caractérisation d'une thermistance CTN

Manipulation 2 : Mesures des paramètres d'une station de pompage

Objectifs

- Mesures de pression et débit
- Relevé des caractéristiques des composants de la station : moteur, pompe, conduite
- Evaluation les performances des systèmes de pompage par le calcul du rendement

Manipulation 3 : Régulation de la station de pompage par API

Objectifs

- Identification et principe de fonctionnement de l'API *Elfalogic* de GE
- Identification de l'outil de programmation de l'API *Elfalogic programming tools 3.1*
- Réalisation et implémentation du programme de régulation de la station de pompage

Manipulation 4 : Sortie Pédagogique

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références bibliographiques :

- 1- *Acquisition de données : Du capteur à l'ordinateur* Georges Asch, E. Chambérod, Patrick Renard, Gunther 528 pages - 2003 - 2e édition - Dunod
- 2- *Mesure et instrumentation Volume 1. De la physique du capteur au signal électrique* Dominique Placko 1970 - Hermès-Lavoisier
- 3- *Les Capteurs en instrumentation industrielle* Georges Asch et collaborateurs 832 pages 1999 5ème édition Dunod

Semestre : 6
Unité d'enseignement : UE D 3.2
Matière : Gestion financière et technique
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

1. Initier l'étudiant à la lecture et à l'interprétation des états comptables et financiers de l'entreprise (bilan et tableau des comptes de résultats)
2. Apprendre à l'étudiant à mener une analyse financière ou un diagnostic financier afin d'avoir une idée, ne serait-ce que globale, sur la santé financière de l'entreprise (calcul du fonds de roulement, calcul des ratios du bilan et des ratios du tableau des comptes de résultats).

Connaissances préalables recommandées:

Comptabilité générale,

Contenu de la matière :

Chapitre 01 : Introduction à la comptabilité

- 1- Le bilan d'ouverture
- 2- Le tableau des comptes de résultats (T.C.R)
- 3- Le bilan de clôture

Chapitre 02 : Analyse financière

- 1- Définition de l'analyse financière
- 2- L'analyse financière comme instrument de gestion
- 3- Présentation du bilan
- 4- Structure du bilan
- 5- Analyse du bilan
- 6- Présentation du T.C.R
- 7- Structure du T.C.R
- 8- Analyse du T.C.R
- 9- Présentation générale des ratios
- 10- les ratios du bilan
- 11- Les ratios du T.C.R

Chapitre 03 : Etude de Cas

1. cas d'une entreprise industrielle
2. cas d'une entreprise commerciale
3. cas d'une entreprise de services

Mode d'évaluation :

Examen : 100%.

Références bibliographiques :

1. G. Depallens, *Gestion financière de l'entreprise*, Edition Sirey- 6^eédition 197
2. R. Lavaud, *Comment mener une analyse financière de l'entreprise*, Edition Dunod-1974
3. M. Levasseur, *Initiation à la comptabilité et l'analyse financière*, Edition Masson-1979
4. P. Vernimmen, *Finance d'entreprise – Analyse et gestion*, Edition Dalloz-2^e édition 1977
5. G.Causse, A.Chevalier et G.Hirsch, *Management financier: Analyse, décision et*
6. *Contrôle*, Edition Sirey – 1979
7. P. Conso, *Gestion financière de l'entreprise ; Tome 2-édition Dunod-1979*
8. B.Sansri, *Analyse financière*, Edition Chihab-1996
9. Collection "facilement", *Comment faire l'analyse financière d'une entreprise*, Elaboré et conçu par Lasary-Imprimerie, Es-Salem - 1999
10. N.Lotmani, *Introduction à l'analyse financière*, Collection "gestion"-édition pages bleues – 2007
11. C.Buissart, *Analyse financière*, Edition Foucher – 1999
12. J. Sochard, *Les bases de l'analyse financière ; Edition Hachette – 1993*

Semestre : 6
Unité d'enseignement : UE D 3.2
Matière : Ergonomie en milieu industriel
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours montre à l'étudiant comment appréhender et acquérir des connaissances de niveau supérieur pour évaluer, organiser et améliorer le travail humain, les outils, les postes et sans omettre l'environnement du travail. D'autre part, lui montrer comment faire une analyse du travail qui regroupe le travail prescrit et le travail réel. Ce qui permet de diagnostiquer les causes des dysfonctionnements des situations complexes, proposer des améliorations en vigueur, en intégrant les aspects techniques, environnementaux, organisationnels et humains de ces situations pour rendre les objectifs de productivité, de santé et de sécurité compatibles.

Connaissances préalables recommandées:

Notions d'ordre générales sur l'entreprise et ses environnements.

Contenu de la matière :

L'ergonomie couvre deux aspects, une ergonomie physique et une ergonomie cognitive, qui reposent sur des connaissances, des principes et des méthodes variées pour l'évaluation et l'aménagement du travail assurant de ce fait la productivité, la qualité et la sécurité.

Chapitre 0 : Introduction Générale.

