



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



Version finale
26-05-2018

OFFRE DE FORMATION L.M.D. LICENCE ACADEMIQUE

PROGRAMME NATIONAL
2018 – 2019

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



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
2019-2018

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
التخصص	الفرع	الميدان
هندسة الطيران	هندسة الطيران	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	
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 (S1- S6)	
- Semestres	
- Récapitulatif global de la formation	
III - Programme détaillé par matière	
IV- Accords / conventions	
V- Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la Spécialité	
VI- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	
VII- Avis et Visa de la Conférence Régionale	
VIII- 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 :

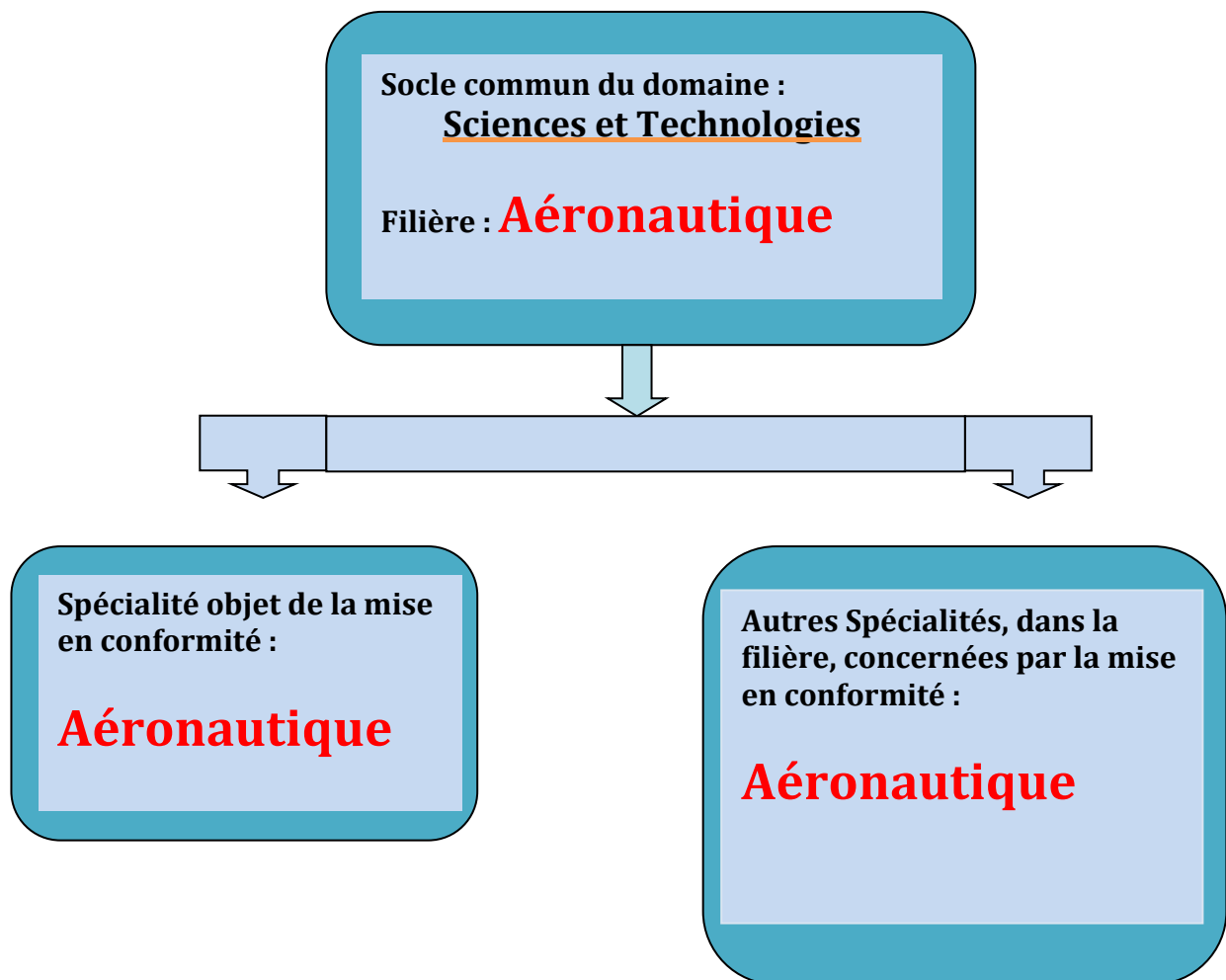
Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

Partenaires internationaux :

3 - Contexte et objectifs de la formation

A - Organisation générale de la formation : position du projet

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



B - Objectifs de la formation:

L'objectif de cette formation de licence en **Aéronautique** est de former des personnels de métier, capables de maîtriser la structure et la conception des avions et de leurs équipements en relation avec des différents intervenants dans le secteur.

C – Profils et compétences visés:

A la fin de la formation, les diplômés en Licence en **Aéronautique** auront la possibilité :

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

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité:

Au niveau national, les diplômés de l'**Aéronautique** peuvent exercer une des nombreuses activités dans lesquelles ces cadres sont très demandés :

- Assistant du responsable de projet dans un service R&D, marketing d'une entreprise de fabrication d'équipements de l'**Aéronautique**.
- Responsable dans une entreprise du secteur **Aéronautique** de maintenance et exploitation.

E – Passerelles vers les autres spécialités:

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

Tableau des filières et spécialités du domaine Sciences et Technologies

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

4 - Moyens humains disponibles :

A : Capacité d'encadrement (exprimée en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) :

Nombre d'étudiants:

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

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

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

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

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

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

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

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

(*) Personnel technique et de soutien

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

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

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

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

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

Semestre 1

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Structure de la matière	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 1	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthodologie de la rédaction	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers en sciences et technologies 1	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 1 (Français et/ou anglais)	2	2	3h00			45h00	05h00		100 %
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	Mécanique des fluides	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Mécanique rationnelle	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Probabilités et statistiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Informatique 3	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Dessin technique	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Ondes et vibrations	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Technologie de base	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Métrologie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 3		30	17	13h30	7h30	4h00	375h00	375h00		

Semestre 4

Unité d'enseignement	Intitulé	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
				Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.1 Crédits : 6 Coefficients : 3	Electronique et Avionique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Construction Aéronautique	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Mathématiques 4	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Méthodes numériques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.3 Crédits : 4 Coefficients : 2	Résistance des matériaux	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Dessin Assisté par Ordinateur	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Mécanique des fluides	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Méthodes numériques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Résistance des matériaux	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
	TP Electronique	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 2.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Navigation Aérienne	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Réglementation Aéronautique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Techniques d'expression et de communication	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 4		30	17	12h00	6h00	7h00	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	Aérodynamique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Electronique numérique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Mécanique du vol	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Structure aéronautique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Mécanique des Milieux Continus	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Aérodynamique	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Electronique numérique	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Equipements et circuits aéronautiques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	CAO des Aéronefs	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Aviation légère	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Transport aérien	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Environnement et développement durable	1	1	1h30			22h30	02h30		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 : 12 Coefficients : 6	Propulsion	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	100%
	Moteurs avions	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	100%
	Maintenance aéronautique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00		
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.2 Crédits : 6 Coefficients : 3	Opérations aériennes	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	100%
	Circulation et contrôle aériens	2	1	1h30			22h30	27h30		100%
UE Méthodologique Code : UEM 3.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Projet de Fin de Cycle	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	TP Propulsion et moteurs avions	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Visite sur site	3	2			2h30	37h30	37h30	100%	
UE Découverte Code : UED 3.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Infrastructures aéroportuaires	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Facteurs humains en aéronautique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Projet Professionnel et gestion d'entreprise	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 6		30	17	12h00	6h00	7h00	375h00	375h00		

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

Récapitulatif global de la formation :

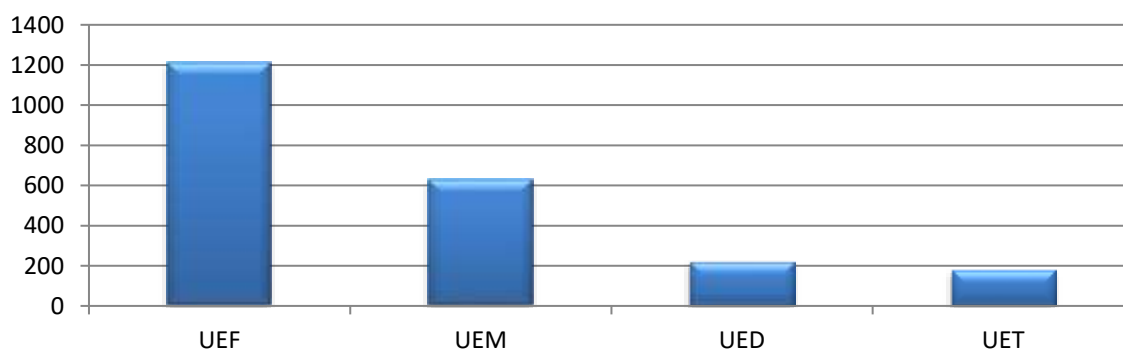
VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	720h00	120h00	225h00	180h00	1245h00
TD	495h00	22h30	---	---	517h30
TP	---	487h30	---	---	487h30
Travail personnel	1485h00	720h00	25h00	20h00	2250h00
Autre (préciser)	---	---	---	---	---
Total	2700h00	1350h00	250h00	200h00	4500h00
Crédits	108	54	10	8	180
% en crédits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

Crédits des unités d'enseignement

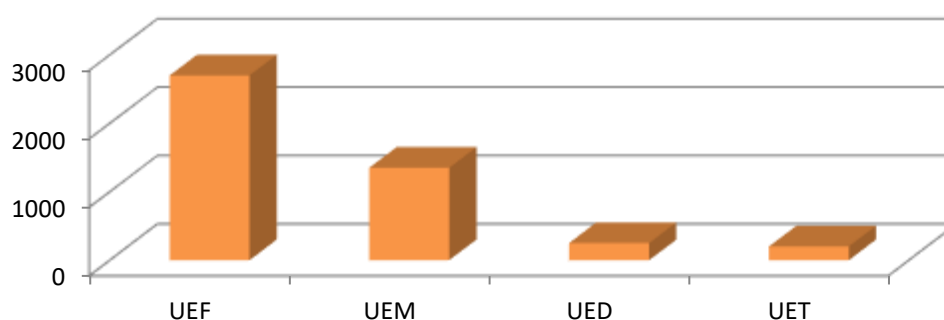


- Unités Fondamentales 60%
- Unités méthodologiques 30%
- Unités de découverte et transversales 10%

Volume horaire présentiel



Volume horaire global



III - Programme détaillé par matière

Programmes détaillés (1ere Année Socle commun ST-S1&2)

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEF 1.1
Matière 1: Mathématique1
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

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 limite
- 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%.

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEF 1.1
Matière 2: Physique1
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Contenu de la matière:

Rappels mathématiques (2 Semaines)

- 1- Les équations aux dimensions
- 2- Calcul vectoriel

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 Gallilien
- 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:

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEF 1.1
Matière 3: Chimie1
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

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 MATIERE (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 RADIOACTIVITE - REACTIONS NUCLEAIRES (1 Semaine)

Radioactivité naturelle (rayonnements α , β et γ), Radioactivité artificielle et les réactions nucléaires, Cinétique de la désintégration radioactive, Applications de la radioactivité

Chapitre 4 STRUCURE ELECTRONIQUE DE L'ATOME (4 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. LA CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS (2 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:

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEM 1.1
Matière 1: TP Physique1
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Contenu de la matière:

Cinq (5) manipulations au minimum (3H00 / 15 jours) : (15 Semaines)

- 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%

Références bibliographiques:

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

Contenu de la matière:

- 1. La sécurité au laboratoire (15 semaines)**
- Notions de danger et de risque
 - Règles générales de sécurité,
 - Sécurité au laboratoire de chimie,
 - Pictogrammes, stockage des produits chimiques,
 - Elimination des déchets
 - Premiers secours.
- 2. Préparation des solutions**
- 3. Dosage acido-basique:**
- Acide fort, base forte.
 - Acide faible base forte.
- 4. Iodométrie :**
- Eléments théoriques sur l'oxydoréduction :
 - Titration d'une solution aqueuse d'iode par une solution aqueuse de thiosulfate de sodium.
- 5. Manganométrie :**
- Dosage de l'ion permanganate en milieu acide par une solution d'acide oxalique.
 - Dosage en retour d'une solution de bichromate de potassium à l'aide d'une solution aqueuse de sel ferreux de titre connu.
- 6. Construction des édifices moléculaires**

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Références bibliographiques:

Semestre: 1**Unité d'enseignement: UEM 1.1****Matière 3: Informatique1****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 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.

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's initiatiques de familiarisation avec la machine informatique d'un point de vu matériels et systèmes d'exploitation (exploration des différentes fonctionnalités des OS)
- TP's d'initiation à l'utilisation d'un environnement de programmation (Edition, assemblage, compilation etc...)
- TP's applicatifs des techniques de programmation vues en cours.

Contenu de la matière:**Chapitre 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

Chapitre 2. Notions d'algorithme et de programme**(7 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 operateurs

L'opérateur d'affectation, Les opérations arithmétiques, Les operateurs relationnels, Les operateurs logiques, 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

Chapitre 3 Les variables Indicées**(3 Semaines)**

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

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UEM 1.1

Matière 4: Méthodologie de la rédaction

VHS: 15h00 (Cours: 1h00)

Crédits: 1

Coefficient: 1

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 donnée ; moteurs de recherche ...etc).

- Applications

Chapitre 3 Technique 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 a 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:

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UED 1.1

Matière 1: Les métiers de sciences et technologies 1

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Contenu de la matière:

Chapitre 1.

1.1. Métiers de l'électronique, électrotechnique, systèmes de communication et nouvelles technologies de capteurs (3 Semaines)

- Industrie de l'électronique, électrotechnique
- Instrumentation et microsystèmes
- Avancées technologiques en Electronique, Télécommunications et Technologie des Capteurs (Domotique, Téléphonie mobile, Contrôle non destructif, Imagerie ultrasonore, Aéronautique, Transports routiers et ferroviaires, Vidéosurveillance, Sécurité des biens et des personnes, Sécurité dans les transports)

1.2. Métiers de l'automatique et de l'informatique industrielle (2 Semaines)

- Histoire de l'automatique et de l'informatique industrielle
- Applications de l'informatique
- automates programmables
- Domaines d'applications (centrales de production d'électricité, systèmes industriels continus, robots industriels et autonomes, applications embarquées pour l'automobile)

Chapitre 2. II.1 Introduction au génie des procédés (2 Semaines)

- Historique du génie des procédés
- Procédé industriel, génie chimique et grands domaines de la chimie Industrielle
- Rôle du spécialiste des procédés

II.2. Introduction au génie minier (2 Semaines)

- Industrie minière et Secteurs miniers ;
- Rôle du spécialiste des mines

II.3. Hydrocarbures et industrie pétrochimiques (2 Semaines)

- Les différents Hydrocarbures : de la production à la commercialisation
- Définition de la pétrochimie ; Différents axes de la pétrochimie et produits de la pétrochimie
- Rôle du spécialiste dans l'industrie pétrolière et gazière

II.4 Hygiène sécurité (2 Semaines)

- Définition et différents axes de la filière HSE
- Les Secteurs d'activité
- Rôle du spécialiste et formation du spécialiste en HSE

Mode d'évaluation:

Contrôle Examen: 100%.

Références bibliographiques:

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UET 1.1

Matière 1: Langue française1

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Contenu de la matière:

Chapitre 1: La bibliothèque et les livres

(1 Semaine)

- Les livres – Recherche de l'information
- La communication verbale
- Ecrire, communiquer avec des mots

Chapitre 2: La grammaire et le style

(3 Semaines)

- Les temps et les modes
- La coordination et la subordination
- Les discours direct, indirect et indirect libre
- La ponctuation
- L'énonciation

Chapitre 3: Définition et base de la typologie

(2 Semaines)

- Définitions du texte
- Définition de la typologie
- Base de la typologie

Chapitre 4: Typologies textuelles

(3 Semaines)

- Typologie textuelle ou homogène
- Typologie intermédiaire
- Typologies fonctionnelles (schéma général de la communication)
- Typologies énonciatives
- Typologies situationnelles
- Typologie hétérogène

Chapitre 5: La narration

(3 Semaines)

- Modes narratifs
- Voix narratives
- Perspectives narratives
- Instance narrative
- Le temps et l'espace

Chapitre 6: Le texte argumentatif – structure

(3 Semaines)

- Les modes d'argumentation
- Les idées de l'argumentation
- L'objectivité et la subjectivité
- Le résumé et la formulation
- La lecture méthodique

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

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

The English syllabus consists of the following major parts. Sample texts are used to let students acquainted with both Scientific and Technical English as well as for both scientific and technical vocabulary and grammar acquisition.

The texts are selected according to the vocabulary built up, familiarization with both scientific and technical matters in English and further comprehension. Each text is therefore followed by a set of vocabulary concepts, a set of special phrases (idioms) and comprehension questions.

There is also a terminology which means the translation of some words from English to French one. Besides, the texts are followed at the end by a translation of long statements which are selected from the texts.

Program Content:**A. Phonetics:****(3 Weeks)**

- Consonant sounds: eg : /k/; /m/; /b/; /j/
- Vowels sounds: eg: /e/; /i/; /u:/
- Diphthongs: eg: /aI/; /eI/
- Triphthongs: eg: /eIa/; /aIa/

B. General Grammar:**(6 Weeks)**

1- Parts of speech

- Verb: definition, transitive, negative form, interrogative form, regular, irregular ...
- Noun: definition, kind, singular, plural, compound nouns ...
- Adverbs: definition
- Adjectives: definition

2- Types of sentences

- Simple sentences
- Compound sentences (using connectors eg.: but, ...)
- Complex sentences (using relative pronouns eg. who, where, ...)

C. Texts**(6 Weeks)**

Each semester may include scientific or technical texts in which we focus on the application of the previous lessons.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEF 1.2
Matière 1: Mathématique2
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

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 a 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 a 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:

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEF 1.2
Matière 2: Physique2
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Contenu de la matière:

Rappels mathématiques : (1 Semaine)

- 1- Eléments de longueur, de surface, de volume dans des systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques, sphériques.
- 2- Dérivées et intégrales multiples.

Chapitre I. Electrostatique : (6 Semaines)

- 1- Charges et champs électrostatiques.
- 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.

Chapitre III. Electromagnétisme : (4 Semaines)

- 1- Définition d'un champ magnétique.
- 2- Force de Lorentz.
- 3- Loi de Laplace.
- 4- Loi de Faraday.
- 5- Loi de Biot et Savart.
- 6- Dipôle magnétique.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

Semestre: 2**Unité d'enseignement: UEF 1.2****Matière 3: Thermodynamique****VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)****Crédits: 6****Coefficient: 3****Contenu de la matière:****CHAPITRE I : Généralités sur la thermodynamique****(2 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- Rappel des lois des gaz parfaits

CHAPITRE II**(2,5 semaines)**

- 1- Notion de température
- 2- Notion de chaleur ou de quantité de chaleur Q
- 3- Calorimétrie
- 4- Le travail

CHAPITRE III : Le premier principe de la thermodynamique**(2,5 semaines)**

- 1) Equivalence entre chaleur et travail
- 2) Enoncé du premier principe
- 3) Expression générale du premier principe
- 4) Définition de l'énergie interne U
- 5) Expression différentielle de l'énergie interne
- 6) Expression différentielle du premier principe
- 7) Calcul de la variation de l'énergie interne ΔU
- 8) Notion de l'enthalpie H

CHAPITRE IV : Applications du premier principe de la thermodynamique à la *thermochimie*

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 **(1,5 semaine)**

CHAPITRE V : 2ème principe de la thermodynamique**(03 semaines)**

- 1- Introduction
- 2- Notion d'entropie
- 3- Machines thermiques

CHAPITRE VI : 3ème Principe et entropie absolue**(01 semaine)**

- 1) Enoncé du 3ème Principe, l'entropie absolue à zéro Kelvin ($^{\circ}\text{K}$)
- 2) L'entropie absolue molaire standard d'un corps pur
- 3) L'entropie absolue molaire standard à T Kelvin (TK)
- 4) L'entropie absolue molaire standard S_T d'un (solide, liquide, gaz) pur
- 5) La variation d'entropie d'une réaction chimique ΔS_R
- 6) La variation d'entropie d'une réaction chimique à une température T ; $\Delta S_R(T)$

CHAPITRE VII : Energie et enthalpie libres – Critères d'évolution d'un système (02,5 semaines)

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

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEM 1.2
Matière 1: TP Physique2
VHS: 45h00 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Contenu de la matière:

5 manipulations au minimum (3H00 / 15 jours) : (15 Semaines)

- Présentation d'instruments de mesure (Voltmètre, ampèremètre, rhéostat, oscilloscopes, générateur, etc .
- Les surfaces équipotentielles en électrostatique.
- Association et Mesure de résistances
- Association et Mesure de capacités
- Diviseurs de tension et de courant
- Charge et décharge d'un condensateur
- Oscilloscope
- TP sur le magnétisme

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Références bibliographiques:

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEM 1.2
Matière 2: TP chimie2
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Contenu de la matière:

Chapitre 1.

1. Equation des gaz parfaits : (15 Semaines)

- Le système gazeux,
- Vérification des trois lois empiriques (Lois de Boyle-Mariotte, Gay Lussac, Charles- Amontons).

2. Détermination de la capacité massique des solides

3. Détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur (J)

4. Application du premier principe de la thermodynamique :

- Détermination de l'énergie libérée par une réaction chimique (HCl / NaOH)

5. La pompe à chaleur (cycle inverse de Carnot)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%

Références bibliographiques:

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEM 1.2
Matière 3: Informatique2
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Contenu de la matière:

Chapitre 1: 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 2: Les enregistrements et fichiers (4 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

Chapitre 3: Notions avancées (5 Semaines)

1- La récursivité
 2- La programmation modulaire
 3- Le graphisme
 4- Les pointeurs

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

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 08 : Présenter un travail écrit** (6 Semaines)
 - Présenter un travail écrit
 - Applications : présentation d'un exposé oral

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UED 1.2
Matière 1: Les métiers sciences et technologies2
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Contenu de la matière:

- Chapitre I. Filière Génie mécanique et métallurgie (6 Semaines)**
- Origines (textile, première industrie mécanisée, Machine à vapeur,...)
 - Progrès technique et son adaptation
 - Domaines de la mécanique (transformation des métaux, production et maintenance des équipements industriels, aéronautique, transformations de l'énergie,...)
 - Les métiers de l'industrie mécanique (ingénieur en construction mécanique et fabrication mécanique, ingénieur thermicien,...)
 - Les métiers de la métallurgie et de la plasturgie
- Chapitre II. Filière Génie maritime (2 Semaines)**
- Architecte naval et navigation
 - Ingénieur en équipement naval
- Chapitre III. Filière Génie Civil et hydraulique (4 Semaines)**
- Historique sur la construction et sur l'emploi du béton
 - Matériaux de construction
 - Travaux Publics et Aménagement
 - Infrastructures routières et ferroviaires, ponts, ouvrages de soutènement, barrages,
 - Les différents métiers dans le génie civil et le BTP
 - Introduction et historique de l'hydraulique
 - Champs d'étude de l'hydraulique (Alimentation en eau potable AEP et Assainissement, écoulements hydrauliques)
 - Métiers en hydraulique
- Chapitre 4 : Filière Energies renouvelables & filière génie des sciences de l'environnement (2 Semaines)**

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UET 1.2
Matière 1: Langue française2
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Contenu de la matière:

Chapitre 1: Le texte explicatif	(5 Semaines)
- Définitions (1 Cours)	
- Présentation d'un texte explicatif	
- Structure d'un texte explicatif	
1.1 Fonctions du texte explicatif (1 Cours)	
- La fonction informative	
- La fonction didactique	
1.2 Caractéristiques du texte explicatif (3 Cours)	
- Différence avec un texte descriptif	
- Caractéristiques d'organisation	
- Caractéristiques lexicales et grammaticales (pronom personnel, forme verbale, connecteurs logiques)	
- La cohérence et la cohésion	
- Les opérations requises pour la production d'une explication	
- La situation d'énonciation d'un texte	
Chapitre 2: Les outils de lecture	(5 Semaines)
- Rédiger une fiche de lecture	
- Prendre des notes	
- Construire un paragraphe	
Chapitre 3: La dissertation	(3 Semaines)
- Analyser un sujet	
- Dégager une problématique	
- Bâtir un plan	
- Rédiger une introduction	
- Rédiger une conclusion	
- Faire un résumé	
Chapitre 4: Préparer un oral	(1 Semaine)
Chapitre 5: Analyser une œuvre, texte, image et forme	(2 Semaines)
- La sémiotique et la sémiologie	
- La rhétorique et la stylistique	
Chapitre 6: La synthèse de documents – Exposés	(2 Semaines)

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UET 1.2
Matière 1: Langue Anglaise2
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objective:

The English syllabus consists of the following major parts. Sample texts are used to let students acquainted with both Scientific and Technical English as well as for both scientific and technical vocabulary and grammar acquisition.