Chapitre 1 :

- Ergonomie générale,
- Ergonomie cognitive et méthodologie.

Chapitre 2 :

- Concepts de base et méthodologie de l'ergonomie industrielle.
- Ergonomie conceptrice, ergonomie correctrice.

Chapitre 3 :

- Aménagement d'un poste de travail.
- Organisation du travail,
- Contenu du travail,
- Ajustement et sélection des équipements utilisés.

Chapitre 4:

- Analyse du travail et méthodologie de la conception et de l'intervention ergonomique.
- Diagnostic ergonomique ;
 - conception des horaires de travail,
 - le travail en équipe,
 - analyse de l'activité / tâche,
 - analyse des contraintes liées à l'organisation du travail.

Chapitre 5 :

- Méthodes d'évaluation ergonomique.
- Evaluer le niveau de risque de chacun de poste de travail ;
- Etablir une priorité d'intervention,
- L'analyse du travail dans la conception et l'évaluation des systèmes interactifs.
- Techniques de recueil de données quantitatives et qualitatives.

- Analyse basée sur des scénarios.
- Analyse fonctionnelle.

Mode d'évaluation :

Examen : 100%.

Références bibliographiques :

1. *Pierre Rabardel .Ergonomie concepts et méthodes. Editions Octares 1998*
2. *Maurice de Montmollin L'ergonomie Editions La Decouverte 2014*
3. *Fernande Lamonde. L'intervention ergonomique - un regard sur la pratique professionnelle.*
4. *François Guerrin. Comprendre le travail pour le transformer- la pratique de l'ergonomie.*
5. *P. Cazamian, Lecons d'ergonomie industrielle. Une approche globale. Cujas Editions, 1980.*
6. *P. Rabrdel, N. Carlon, M. Chesnais et N. Lang, Ergonomie : concepts et methodes, Octares Editions, 1998.*

Semestre: 6
Unité d'enseignement : UET 3.2
Matière : Entrepreneuriat et management d'entreprise
VHS : 22h30 (Cours : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

- Se préparer à l'insertion professionnelle en fin d'études ;
- Développer les compétences entrepreneuriales chez les étudiants ;
- Sensibiliser les étudiants et les familiariser avec les possibilités, les défis, les procédures, les caractéristiques, les attitudes et les compétences que requiert l'entrepreneuriat ;
- Préparer les étudiants pour qu'ils puissent, un jour ou l'autre, créer leur propre entreprise ou, du moins, mieux comprendre leur travail dans une PME.

Connaissances préalables recommandées:

Aucune connaissance particulière, sauf la maîtrise de la langue d'enseignement.

Compétences visées :

Capacités d'analyser, de synthétiser, de travailler en équipe, de bien communiquer oralement et par écrit, d'être autonome, de planifier et de respecter les délais, d'être réactif et proactif. Être sensibilisé à l'entrepreneuriat par la présentation d'un aperçu des connaissances de gestion utiles à la création d'activités.

Contenu de la matière:

- Chapitre 1 –Préparation opérationnelle à l'emploi : (2 Semaines)**
 Rédaction de la lettre de motivation et élaboration du CV, Entretien d'embauche, ..., Recherche documentaire sur les métiers de la filière, Conduite d'interview avec les professionnels du métier et Simulation d'entretiens d'embauches.
- Chapitre 2 - Entreprendre et esprit entrepreneurial : (2 Semaines)**
 Entreprendre, Les entreprises autour de vous, La motivation entrepreneuriale, Savoir fixer des objectifs, Savoir prendre des risques
- Chapitre 3 - Le profil d'un entrepreneur et le métier d'Entrepreneur : (3 Semaines)**
 Les qualités d'un entrepreneur, Savoir négocier, Savoir écouter, La place des PME et des TPE en Algérie, Les principaux facteurs de réussite lors de la création d'une TPE/PME
- Chapitre 4 - Trouver une bonne idée d'affaires : (2 Semaines)**
 La créativité et l'innovation, Reconnaître et évaluer les opportunités d'affaires
- Chapitre 5–Lancer et faire fonctionner une entreprise : (3 Semaines)**
 Choisir un marché approprié, Choisir l'emplacement de son entreprise, Les formes juridiques de l'entreprise, Recherche d'aide et de financement pour démarrer une entreprise, Recruter le personnel, Choisir ses fournisseurs
- Chapitre 6 - Elaboration du projet d'entreprise : (3 Semaines)**

Le Business Model et le Business Plan, Réaliser son projet d'entreprise avec le Business Model Canevas

Mode d'évaluation : Examen : 100%

Références :

- FayolleAlain, 2017. Entrepreneuriat théories et pratiques, applications pour apprendre à entreprendre.Dunod, 3e éd.
- LégerJarniou, Catherine, 2013, Le grand livre de l'entrepreneur. Dunod, 2013.
- PlaneJean-Michel, 2016, Management des organisations théories, concepts, performances. Dunod, 4ème éd.
- LégerJarniou, 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 ,4èmeéd.
- 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.

IV- Accords / Conventions

LETTRÉ 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 : Génie industriel****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