The texts are selected according to the vocabulary built up, familiarization with both scientific and technical matters in English and further comprehension. Each text is therefore followed by a set of vocabulary concepts, a set of special phrases (idioms) and comprehension questions.

There is also a terminology which means the translation of some words from English to French one. Besides, the texts are followed at the end by a translation of long statements which are selected from the texts.

Program Content

A. Phonetics: (3 weeks)

- Pronunciation of the final (ed)
- Silent letters: definition, spelling + pronunciation of each letter

B. General Grammar: (6 weeks)

1- Tenses

Simple present, simple past, simple future, present continuous, present perfect, past perfect

2- Modals

- eg: can, may, should, must ...

3- Ask questions using "wh questions": (means all questions which start with wh questions)

- eg.: who, where, when, how ...

C. Texts: (6 weeks)

Each semester may include scientific or technical texts in which we focus on the application of the previous lessons.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

Programmes détaillés (S3)

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 (3 semaines)

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

Chapitre 4 : Séries (2 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:

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 que l'étude de la propagation des ondes mécaniques

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques 2, Physique 1 et Physique 2

Contenu de la matière :**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

Chapitre 6 : Phénomènes de propagation à une dimension (2 semaines)

- 6.1 Généralités et définitions de base
- 6.2 Equation de propagation
- 6.3 Solution de l'équation de propagation
- 6.4 Onde progressive sinusoïdale

6.5 Superposition de deux ondes progressives sinusoïdales

Chapitre 7 : Cordes vibrantes

(2 semaines)

7.1 Equation des ondes

7.2 Ondes progressives harmoniques

7.3 Oscillations libres d'une corde de longueur finie

7.4 Réflexion et transmission

Chapitre 8 : Ondes acoustiques dans les fluides

(1 semaine)

8.1 Equation d'onde

8.2 Vitesse du son

8.3 Onde progressive sinusoïdale

8.4 Réflexion-Transmission

Chapitre 9 : Ondes électromagnétiques

(2 semaines)

9.1 Equation d'onde

9.2 Réflexion-Transmission

9.3 Différents types d'ondes électromagnétiques

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques:

1. T. Becherrawy ; *Vibrations, ondes et optique* ; Hermes science Lavoisier, 2007
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. J. Bruneaux ; *Vibrations, ondes* ; Ellipses, 2008.

Semestre: 3**Unité d'enseignement: UEF 2.1.2****Matière 1: Mécanique des fluides****VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)****Crédits: 4****Coefficient: 2****Objectif de l'enseignement :**

Introduire l'étudiant dans le domaine de la mécanique des fluides, la statique des fluides sera détaillée dans la première partie. Ensuite dans la deuxième partie l'étude du mouvement des fluides non visqueux sera considérée à la fin c'est le mouvement du fluide réel qui sera étudié.

Connaissance préalable recommandées :**Contenu de la matière:****Chapitre 1 : Propriétés des fluides****(3 semaines)**

1. Définition physique d'un fluide : Etats de la matière, matière divisée (dispersion suspensions, émulsions)
2. Fluide parfait, fluide réel, fluide compressible et fluide incompressible.
3. Masse volumique, densité
4. Rhéologie d'un fluide, Viscosité des fluides, tension de surface d'un fluide

Chapitre 2 : Statique des fluides**(4 semaines)**

1. Définition de la pression, pression en un point d'un fluide
2. Loi fondamentale de statique des fluides
3. Surface de niveau
4. Théorème de Pascal
5. Calcul des forces de pression : Plaque plane (horizontale, verticale, oblique), centre de poussée, instruments de mesure de la pression statique, mesure de la pression atmosphérique, baromètre, loi de Torricelli
2. Pression pour des fluides non miscibles superposés

Chapitre 3 Dynamique des fluides incompressibles parfaits**(4 semaines)**

1. Ecoulement permanent
2. Equation de continuité
3. Débit masse et débit volume
4. Théorème de Bernoulli, cas sans échange de travail et avec échange de travail
5. Applications aux mesures des débits et des vitesses: Venturi, Diaphragmes, tubes de Pitot...
6. Théorème d'Euler

Chapitre 4 : Dynamique des fluides incompressibles réels**(4 semaines)**

1. Régimes d'écoulement, expérience de Reynolds
2. Analyse dimensionnelle, théorème de Vashy-Buckingham, nombre de Reynolds
3. Pertes de charges linéaires et pertes de charge singulières, diagramme de Moody.
4. Généralisation du théorème de Bernoulli aux fluides réels

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

Références bibliographiques:

- 1- *Fundamentals of fluid mechanics 6th Edition, 2009, BR Munson, DF Young TH Okiishi, WW Huebsch 6th Edition John Wiley & Sons*
- 2- *Fluid mechanics, YA Cengel - 2010 - Tata McGraw-Hill Education*
- 3- *Fluid Mechanics Frank M. White Fourth Edition 2003 McGraw-Hill*
- 4- *Mécanique des fluides et hydraulique 2^{ème} édition, Ronald v. Giles, Jack B Evett, Cheng Liu, McGraw-Hill*
- 5- *S. Amiroudine, J. L. Battaglia, 'Mécanique des fluides Cours et exercices corrigés'Ed. Dunod*
- 6- *R. Comolet, 'Mécanique des fluides expérimentale', Tome 1, 2 et 3, Ed. Masson et Cie.*
- 7- *R. Ouziaux, 'Mécanique des fluides appliquée', Ed. Dunod, 1978*
- 8- *B. R. Munson, D. F. Young, T. H. Okiishi, 'Fundamentals of fluid mechanics', Wiley & sons. R. V. Gilles, 'Mécanique des fluides et hydraulique : Cours et problèmes', Série Schaum, Mc Graw Hill, 1975.*

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UEF 2.1.2
Matière 2: Mécanique rationnelle
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement :

L'étudiant sera en mesure de saisir la nature d'un problème (statique, cinématique ou dynamique) de mécanique du solide, il possèdera les outils lui permettant de résoudre le problème dans le cadre de la mécanique classique. Cette matière constitue un pré requis pour les matières : RDM et la mécanique analytique.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant devra assimiler préalablement la matière physique 1 qui traite la mécanique du point. Aussi, la matière mathématique 2 comporte des outils indispensables.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Rappels mathématiques (éléments de calcul vectoriel). (1 semaine)

Chapitre 2 : Généralités et définitions de base (2 semaines)

- 2.1 Définition et sens physique de la force
- 2.2 Représentation mathématique de la force
- 2.3 Opérations sur la force (composition, décomposition, projection)
- 2.4 Type de force : ponctuelle, linéique, surfacique, volumique
- 2.5 Classification de forces : forces internes, forces externes.
- 2.6 Modèles mécanique : le point matériel, le corps solide

Chapitre 3 : Statique. (3 semaines)

- 3.1 Axiomes de la statique
- 3.2 Liaisons, appuis et réactions
- 3.3 Axiome des liaisons
- 3.4 Conditions d'équilibre :
 - 3.4.1 Forces concourantes
 - 3.4.2 Forces parallèles
 - 3.4.3 Forces planes

Chapitre 4 : cinématique du solide rigide. (3 semaines)

- 4.1 Rappels succinct sur les quantités cinématiques pour un point matériel.
- 4.2 Cinématique du corps solide
 - 4.2.1 Mouvement de translation
 - 4.2.2 Mouvement de rotation autour d'un axe fixe
 - 4.2.3 Mouvement plan
 - 4.2.4 Mouvement composé.

Chapitre 5 : Géométrie de masse. (3 semaines)

- 5.1 Masse d'un système matériel

- 5.1.1 Système continu
- 5.1.2. Système discret
- 5.2 Formulation intégrale du centre de masse
 - 5.2.1. Définitions (cas linéaire, surfacique et volumique)
 - 5.2.2 Formulation discrète du centre de masse
 - 5.2.3 Théorèmes de GULDIN
- 5.3. Moment et produit d'inertie de solides
- 5.4. Tenseur d'inertie d'un solide
 - 5.4.1 Cas particuliers
 - 5.4.2 Axes Principaux d'inertie
- 5.5. Théorème d'Huyghens
- 5.6. Moment d'inertie de solides par rapport à un axe quelconque.

Chapitre 6 : Dynamique du solide rigide.

(semaines)

- 6.1 Bref rappels sur les quantités dynamiques pour un point matériel.
- 6.2 Élément de cinétique du corps rigide :
 - 6.2.1 Quantité de mouvement
 - 6.2.2 Moment cinétique
 - 6.2.3 Énergie cinétique
- 6.3 Équation de la dynamique pour un corps solide
- 6.4 Théorème du moment cinétique
- 6.5 Théorème de l'énergie cinétique
- 6.6 Applications :
 - 6.6.1 Cas de translation pure
 - 6.6.2 Cas de rotation autour d'un axe fixe
 - 6.6.3 Cas combiné de translation et de rotation.

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. *Éléments de Mécanique rationnelle.* S. Targ. Editions Mir Moscou
2. *Mécanique à l'usage des ingénieurs. STATIQUE.* Edition Russell. Ferdinand P. Beer
3. *Mécanique générale. Cours et exercices corrigés.* Sylvie Pommier. Yves Berthaud. DUNOD.
4. *Mécanique générale - Théorie et application, Editions série.* MURAY R. SPIEGEL schaum, 367p.
5. *Mécanique générale – Exercices et problèmes résolus avec rappels de cours,* Office des publications Universitaires, Tahar HANI 1983, 386p.

Semestre: 3**Unité d'enseignement: UEM 2.1****Matière 1: Probabilités & 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

Les bases de la programmation acquises en Math 1 et Math 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 : Loïs de probabilité discrètes usuelles

(1 Semaine)

Bernoulli, binomiale, Poisson, ...

Chapitre 6 : Loïs de probabilité continues usuelles

(2 Semaines)

Uniforme, normale, exponentielle,...

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen : 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 and Sons, Inc., 3rd edition, 1968.
4. G. Grimmett and D. Stirzaker. *Probability and random processes*. Oxford University Press, 2nd edition, 1992.
5. J. Jacod and P. Protter. *Probability essentials*. Springer, 2000
6. Montfort. *Cours de statistique mathématique*. Economica, 1988.
7. Montfort. *Introduction à la statistique*. Ecole Polytechnique, 1991

Unité d'enseignement: UEM 2.1

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, Mapple ...). 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- Informatique: Programmation et simulation en Scilab 2014 - Auteurs : Arnaud Bégyn, Jean-Pierre Grenier, Hervé Gras*
- 2- Scilab : De la théorie à la pratique - I. Les fondamentaux. Livre de Philippe Roux 2013.*

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UEM 2.1
Matière 3 : Dessin technique
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement permettra aux étudiants d'acquérir les principes de représentation des pièces en dessin industriel. Plus encore, cette matière permettra à l'étudiant de représenter et à lire les plans.

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

Afin de pouvoir suivre cet enseignement, des connaissances de base sur les principes généraux du dessin sont requises

Contenu de la matière

Chapitre 1: Généralités. (2 Semaines)

- 1.1 Utilité des dessins techniques et différents types de dessins.
- 1.2 Matériel de dessin.
- 1.3 Normalisation (Types de traits, Ecriture, Echelle, Format de dessin et pliage, Cartouche, etc.).

Chapitre 2: Eléments de la géométrie descriptive (6 Semaines)

- 2.1 Notions de géométrie descriptive.
- 2.2 Projections orthogonales d'un point - Épure d'un point - Projections orthogonales d'une droite (quelconque et particulière) - Épure d'une droite - Traces d'une droite- Projections d'un plan (Positions quelconque et particulière) - Traces d'un plan.
- 2.3 Vues : Choix et disposition des vues – Cotation - Pente et conicité - Détermination de la 3ème vue à partir de deux vues données.
- 2.4 Méthode d'exécution d'un dessin (mise en page, droite à 45°, etc.)
Exercices d'applications et évaluation (TP)

Chapitre 3: Les perspectives (2 Semaines)

- Différents types de perspectives (définition et but).
- Exercices d'applications et évaluation (TP).

Chapitre 4: Coupes et sections (2 Semaines)

- 4.1 Coupes, règles de représentations normalisées (hachures).
- 4.2 Projections et section des solides simples (Projections et sections d'un cylindre, d'un prisme, d'une pyramide, d'un cône, d'une sphère, etc...).
- 4.3 Demi-coupe, Coupes partielles, coupes brisée, Sections, etc.
- 4.4 Vocabulaire technique (terminologie des formes usinées, profilés, tuyauterie, etc.
Exercices d'applications et évaluation (TP).

Chapitre 5: Cotation (2 Semaines)

- 5.1 Principes généraux.

5.2 Cotation, tolérance et ajustement.

Exercices d'applications et évaluation (TP).

Chapitre 6: Notions sur les dessins de définition et d'ensemble et les nomenclatures.

(1 Semaine)

Exercices d'applications et évaluation (TP).

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques:

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

1. *Guide du dessinateur industriel* Chevalier A. Edition Hachette Technique;
2. *Le dessin technique 1^{er} partie géométrie descriptive* Felliachi d. et Bensaada s. Edition OPU Alger;
3. *Le dessin technique 2^{er} partie le dessin industriel* Felliachi d. et Bensaada s. Edition OPU Alger;
4. *Premières notions de dessin technique* Andre Ricordeau Edition Andre Casteilla;
5. *المدخل إلى الرسم الصناعي* ماجد عبد الحميد ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر
6. *مبادئ أساسية في الرسم الصناعي* عمر أبو حنيك المعهد الجزائري للتقييس والملكية الصناعية طبع الحميد ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر

Recommandation : Une grande partie des TP doivent être sous forme de travail personnel à domicile.

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 ddl ; ainsi que la propagation des ondes mécaniques.

Connaissances préalables recommandées

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

Contenu de la matière :

TP.1 :Masse –ressort

TP.2 :Pendule simple

TP.3 :Pendule de torsion

TP.4 :Etude des oscillations électriques

TP.5 :Circuit électrique oscillant en régime libre et forcé

TP.6 :Pendules couplés

TP.7 :Corde vibrante

TP.8 :Poulie à gorge selon Hoffmann

TP.9 :Le haut parleur

TP.10 :Le pendule de Pohl

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: Technologie de base
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement permettra aux étudiants d'acquérir des connaissances sur les procédés d'obtention et fabrication de pièces et des techniques de leurs assemblages.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière

Chapitre 1: Matériaux (3 Semaines)

- 1.1 Métaux et alliages et leurs désignations
- 1.2 Matières plastiques (polymères)
- 1.3 Matériaux composites
- 1.4 Autres matériaux

Chapitre 2: Procédés d'obtention des pièces sans enlèvement de matière (4 Semaines)

- 2.1 Moulage, Forgeage, estampage, Laminage, Tréfilage, extrusion.... Etc
- 2.2 Découpage, pliage et emboutissage, etc...
- 2.3 Frittage et métallurgie des poudres
- 2.4 Profilés et Tuyaux (en acier, en aluminium);
- Visites en atelier.

Chapitre 3: Procédés d'obtention des pièces par enlèvement de matière (4 Semaines)

- Tournage, fraisage, perçage; ajustage, etc...
- Visites en atelier et démonstrations.

Chapitre 4: Techniques d'assemblage (4 Semaines)

- Boulonnage, rivetage, soudage, etc....

Mode d'évaluation :

Examen final: 100 %.

Références bibliographiques:

- 1- *Manuel de technologie mécanique, Guillaume SABATIER, et al Ed. Dunod.*
- 2- *Memotech : productique matériaux et usinage BARLIER C. Ed. Casteilla*
- 3- *Sciences industrielles MILLET N. ed. Casteilla*
- 4- *Memotech : Technologies industrielles BAUR D. et al, Ed. Casteilla*
- 5- *Métrologie dimensionnelle CHEVALIER A. Ed. Delagrave*
- 6- *Perçage, fraisage JOLYS R et LABELL R. Ed. Delagrave*
- 7- *Guide des fabrications mécaniques PADELLA P. Ed. Dunod*
- 8- *Technologie : première partie, Bensaada S et FELIACHI d. Ed. OPU Alger*
- 9- *تكنولوجيا عمليات التصنيع خريز و فواز د. ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر*

Semestre: 3

Unité d'enseignement: UED 2.1

Matière 2: Métrologie

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

Apprendre à l'étudiant les critères de précision de fabrication et assemblage des pièces; Connaître et savoir choisir, dans différents cas, les méthodes et moyens de contrôle et de mesures des dimensions et des défauts de fabrication des pièces mécaniques.

Connaissances préalables recommandées

La trigonométrie, optique et autre.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Généralités sur la métrologie (2 Semaines)

- 1.1 Définition des différents types de métrologie (Scientifique dite de laboratoire, légale, industrielle);
- 1.2 Vocabulaire métrologique, définition;
- 1.3 Les institutions nationale et internationale de métrologie.

Chapitre 2 : Le système international de mesure SI (3 Semaines)

- 2.1 Les grandeurs de base et leurs unités de mesure ;
- 2.2 Les grandeurs supplémentaires;
- 2.3 Les grandeurs dérivées.

Chapitre 3 : Caractéristiques métrologiques des appareils de mesure (6 Semaines)

- 3.1 Erreur et incertitude (Justesse, précision, fidélité, répétitivité, reproductibilité d'un appareil de mesure
- 3.2 Classification des erreurs de mesure
 - 3.2.1 Valeur brute;
 - 3.2.2 Erreur systématique;
 - 3.2.3 Valeur brute corrigée.
- 3.3 Erreurs fortuites
 - 3.3.1 Erreurs aléatoires;
 - 3.3.2 erreurs parasites;
 - 3.3.3 Erreurs systématique estimées.
- 3.4 Intervalle de confiance;
- 3.5 Incertitude technique;
- 3.6 Incertitude de mesure totale;
- 3.7 Résultat de mesurage complet;
- 3.8 Identification et interprétation des spécifications d'un dessin de définition en vue du contrôle;
- 3.9 Notions de base sur les calibres les jauges et les instruments de mesure simples.

Chapitre 4 : Mesure et contrôle (4 Semaines)

- 4.1 Mesure directe des longueurs et des angles (utilisation de la règle, du pied à coulisse, du micromètre et du rapporteur d'angle);
- 4.2 Mesure indirecte (utilisation du comparateur, des cales étalons);
- 4.3 Contrôle des dimensions (utilisation des tampons, des mâchoires,..);
- 4.4 Machines de mesure et de contrôle utilisées en atelier mécanique (utilisation du comparateur pneumatique, projecteur de profils et rugosimètre.

Mode d'évaluation :

Examen final: 100 %.

Références bibliographiques:

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

- 10- *Manuel de technologie mécanique, Guillaume SABATIER, et al Ed. Dunod.*
- 11- *Memotech : productique matériaux et usinage BARLIER C. Ed. Casteilla*
- 12- *Sciences industrielles MILLET N. ed. Casteilla*
- 13- *Memotech : Technologies industrielles BAUR D. et al , Ed. Casteilla*
- 14- *Métrologie dimensionnelle CHEVALIER A. Ed. Delagrave*
- 15- *Perçage , fraisage JOLYS R et LABELL R. Ed. Delagrave*
- 16- *Guide des fabrications mécaniques PADELLA P. Ed. Dunod*
- 17- *Technologie : première partie, Bensaada S et FELIACHI d. Ed. OPU Alger*
- 18- *تكنولوجيا عمليات التصنيع خريز و فواز د. ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر*

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'avoir un niveau de langue où il pourra utiliser un document scientifique et parler de sa spécialité et filière dans un anglais du moins avec aisance et clarté.

Connaissances préalables recommandées

Anglais 1 et Anglais 2

Contenu de la matière

- Compréhension et expression orales, 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:

Programmes détaillés (S4)

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

Objectifs de l'enseignement

Acquérir des notions de base sur l'électronique (circuits à diodes, transistors, ampli-op).
 Initier l'étudiant aux systèmes avioniques. Cette unité doit être suivie par d'autres matières
 D'électronique numérique, d'instrumentation, de télécommunication, d'Automatique avant
 d'aborder les instruments électroniques de l'avion (systèmes avioniques).

Connaissances préalables recommandées

Notions de physique et d'électricité fondamentale.

Contenu de la matière

Chapitre 1 – Régime continu et Théorèmes fondamentaux : (2 semaines)

Définitions (dipôle, branche, noeud, maille), générateurs de tension et de courant (idéal, réel), relations tension-courant (R, L, C), diviseur de tension, diviseur de courant. Théorème de Thévenin, Théorème de Norton, Equivalence entre Thévenin et Norton.

Chapitre 2 - Quadripôles passifs : (2 semaines)

Représentation d'un réseau passif par un quadripôle. Matrices d'un quadripôle, associations de quadripôles. Grandeurs caractérisant le comportement d'un quadripôle dans un montage (impédance d'entrée et de sortie, gain en tension et en courant). Filtrage passifs (passe-bas, passe-haut, ...).

Chapitre 3 - Diodes : (2 semaines)

Rappels élémentaires sur la physique des semi-conducteurs : Définition et structure atomique d'un semi-conducteur. Si cristallin, Notion de dopage, Semi-conducteurs N et P, Jonction PN.
 Théorie de la diode : 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, polarisations, 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 : (2 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, ...

Chapitre 6 – Introduction à l'avionique :**(4 semaines)**

-Avionique : Définition, Le système ATA 100
 -Les éléments de l'avionique : Pilotage automatique (ATA 22), communication (ATA 23), Navigation (ATA 34), Génération électrique (ATA 24), Équipements et aménagements (ATA25), Protection incendie (ATA 26), Commandes de vol (ATA 27), Systèmes de carburant (ATA28), Génération hydraulique (ATA 29), Protection contre le givrage et la pluie (ATA 30), Systèmes d'indication (ATA 31), Trains d'atterrissage (ATA 32), Éclairages (ATA 33), Oxygène (ATA 35), Pneumatique/Dépression (ATA 36), Eau/Déchets (ATA 38), Systèmes de maintenance embarqués (ATA 45).

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques:

1. T. Floyd, *Electronique Composants et Systèmes d'Application*, 5^{ème} Edition, Dunod, 2000.
2. Malvino, *Principe d'Electronique*, 6^{ème} Edition Dunod, 2002.
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, Publitronic-Elektor, 1996.
6. Neffati, *Electricité générale*, Dunod, 2004
7. Y. Hamada, *Circuits électroniques*, OPU, 1993.
8. R. Collinson, *Introduction to Avionics Systems*, 3rd Ed, Springer, 2011.
9. FAA, *Advanced Avionics Handbook*, 2009
10. Moir, *Aircraft Systems: Mechanical, Electrical, and Avionics Subsystems integration*, 3rd ed, Wiley, 2008.

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UEF 2.2.1
Matière: Construction aéronautique
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

A la fin de ce cours l'étudiant possédera un ensemble de connaissances théoriques lui donnant une meilleure compréhension de la construction mécanique en général et des spécificités de la construction dans le domaine de l'aéronautique.

Connaissances préalables recommandées

Notions de Technologie de base.

Contenu de la matière

Chapitre 1: Introduction à la construction aéronautique (1 semaine)

Historique, Intérêt de la construction aéronautique, les plus grands constructeurs.

Chapitre 2: définition de composants d'aéronefs (3 semaines)

Le moteur, Les ailes, la carlingue, les équipements électriques et électroniques, les aménagements intérieurs...

Chapitre 3: Matériaux utilisés dans la construction d'aéronefs (3 semaines)

Différents matériaux (Aciers -maraging - inoxydables - réfractaires-, aluminium, matériaux composites), les nouveaux matériaux dans la construction aéronautique, les caractéristiques des matériaux utilisés en aéronautique.

Chapitre 4: Technique et systèmes de fabrication (3 semaines)

Collage métal - métal, Constructions sandwiches, Nid d'abeilles métallique, Mousse expansive, Matières plastiques (Stratifié - Plexiglas - makrolon)...
 Systèmes indémontables (Soudage, Rivetage, Collage), Systèmes démontables (Boulonnage, Clavetage, Rainurage).

Chapitre 5: Procédés d'assemblage et d'installations des aéronefs (4 semaines)

Interprétation des dessins et documents des sous-ensembles d'aéronefs, Subdivision en sous-ensembles de l'assemblage final, l'analyse des interfaces entre les sous-ensembles, Les procédures sécuritaires à mettre en place, Les composants nécessaires pour la réalisation de l'assemblage, Établissement de la procédure logique d'assemblage et d'installation des composants pour chaque sous-ensemble. Établissement de la séquence logique de Fabrication.

Chapitre 6: Conduite d'un contrôle ou d'un essai. (1 semaine)

Mode d'évaluation :

Examen final : 100 %.

Références bibliographiques:

1. Darrol Stinton, *The design of the aeroplane*, Blackwell Science, 1983
2. E.F. Bruhn, *Analysis and design of flight vehicule structures*, Ed. Tri State Offset Compagny, Cincinnati, Ohio, USA, 1965
3. P. de Guillenchmidt, *Eléments de calcul de construction aéronautique*, Edition: Etienne CHIRON, 1949

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UEF 2.2.2
Matière: **Mathématiques 4**
VHS: 22h30 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement

Ce cours porte sur le calcul différentiel et intégral des fonctions complexes d'une variable complexe. L'étudiant doit maîtriser les différentes techniques de résolution des fonctions et des intégrales à variables complexes.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques 1, Mathématiques 2 et Mathématiques 3.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Fonctions à variables complexes et Fonctions Spéciales (3 semaines)

Fonctions holomorphes, Conditions de Cauchy Riemann.

Chapitre 2 : (3 semaines)

Séries entières, Rayon de convergence, Domaine de convergence, Développement en séries entières, Fonctions Analytiques.

Chapitre 3 : (3 semaines)

Théorie de Cauchy : Théorème de Cauchy, Formules de Cauchy.

Chapitre 4 : (4 semaines)

Applications : Equivalence entre holomorphie et Analyticité, Théorème du Maximum, Théorème de Liouville, Théorème de Rouché, Théorème des Résidus, Calcul d'intégrales par la méthode des Résidus.

Chapitre 5 : (2 semaines)

Fonctions Harmoniques

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques:

1. H. CATAN, *Théorie élémentaire des fonctions analytiques d'une ou plusieurs variables complexes*, Editeur Hermann, Paris 1985.
2. J. Kuntzmann, *Variable complexe*, Hermann, Paris, 1967 (Manuel de premier cycle).
3. H. Robbins, *What is Mathematics?* Oxford University Press, Toronto, 1978 (Ouvrage classique de vulgarisation).
4. W Rudin, *Analyse réelle et complexe*, Masson, Paris, 1975 (Manuel de deuxième cycle).

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UEF 2.2.2
Matière: 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)

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

Chapitre 2 : Interpolation polynomiale (2 semaines)

Introduction générale, Polynôme de Lagrange, Polynômes de Newton.

Chapitre 3 : Approximation de fonction : (2 semaines)

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

Chapitre 4 : Intégration numérique (2 semaines)

Introduction générale, Méthode du trapèze, Méthode de Simpson, 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)

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

Chapitre 7 : Méthode de résolution approximative des systèmes d'équations linéaires (2 semaines)

Introduction et définitions, Méthode de Jacobi, Méthode de Gauss-Seidel, 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- 1993.
9. P. G. Ciarlet, *Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation*, Masson, Paris, 1982.

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UEF 2.2.3
Matière: Résistance des matériaux
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement

Connaitre les méthodes de calcul à la résistance des éléments des constructions et déterminer les variations de la forme et des dimensions (déformations) des éléments sous l'action des charges.

Connaissances préalables recommandées

Analyse des fonctions ; mécanique rationnelle.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Introductions et généralités

(2 semaines)

Buts et hypothèses de la résistance des matériaux, Classification des solides (poutre, plaque, coque), Différents types de chargements, Liaisons (appuis, encastrements, rotules), Principe Général d'équilibre – Équations d'équilibres, Principes de la coupe – Éléments de réduction, Définitions et conventions de signes de : Effort normal N, Effort tranchant T, Moment fléchissant M

Chapitre 2 : Traction et compression

(3 semaines)

Définitions, Contrainte normale de traction et compression, Déformation élastique en traction/compression, Condition de résistance à la traction/compression.

Chapitre 3 : Cisaillement

(2 semaines)

Définitions, Cisaillement simple – cisaillement pur, Contrainte de cisaillement, Déformation élastique en cisaillement, Condition de résistance au cisaillement.

Chapitre 4 : Caractéristiques géométriques des sections droites

(3 semaines)

Moments statiques d'une section droite, Moments d'inertie d'une section droite, Formules de transformation des moments d'inertie.

Chapitre 5 : Torsion

(2 semaines)

Définitions, Contrainte tangentielle ou de glissement, Déformation élastique en torsion, Condition de résistance à la torsion.

Chapitre 6 : Flexion plane simple

(3 semaines)

Définitions et hypothèses, Effort tranchants, moments fléchissant, Diagramme des efforts tranchants et moments fléchissant, Relation entre moment fléchissant et effort tranchant, Déformée d'une poutre soumise à la flexion simple (flèche), Calcul des contraintes et dimensionnement.

Mode d'évaluation :

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

Références bibliographiques:

- 1- F. Beer, *Mécanique à l'usage des ingénieurs – statique*, McGraw-Hill, 1981.
- 2- P. Stepine, *Résistance des matériaux*, Editions MIR ; Moscou, 1986.
- 3- W. Nash, *Résistance des matériaux 1*, McGraw-Hill, 1974.
- 4- S. Timoshenko, *Résistance des matériaux*, Dunod, 1986.

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UEM 2.2.3
Matière: Dessin assisté par ordinateur
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement permettra aux étudiants d'acquérir les principes de représentation des pièces en dessin industriel. Plus encore, cette matière permettra à l'étudiant à représenter et à lire les plans.

Connaissances préalables recommandées

Dessin Technique.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Présentation du logiciel choisi (4 semaines)

(SolidWorks, Autocad, Catia, Inventor, etc.)

Introduction et historique du DAO, Configuration du logiciel choisis (interface, barre de raccourcis, options, etc.), Éléments de référence du logiciel (aides du logiciel, tutoriels, etc.), Sauvegarde des fichiers (fichier de pièce, fichier d'assemblage, fichier de mise en plan, procédure de sauvegarde pour une remise à l'enseignant), Communication et interdépendance entre les fichiers.

Chapitre 2 : Notion d'esquisses (3 semaines)

Les outils d'esquisses (point, segment de droite, arc, cercle, ellipse, polygone, etc.), Relations d'esquisses (horizontale, verticale, égale, parallèle, collinaire, fixe, etc.), Cotation des esquisses et contraintes géométrique.

Chapitre 3 : Modélisation 3D (3 semaines)

Notions de plans (plan de face, plan de droite et plan de dessus), Fonctions de bases (extrusion, enlèvement de matière, révolution), Fonctions d'affichage (zoom, vues multiples, fenêtres multiples etc.), Les outils de modifications (Effacer, Décaler, Copier, Miroir, Ajuster, Prolonger, Déplacer), Réalisation d'une vue en coupe du modèle.

Chapitre 4 : Mise en plan du modèle 3D (3 semaines)

Édition du plan et du cartouche, Choix des vues et mise en plan, Habillages et Propriétés objets (Les hachures, la cotation, le texte, les tableaux, etc.

Chapitre 5 : Assemblages (2 semaines)

Contraintes d'assemblage (parallèle, coïncidence, coaxiale, fixe, etc.), Réalisation de dessins d'assemblage, Mise en plan d'assemblage et nomenclature des pièces, Vue éclatée.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références bibliographiques:

- 1- M. Lombard Solidworks bible, Edition Wiley, 2013
- 2- Saint-Laurent Giesecke, Dessin technique, Éditions du nouveau pédagogique Inc., 1982.
- 3- J.L. Berthéol, Exercices de dessins de pièces et d'assemblages mécaniques avec le logiciel SolidWorks.
- 4- Rétif, La CAO accessible à tous avec SolidWorks : de la création à la réalisation tome1
- 5- Chevalier, Guide du dessinateur industriel, Edition Hachette Technique.
- 6-

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

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant met en pratique les connaissances dans la matière mécanique des fluides enseignés en S3.

Connaissances préalables recommandées

Connaissances en Physique, Mathématiques, Mécanique des fluides.

Contenu de la matière

TP N° 1. Viscosimètre

TP N° 2. Détermination des pertes de charges linéaires et singulières

TP N° 3. Mesure de débits

TP N° 4. Coup de bélier et oscillations de masse

TP N° 5. Vérification du théorème de Bernoulli

TP N° 6. Impact du jet

TP N° 7. Écoulement à travers un orifice

TP N° 8. Visualisation des écoulements autour d'un obstacle

TP N° 9. Détermination du nombre de Reynolds: Écoulement laminaire et turbulent

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références bibliographiques:

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UEM 2.2
Matière: 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- Jordon, 2. Décomposition de Crout et factorisation LU, 3. Méthode de Jacobi, 4. Méthode de Gauss-Seidel	

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 % .

Références bibliographiques:

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UEM 2.2
Matière: TP Résistance des matériaux
VHS: 15h00 (TP: 1h00)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

Mettre en application les différentes notions étudiées dans le module résistance des matériaux. Procéder à la détermination des caractéristiques des matériaux à partir des essais mécaniques simples.

Connaissances préalables recommandées

Résistance des matériaux, Sciences des matériaux.

Contenu de la matière

TP N°1. Essais de traction – compression simple

TP N°2. Essai de torsion

TP N°3. Essai de flexion simple

TP N°4. Essai de résilience

TP N°5. Essai de dureté

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références bibliographiques:

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

Objectifs de l'enseignement

Le but des travaux pratiques est de donner aux étudiants la possibilité de réaliser des montages électroniques sur plaquette d'essai et de valider ensuite leur fonctionnement au moyen d'appareils de mesure.

Connaissances préalables recommandées

Electronique et Avionique

Contenu de la matière

TP N° 1 : Théorèmes fondamentaux

TP N° 2 : Caractéristiques de la diode / redressement

TP N° 3 : Alimentation stabilisée avec diode Zener

TP N° 4 : Caractéristiques d'un transistor et point de fonctionnement

TP N° 5 : Amplificateurs opérationnels.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100 %.

Références bibliographiques:

- 1- A.P. Malvino ; Principe d'électronique ; Ediscience.*
- 2- J. Millman ; Micro-électronique ; Ediscience.*
- 3- M. Dubois ; Composants électroniques de base ; Université Laval, 2006.*
- 4- M. Girard ; Composants actifs discrets. Tome2 : Transistors à effet de champ ; Ediscience.*
- 5- Ch. Gentili ; Amplificateurs et oscillateurs micro-ondes ; Masson.*
- 6- F. Milsant ; Problèmes d'électronique ; Chihab-Eyrolles ; 1994*

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UED 2.2
Matière: Navigation aérienne
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant doit comprendre que le navigateur devra connaître la terre sur laquelle il va devoir se situer et se déplacer, et doit avoir un ensemble d'informations sur les modes, les règles et les instruments de navigation.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière

- Chapitre 1: La terre (1 semaine)**
 Dimension et forme de la terre, Mouvement de la terre, Les coordonnées géographiques (La longitude, La latitude)
- Chapitre 2: Evaluation des distances terrestres (2 semaines)**
 Orthodromie et loxodromie, La mesure des distances
- Chapitre 3: Les cartes (2 semaines)**
 Echelle d'une carte, Cartes d'approche a vue et d'atterrissage, La mesure du temps (La nuit aéronautique)
- Chapitre 4: Calcul de route et distance (2 semaines)**
 Choix de la meilleur route, calcul de la distance
- Chapitre 5: L'orientation sur la terre (1 semaine)**
 Le magnétisme terrestre, Nord magnétique (Nm), Nord vrai (Nv), déclinaison (Dm)
- Chapitre 6: Modes de navigation (3 semaines)**
 Le cheminement, L'estime (Le Nord compas (Nc) , la déviation (d), Le cap, la route, Effet du vent (Calcul de la vitesse propre (Vp), La dérive (X), Le triangle des vitesses, Calcul du temps sans vent (TSV)), La radionavigation
- Chapitre 7: Les instruments de navigation (3 semaines)**
 - Le radiocompas (Utilisation de l'ADF)
 -Le VOR (, Avantages et inconvénients, Le récepteur, Interprétation du VOR, La navigation sur l'axe (Sans vent, Avec vent))
 - Le RMI, Le DME, Le FMS, Le HSI, L'ILS (Les radiobornes, Catégories d'ILS), Le GPS, Le Transpondeur, L'EFIS (Les EFIS, Le PFD, Le ND, Les ECAM)
- Chapitre 8: Les règles de navigation (1 semaine)**
 La qualité de la préparation, La prise en compte de la météorologie, La documentation aéronautique, Le choix des paramètres du voyage...

Mode d'évaluation :

Examen final: 100%.

Références bibliographiques:

- 1- J.M. LESCURE, *Navigation Aérienne, Tome 1, Editeur : E.N.A.C. - Service, Edition, 2004.*
- 2- Mermoz - 060 - *Navigation Générale A.T.P.L, Denis CHAMBELIN, Institut Aéronautique Jean Mermoz, 2002.*
- 3- Denis CHAMBELIN , *Mermoz - 060 - Navigation Générale, Recueil de Q.C.M. tomes 1, 2 et 3 Institut Aéronautique Jean Mermoz, 2002.*
- 4- Alari, *Aide radioélectriques à la navigation aérienne : généralités aides a grande distance goniometrie Livre1980.*
- 5- Combes, Michel, *Avionique de la navigation aérienne, Livre1993.*
- 6- Boukhalfa, Mohamed, *Conception et contrôle d'un gyroscope à trois degrés de liberté pour la navigation aérienne, Thèse1996.*
- 7- *Navigation aérienne T1, J.M. Lescure, Ecole nationale de l'aviation civile – 1995.*
- 8- *Navigation aérienne T2, J.M. Lescure, Ecole nationale de l'aviation civile – 1995.*
- 9- *Navigation du pilote de ligne, Jean Luis Sicre., Cépaduès-Éd.1998.*

Semestre: 4
 Unité d'enseignement: UED 2.2
 Matière: **Réglementation aéronautique**
 VHS: 22h30 (cours: 1h30)
 Crédits:
 Coefficient:

Objectifs de l'enseignement

A la fin de ce cours l'étudiant doit avoir à l'esprit l'ensemble des éléments dispensés et doit Comprendre le contexte réglementaire relative à la circulation aérienne au niveau national et international.

Connaissances préalables recommandées

???

Contenu de la matière

Chapitre1: Les lois fixant les règles générales relatives à l'aviation civile en Algérie (5 semaines)

La section des définitions - Principaux généraux - Aéronefs: (Immatriculation, nationalité et propriété des aéronefs), (Saisie, hypothèque...)- Construction, contrôle technique et maintenance- Aéroports, aérodromes. Servitudes aéronautique, règles de protection du domaine aéroportuaire- Circulation aérienne et la météorologie- Accidents et assistance- Les redevances- Exploitation- Aviation légère- Assurances- responsabilité du transporteur personnel de l'aéronautique- Dispositions pénales.

Chapitre 2: La réglementation internationale (8 semaines)

Règles d'accès au marché (Droits de route, Droits d'exploitation, Droits de trafic, Incidences de la « sixième liberté » sur l'accès au marché), Capacité des transporteurs aériens (Réglementation de la capacité par les gouvernements, La capacité dans l'optique des transporteurs aériens), Tarifs des transporteurs aériens (Réglementation des tarifs par les états, Définition du tarif, Types de tarifs et leurs caractéristiques, Méthodes de réglementation des tarifs), Propriété des transporteurs aériens (Les critères discrétionnaires, Utilisation des critères, Investissements étrangers dans les transporteurs aériens), Fret aérien (Caractéristiques distinctes du fret aérien, Réglementation du fret aérien), Services aériens non réguliers (Services aériens non réguliers, Types de services aériens internationaux non réguliers, Réglementation des services aériens non réguliers), Activités commerciales des compagnies aériennes (Conversion des monnaies et transfert de recettes, Emploi de personnel étranger, Vente et commercialisation du transport aérien international, Distribution des produits des compagnies aériennes et commerce électronique, Location d'aéronefs), Activités de coopération entre compagnies aériennes (Alliances de compagnies aériennes, Partage de codes entre compagnies aériennes, Franchise), Passagers (Droits des passagers, Conditions du contrat/Conditions de transport des compagnies aériennes, Passagers perturbateurs, Passagers sans documents requis), Aéroports (Attribution de créneaux, Services d'assistance en escale, Privatisation des aéroports)

Chapitre 3: Terminologie générale (2 semaines)

Introduction à la terminologie générale, Transporteurs aériens, Aéroports, Aéronefs, Services aériens.

Mode d'évaluation :

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1- Les textes officiels qui régissent le domaine de l'aéronautique, au niveau national et international.

Semestre: 4
Unité d'enseignement: UET 2.2
Matière: **Techniques d'Expression et de Communication**
VHS: 22h30 (cours: 1h30)
Crédits:
Coefficient:

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.

Connaissances préalables recommandées

Langues (Arabe ; Français ; Anglais)

Contenu de la matière

Chapitre 1: Rechercher, analyser et organiser l'information (3 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 (3 semaines)

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

Chapitre 3: Améliorer la capacité de communication dans des situations d'interaction (3 semaines)

Analyser le processus de communication Interpersonnelle, Améliorer la capacité de Communication en face à face, Améliorer la capacité de communication en groupe.

Chapitre 4: Développer l'autonomie, la capacité d'organisation et de communication dans le cadre d'une démarche de projet (6 semaines)

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

Mode d'évaluation :

Examen final : 100 %.

Références bibliographiques:

- 1 *Jean-Denis Commeignes 12 méthodes de communications écrites et orale – 4ème édition, Michelle Fayet et Dunod 2013.*
- 2 *Denis Baril ; Sirey, Techniques de l'expression écrite et orale ; 2008.*
- 3 *Matthieu Dubost Améliorer son expression écrite et orale toutes les clés Edition Ellipses 2014.*

Programmes détaillés (S5)

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.1
Matière: Aérodynamique
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Cet enseignement participe à l'acquisition de connaissances essentielles aux étudiants de licence aéronautique. Les étudiants obtiendront les fondamentaux pour comprendre et analyser la MDF appliquée aux profils aérodynamiques.

Connaissances préalables recommandées :

Mécanique des Fluides élémentaire, les notions de base mathématiques.

Contenu de la matière :

- | | |
|---|---------------------|
| Chapitre 1: Principes fondamentaux de l'aérodynamique | (3 semaines) |
| <ul style="list-style-type: none"> - Forces aérodynamiques et moments - Centre de poussée - Similitude des écoulements - Types d'écoulements - Notions élémentaires des Couches limites - Coefficients aérodynamiques et magnitudes | |
| Chapitre 2: Equations de conservations | (4 semaines) |
| <ul style="list-style-type: none"> - Volume de contrôle et élément de fluide - Equation de continuité - Equation de quantité de mouvement - Equation d'énergie (Facultatif) | |
| Chapitre 3: Écoulement incompressible sur les profils aérodynamiques | (4 semaines) |
| <ul style="list-style-type: none"> - Rappel des hypothèses - Equation d'Euler et de Bernoulli - Coefficient de frottement - Nomenclature et caractéristiques des profils aérodynamiques - Les écoulements sur des profils aérodynamiques | |
| Chapitre 4: Écoulement compressible sur les profils aérodynamiques | (4 semaines) |
| <ul style="list-style-type: none"> - Introduction - la thermodynamique en bref - définition de la compressibilité - équations générales des écoulements incompressibles - quelques aspects des écoulements supersoniques | |

Mode d'évaluation :

- Contrôle Continu : 40%, Examen : 60%.

Références bibliographiques:

1. Anderson J.D.-Fundamentals of Aerodynamics-McGraw-Hill (2010),

2. Anderson J.D.-Solutions manual to Fundamentals of aerodynamics
3. Munson, B.R., Young, D.F. & Okiishi, T.H. 2006 Fundamentals of Fluid Mechanics. J. Wiley & Sons, 5th ed.
4. Çengel, Y.A. & Cimbala, J.M. 2006 Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications. McGrawHill.
5. John J. Bertin, Russell M. Cummings-Aerodynamics for Engineers (5th Edition)-Pearson Education, Inc. (2009)

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.1
Matière: Electronique numérique
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

La maîtrise des notions essentielles de la partie digitale de l'électronique de commande de l'aéronautique

Connaissances préalables recommandées :

Les notions mathématiques concernant les fonctions algébriques (mathématiques 1) ainsi que les bases de l'électricité (physique 2) et de l'électronique (UEF 2.2.1).

CONTENU DE LA MATIERE

Chapitre 1 : Représentation des nombres (02 semaines)

- 1-1- Représentation décimale, binaire, octale, hexadécimale ...
- 1-2- Passage d'une base à l'autre, (décimal-binaire et vice-versa

Chapitre 2 : Fonctions logiques (04 semaines)

- 2-1- Fonctions logiques de base
- 2-2- Fonctions logiques dérivées
- 2-3- Représentation symbolique
- 2-4- Logigrammes
- 2-5- Algèbre de Boole
 - 2-5-1- Propriétés des fonctions logiques
 - 2-5-2- Mintermes et maxtermes
 - 2-5-3- Application à la simplification des fonctions logiques
 - 2-5-4 Tableau de Karnaugh

Chapitre 3 : Circuits intégrés logiques (03 semaines)

- 3-1- Familles bipolaires RTL, DTL, TTL, ECL (historique...)
- 3-2- Familles MOS (PMOS, NMOS, CMOS ...)

Chapitre 4 : Circuits combinatoires (03 semaines)

- 4-1 Synthèse d'un circuit combinatoire
 - 4-1-1 Afficheur 7 segments
 - 4-1-2 Décodeur BCD- 7 segments
 - 4-1-3 Multiplexeur
- 4-2- Circuits arithmétiques
 - 4-2-1- Comparateur 1 bit
 - 4-2-2- Additionneur 1 bit

Chapitre 5 : Circuits séquentiels (03 semaines)

- 5-1 Circuits séquentiels asynchrones et synchrones, avantages du synchrone...
- 5-2 Bascules et verrous, (FlipFlop et Latch) RS, RSH, D, JK, T
- 5-3 Compteurs, registres, mémoires,
- 5-4- Introduction à la synthèse d'une machine séquentielle ...

Autres possibilités si le temps le permet, introduction aux GALs (16V8) et au VHDL

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques:

6. E.M HARKAT ; *Les systèmes logiques combinatoires, cours, Université Batna 2*
7. E.M HARKAT ; *Les systèmes logiques combinatoires, exercices et problèmes avec solution*
8. E.M HARKAT ; *Les systèmes logiques séquentiels, cours*
9. E.M HARKAT ; *Les systèmes logiques séquentiels, exercices et problèmes avec solution*
10. *Une grande quantité de cours et de livres (*.pdf) sur internet*
11. Letocha ; *Introduction aux circuits logiques ; Edition Mc-Graw Hill.*
12. J.C. Lafont ; *Cours et problèmes d'électronique numérique, 124 exercices avec solutions; Edition Ellipses.*
13. R. Delsol ; *Electronique numérique, Tomes 1 et 2 ; Edition Berti*
14. P. Cabanis ; *Electronique digitale ; Edition Dunod.*
15. M. Gindre ; *Logique combinatoire ; Edition Ediscience.*
16. H. Curry, *Combinatory Logic II. North-Holland, 1972*
17. J-P. Ginisti, *La logique combinatoire, Paris, PUF (coll. « Que sais-je? » n°3205), 1997.*
18. J-L. Krivine, *Lambda-calcul, types et modèles, Masson, 1990, chap. Logique combinatoire,*
19. R. Katz *Contemporary Logic Design, 2nd ed. Prentice Hall, 2005.*
20. M. Gindre, *Electronique numérique : logique combinatoire et technologie : cours et exercices, Mc Graw Hill, 1987*
21. C. Brie, *Logique combinatoire et séquentielle, Ellipses, 2002.*

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.1
Matière: Mécanique du vol
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Cet enseignement participe à l'acquisition de connaissances essentielles aux étudiants de licence aéronautique. Les étudiants obtiendront les fondamentaux pour comprendre et analyser les forces s'appliquant à un aéronef en vol, et à l'étude des qualités de vol.

Connaissances préalables recommandées :

La Mécanique du point, MDF élémentaire

Contenu de la matière :

Chapitre 1: les forces aérodynamiques

(3 semaine)

- Les actions de l'air en écoulement
- Etude de la portance et paramètres influant (les effets de la forme d'aile, de la vitesse, et de l'angle l'incidence)
- Etude de la Traînée et paramètres influant (les effets de la forme d'aile, de la vitesse, de l'angle l'incidence, et de l'allongement))

Chapitre 2 : Utilisation des forces aérodynamiques pour le Contrôle de la trajectoire

(3 semaine)

- Le contrôle du tangage
- Le contrôle du roulis
- Le contrôle du lacet

Chapitre 3 : Etude des polaires

(3 semaine)

- Généralités sur les polaires
- Etude de la polaire de type EIFFEL
- Etude de la polaire des vitesses

Chapitre 4 : Les principales phases du vol

(4 semaine)

- Les axes et les angles de la mécanique du vol
- Le vol rectiligne uniforme en palier
- La montée rectiligne uniforme
- La descente rectiligne uniforme
- Le virage symétrique en palier à vitesse constante
- Le vol plané
- Le décollage
- L'atterrissage

Chapitre 5 : Stabilité statique d'un aéronef

(2 semaine)

- Stabilité statique longitudinale
- Stabilité statique transversale

Mode d'évaluation :

- Examen : 100%.

Références bibliographiques:

- 1 *Anderson J.D.-Fundamentals of Aerodynamics-McGraw-Hill (2010),*
- 2 *Anderson J.D.-Solutions manual toFundamentals of aerodynamics*
- 3 *Munson, B.R., Young, D.F. &Okiishi, T.H. 2006 Fundamentals of Fluid Mechanics. J. Wiley & Sons,5th ed.*
- 4 *Çengel, Y.A. &Cimbala, J.M. 2006 Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications. McGrawHill.*
- 5 *John J. Bertin, Russell M. Cummings-Aerodynamics for Engineers (5th Edition)-Pearson Education, Inc. (2009)*

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.2
Matière: **Structure aéronautique**
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Cette UE concerne plus la conception et l'architecture de l'avion. Elle permet de connaître le vocabulaire propre à l'avion qui permettra de situer telle ou telle élément mécanique sur l'appareil, les charges qui lui sont appliquées et les formes adéquates adaptées. Elle touche aussi le côté calcul et dimensionnement des

Connaissances préalables recommandées :

Mécanique analytique, RDM

Contenu de la matière :

CHAPITRE 1 : Structures et matériaux des aéronefs (2 semaines)

CHAPITRE 2 : Introduction à la technologie de l'aéronautique (3 semaines)

- Historique
- Description et caractéristiques des aéronefs : avions à hélice, avions hélicoptères, avions à hélices, avions à propulsions et autres types (Missiles et avions spatiales).
- Repère 3D de l'avion

CHAPITRE 3 : Concepts généraux des charges de l'avion (3 semaines)

- Charge source
- Types de cas de charge
- Charges de vol
- Vol horizontal stable (cas de charge de manœuvre, cas rafales, cas de pression cabine)
- Charges au sol (condition rampe, Condition taxi, condition de freinage, condition landing)
- Charge interne induite par le couple
- Charge interne induite par cisaillement vertical & moment de flexion
- Application d'une contrainte

CHAPITRE 4 : Conception de l'aile (3 semaines)

- Forces et moment sur l'aile
- Structures des cellules boîtes composants les ailes structurels
- caisson de voilure
- idéalisation des structures d'aile

CHAPITRE 5 : Théorie des poutres d'ingénierie (3 semaines)

- Flambement
- Treillis

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Reference bibliographique

1. DUBOST Benoît, *Les alliages d'aluminium pour l'allégement des structures dans l'aéronautique et la carrosserie automobile*,]
2. *Les composites : des matériaux d'avenir- Partie 10 : les composites dans l'aéronautique*, <http://www.pluscomposites.eu/sites/default/files/chroniques-techniques-chapitre10-FR.pdf> [PDF]
3. *National Aeronautics and Space Administration- Composites*, http://www.aeronautics.nasa.gov/pdf/composites_k-12.pdf [PDF]
4. TSE William, *Caractérisation électrique de matériaux en composite pour fuselages*, https://publications.polymtl.ca/493/1/2010_WilliamTse.pdf [PDF]
5. C.Y. NIU Michael, *Air frame stress analysis and sizing*, Conmilit Press Ltd., Hong Kong, 1997, 2^{ème} éditions, 795 pages.
6. VALLAT Paul, *Résistance des matériaux appliquée à l'aviation*, Librairie polytechnique CH. Béranger, Paris, 1950, 734 pages.
7. Aleinik L. Et Durler J. *resistance des materiaux cours de base*, Edition Bibliotheque de l'ingenieur 1973.
8. Anissimov A., Djillali-Berkane Z. Et Strakhov V., *flambage systemes isostatiques de barres*, o.p.u 04-1987.
9. Brown E. H., *structural analysis Tome 1*, Edition Longmans 1967.
10. Coates R. C., Coutie M. G. Et Kong F. K., *structural analysis*, 2eme édition 1980, VNR Ltd.
11. Decelle A. F., et Legendre D., *mecanique appliquee au genie civil*, Editions Eyrolles 1983.
12. Doberscu C. A., *quelques chapitres de resistance des materiaux*, tome 1, O.P.U 04-91
13. Nouredine bourahla. *resistance des materiaux de base*. editeur gecotec.
14. Timoshenko S. *Résistance des matériaux – Tome 1: Théorie élémentaire et problèmes*. 3ème Ed. Dunod, Paris, 1968, 420p
15. Chalines charles. *Dimensionnement De la voilure.projet aeronautique 2006 .etude d'un bombarsier challenger Cl604*
16. <http://lewebpedagogique.com/sergebarranxbia/2008/10/24/cours-n°6-efforts-contraintes-et-materiaux-utilises-types-de-fuselage/>, page consultée le 19 mars 2016.
17. *Le bois en construction aéronautique*, <http://www.aero-constructeurs-amateurs-atlantique.fr/joomla/technique-generale/111-tech-bois/288-les-bois-en-construction-aeronautique>, page consultée le 19 mars 2016.

Semestre : 5
Unité d'enseignement: UEF 3.1.2
Matière : Mécanique des Milieux Continus
VHS: 45h30 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement:

- Fournir les concepts de base de la mécanique des milieux continus.
- Comprendre son application dans le cas de l'élasticité infinitésimale.
- Résolution des problèmes analytiques simples.

Connaissances préalables recommandées :

- Analyse vectorielle
- RDM
- Calcul différentiel et intégral

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Élément de calcul tensoriel (4 semaines)

- Notation indicielle, Le delta Kronecker et le symbole de permutation
- Les systèmes symétriques et antisymétriques
- Application: aux déterminants, à l'algèbre vectorielle, aux Lois de transformation des tenseurs cartésiens

Chapitre 2 : Analyse des contraintes (4 semaines)

- Concept des milieux continus
- Forces de volume et forces de surface
- Le principe de contrainte de Cauchy (Vecteur de contrainte)
- Etat de contraintes en un point (Le tenseur de contraintes)
- Relation entre vecteur de contrainte et tenseur de contraintes
- Equilibre des forces et des moments (symétrie du tenseur de contraintes)
- Lois de transformation des contraintes
- Les valeurs et les directions principales des contraintes
- Représentation des contraintes par le tri-cercle de Mohr

Chapitre 3 : Analyse des déformations (4 semaines)

- Configuration d'un milieu continu, concepts de déformation et d'écoulement
- Vecteur de position, Vecteur de déplacement
- Descriptions de Lagrange et d'Euler
- Gradient de déformation et gradient de déplacement et Tenseurs de déformation
- Théorie de petites déformations, tenseurs de déformation linéarisés
- Déplacements relatifs, tenseur de rotation linéarisés et vecteur de rotation
- Interprétation des tenseurs de déformation linéarisés
- Rapport d'allongement, Déformations principales, invariants de déformations, dilatation cubique
- Equation de compatibilité pour les déformations linéaires

Chapitre 4 : Lois de comportement (3 semaines)

- Loi de Hooke généralisée
- Anisotropie, symétrie élastique, isotropie
- Milieu isotrope, constantes élastiques

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques:

22. Harry Lass , *Vector and Tensor Analysis*, McGraw-Hill, 1950
23. L.E. Malvern - *Introduction the Mechanics of Continous Medium*, Prentice Hall, 1969
24. P.Germain - *Mécanique des milieux continus*, Paris, Masson, 1983
25. S.Timoshenko.,J.MGoodier., *Théorie de l'élasticité*, Beranger. 1961
26. Carole Nadot-Martin et Jean Coirier , *Mécanique des milieux continus*. 4ème édition : Cours et exercices corrigés .2013
27. John Botsis Michel Deville . *Mécanique des milieux continus : Une introduction*. 2006

Semestre : 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière : TP Aérodynamique
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits : 2
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement:

L'étudiant devrait être capable :

- de traiter et d'étudier les écoulements autour des profils aérodynamiques,
- de produire des courbes de résultats expérimentaux convaincantes,
- d'interpréter les mesures et les observations.

Connaissances préalables recommandées :

Il est recommandé de maîtriser le cours aérodynamique, les notions de base de la mécanique des fluides.

Contenu de la matière :

Prévoir quelques expériences en relation avec l'aérodynamique selon les moyens disponibles :

1. Présentation des éléments théoriques nécessaires à la compréhension des manipulations (théorème de Bernoulli dans le cas des gaz parfaits, les principes de base qui gouvernent la portance et la traînée des corps aérodynamiques, Couche limite, Similitude...)
2. Présentation des installations et des instruments de mesure.
3. Mesure de débits de gaz dans différentes sections d'un tube de Venturi.
4. Expérimentation des écoulements compressibles sur une plaque plane lisse, rugueuse (couches limites).
5. Détermination des coefficients aérodynamiques de corps de profils différents.
6. Expérimentation des écoulements dans une veine aérodynamique, mesure, analyse des résultats et détermination de la traînée et de la portance sur un profil en aile d'avion.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%

Références bibliographiques : *(catalogues des équipements type d'un laboratoire pédagogique)*

1. <http://www.tecquipment.com/#>
2. <http://www.deltalab-smt.com/teaching-mechanical-engineering/fluid-mechanics-aerodynamics/aerodynamics/subsonic-suction-wind-tunnel-ea600>

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière: TP Electronique numérique
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

L'objectif du TP est de comprendre et d'apprendre à utiliser pratiquement les circuits intégrés logiques dans le but de réaliser diverses fonctions combinatoires ou séquentielles.

CONNAISSANCES PREALABLES RECOMMANDEES

Le cours d'électronique numérique.

CONTENU DE LA MATIERE

TP1 : Circuits logiques avec des diodes et des transistors

Transistor inverseur

ET , OU avec des diodes et des résistances

On utilisera des diodes LED pour faciliter la compréhension des états hauts et bas et de la logique négative/positive.

TP2 : Circuits intégrés logiques

A base de circuits bipolaires TTL (74xx) ou CMOS (4xxx)

Portes ET OU NON NAND NOR XOR ...selon disponibilité

Comprendre le branchement de l'alimentation

On utilisera des diodes LED (avec résistances) pour faciliter la compréhension des états hauts et bas et de la logique négative/positive et pour faire les tables de vérité des différentes fonctions logiques.

TP 3 : Circuits combinatoires

Afficheur 7 segments

Décodeur BCD- 7 (7447 ou 4543 par exemple)

Comprendre Anode commune/cathode commune et utilité des autres entrées

TP 4 : Circuits combinatoires

Etude/analyse/conception/ test d'un circuit combinatoire

Exemple : Multiplexeur, circuits arithmétique, comparateur, Additionneur

TP 5 : Circuits séquentiels

Bascules et verrous, (FlipFlop et Latch) RS, RSH, D, JK ou T selon moyens et temps

TP 6 : Circuits séquentiels

Compteurs (si possible avec afficheur 7 segment et timer pour l'horloge),

Ou registres, ou mémoire, selon disponibilité et temps....etc.....

Autres possibilités si le temps le permet : simulation de circuits plus complexes

Programmation de GALs (16V8) ou introduction à VHDL

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%

Semestre: 5
 Unité d'enseignement: UEM 3.1
 Matière: **Equipements et circuits aéronautiques**
 VHS: 22h30 (TP: 1h30)
 Crédits: 2
 Coefficient: 1

Compétences visées:

Connaissances préalables recommandées:

- Cours de l'Electronique numérique

Contenu de la matière:

- Chapitre 1. RADIOELECTRICITE (3 semaines)**
- Propagation des ondes
 - Modulations AM, FM
 - Transformée de Fourier - Spectre d'un signal
 - Types d'émetteurs
 - Types de récepteurs
 - Bandes de fréquence en aéronautiques
- Chapitre 2. Télécommunication En Aéronautique (3 semaines)**
- Traitement du Signal et Navigation
 - Electromagnétisme, Antennes
 - Réseaux de Communication de Données
- Chapitre 3. RADIOPHARE A RAYONNEMENT CIRCULAIRE (RADIO- BEACON) (1 semaine)**
- Généralités
 - Principes
 - Types
 - Utilisations
- Chapitre 4. VISUAL OMNI RANGE (VOR) (2 semaine)**
- Généralités
 - Principes de fonctionnement
 - VOR en route et approche
 - Fonctionnement d'émetteur
 - Caractéristiques générales
- Chapitre 5. INSTRUMENTS LANDING SYSTEM (ILS) (4 semaine)**
- Généralités et constitution
 - Fonctionnement
 - LOCALIZER (Principe et utilisation)
 - GLIDE (Principe et utilisation)
 - MARKERS (Principe et utilisation)
 - Mesures de sécurité
 - Contrôles
 - Troubles de fonctionnement
 - Classification en catégories de précision

Chapitre 6. INSTRUMENTS DE BORD**(2 semaines)**

- instruments anémométriques
- Instrument gyroscopiques
- Instrument MEMS

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : 100%

Références bibliographiques:

1. Pierre Olivier NTONGMO *Le rôle des Télécommunications d'urgence dans le domaine aéronautique, Exposé.*
2. Noël Cresp, *iArchitecture et gouvernance des services de communication*, Emmanuel Bertin, Editeur(s) : Hermès - Lavoisier 2013
3. Yves Rengade, Joël Molac *Manuel d'anglais du pilote privé, volume 1, Communications radio, information météo - 8 CD audio*, Editeur(s) : Cépaduès 2010
4. Yves Rengade *AIRCOM English course in radio communications for airlines pilots - Access to ICAO levels 4 and 5 - MP3*, édition Cépaduès 2013
5. Philippe Louvel, Pierre Ezerzere, Philippe Jourdes *Systèmes électroniques embarqués et transports* Editeur(s) : Dunod 2015
6. *Normes et pratiques recommandées internationales et procédures pour les services de navigation aérienne Sixième édition Octobre 2001 Volume II (Annexe 10 à la Convention relative à l'aviation civile internationale)*

Semestre: 5
Unité d'enseignement: UEM 3.1
Matière: CAO des Aéronefs
VHS: 37h30 (Cours 1h30, TP: 1h00)
Crédits: 3
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Connaitre les principes théoriques de modélisation géométrique, du reverse engineering et du prototypage rapide ; passant par un aperçu de la modélisation géométrique de nuage de points. Pour la partie TP connaitre les différentes phases de conception de base un corps en 3D.

Connaissances préalables recommandées :

Dessin technique et industriel et Cours DAO/CAO.

Contenu de la matière:

Partie cours

Chapitre 1 : Introduction à la CAO (03 semaines)

- La maquette numérique
- Conception assistée par ordinateur (CAO)
- Processus de conception de forme complexe
- Outil de reproduction de forme

Chapitre 2 : Les Catégories de modélisation géométrique (03 semaines)

- Modélisation géométrique
- Les différentes Catégories des modèles géométriques
 - o Les modèles paramétriques
 - o Les modèles polyédriques
 - o Les modèles implicites

Chapitre 2 : Les types de modélisation géométrique (09 semaines)

- o Modélisation FIL de FER ou WIREFRAME
- o Modélisation par des courbes et des surfaces
- o la modélisation volumique
- o Le Reverse engineering & Prototypage rapide
- o Les formats d'échanges en CAO (STL, IGES, OBJ, STEP...)

Partie TP (le VH des TP est inclus dans celui des cours)

- **TP 01** Esquisse et entités d'esquisse
- **TP 02** Modélisation de base des pièces
- **TP 03** Symétrie, dépouille et copier / coller des fonctions
- **TP 04** Fonctions Répétitions

- **TP 05** Modélisation ascendante d'un d'assemblage, Utilisation de configurations de pièces dans les assemblages, Sous-assemblages, Contraintes intelligentes, Insertion de sous-assemblages, Composition à emporter.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques:

1. *Christophe Tournier, Contribution à la conception des formes complexes : la surface d'usinage en fraisage à 5 axes isocrête, Thèse de Doctorat, LURPA, 2001.*
2. *L.A. Piegl and W. Tiller, The NURBS book, Springer-Verlag, 1997.*
3. *N. Aifaoui, Intégration CAO/Calcul, une approche par les features de calcul, Thèse de Doctorat, Université de Valenciennes, Juillet 2003.*
4. *TECHNIQUES DE L'INGENIEUR : "Conception assistée par ordinateur" ;1990J-C. LEON, Modélisation et construction de surfaces pour la CFAO, Hermès, Paris, 1999*
5. *H.Ameddah, Modélisation CAO et Stratégies d'usinage pour la réalisation des surfaces à géométrie compliquée (Surfaces Libres), Thèse de doctorat en science, Université Batna, 2013*
6. *Ibrahim Zeid, CAD/CAM Theory and Practice, McGraw-Hill, 1991 – 1052 pages*
7. *Mikell P. Groover, Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing, edition 4, Pearson Education, 2015, 816 pages*
8. *Kunwoo Lee, Principles of CAD/CAM/CAE systems, Addison-Wesley, 1999, 582 pages*
9. *Matt Lombard, Solidworks 2013 Bible, John Wiley & Sons, 2013, 1296 pages*
10. *Y. Gardan, Mathematics and CAD: Volume 1: Numerical Methods for CAD, Springer US, 2012, 166 pages*
11. *Douglas F. Horne, Aircraft Production Technology, August 1986, 221 pages*
12. *John P. Fielding, Introduction to Aircraft Design (Cambridge Aerospace Series) Paperback – 14 Oct 1999, Cambridge University Press, 278 pages*

Semestre : 5
Unité d'enseignement: UED 3.1
Matière : Aviation Légère
VHS: 22h30 (cours: 1h30)
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement:

Connaitre les principes théoriques de l'aviation légère, de l'aéromodélisme ainsi que les associations d'aéroclubs.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base sur l'aéronautique

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction générale (04 semaines)

- Généralité sur l'aviation légère
- Utilisation de l'aviation légère (Civil, militaire ...)
- Construction des Avion légers
- Construction des hélicoptères légers

Chapitre 2 : Différents types d'aéronefs (03 semaines)

- Hélicoptère, drones
- Planeur, ULM
- Parachutisme et vol libre

Chapitre 3 : Aéromodélisme (02 semaines)

- Modèles réduits d'avions
- Modèles réduits d'hélicoptères

Chapitre 4 : L'activité au sein des associations (04 semaines)

- Aéroclubs pour avions
- Aéroclubs pour aéromodélisme

Chapitre 5 : L'impact socio-économique de l'aviation légère (02 semaines)

- Influence de l'aviation légère sur le développement économique et social

Mode d'évaluation :

- Examen : 100%.

Références bibliographiques:

1. Livres et polycopiés, sites internet, etc
2. Cellule et systèmes ATPL-CPL tomes 1 & 2 - Claude Lalaque (Institut Mermoz)
3. Annexe 2 OACI : règles de l'air
4. Manuel d'activités d'aéroclubs

Semestre : 5
Unité d'enseignement: UED 3.1
Matière : Transport aérien
VHS: 22h30 (cours: 1h30)
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement:

Connaitre les principes théoriques de transport aérien, les différents types de compagnies aériennes, la gestion d'une compagnie aérienne et la réglementation relative au transport aérien..

Connaissances préalables recommandées :

Réglementation aéronautique

Contenu de la matière :

- | | |
|--|----------------------|
| Chapitre 1 : Introduction générale | (04 semaines) |
| <ul style="list-style-type: none"> - Généralité sur le transport aérien - Histoire du transport aérien et son développement. - La mobilité des personnes et des marchandises. | |
| Chapitre 2 : Différents types compagnies aériennes | (04 semaines) |
| <ul style="list-style-type: none"> - Les types des transporteurs aériens - Transport commercial régulier (Les compagnies) - Compagnies « <i>low-cost</i> » ...) régulières - Transport par affrètement charter | |
| Chapitre 3 : Organisation et fonctionnement | (04 semaines) |
| <ul style="list-style-type: none"> - Les appareils - L'équipage - Programmations des vols - Déroulement des vols - Les aéroports | |
| Chapitre 4 : L'impact socio-économique du transport aérien | (03 semaines) |
| <ul style="list-style-type: none"> - La mobilité des personnes et des marchandises. - Développement économique et social - Développement des zones enclavées | |

Mode d'évaluation :

- Examen : 100%.

Références bibliographiques:

1. Doc OACI & annexes
2. WARNER Carl, WOOLFORD Stephen, *L'Histoire de l'aviation*, Éditions Gründ, Paris, 2009,

3. Jacques Villiers et Paul Funel, *Le transport aérien français*, Institut Géographique National, 1982, 326 p.
4. Pascal Cambournac, *Dictionnaire du transport aérien*, Presses de l'Institut du transport aérien, Paris, 1993
5. Robert Espérou, *Histoire du transport aérien français*, Pascal Galodé, 2008
6. Knut Hagrup, *La Bataille du transport aérien*, aux éditions Plon, 1975
7. *Les émissions gazeuses liées au trafic aérien en France en 2012* » [archive], Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Direction du Transport aérien - Sous-direction des études, des statistiques et de la prospective, décembre 2014
8. <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Transport-aerien/Reglementation-transport-aerien.htm>

Semestre: 5**Unité d'enseignement: UET 3.1****Matière: Environnement et développement durable****VHS: 22h30 (Cours: 1h30)****Crédits: 1****Coefficient: 1****Objectifs de l'enseignement:**

Sensibiliser à la relation entre énergie, environnement et développement durable et maîtriser les sources de pollution ; les réduire afin de garantir un développement durable.

Connaissances préalables recommandées:

Mécanique des fluides, thermodynamique Fondamentale, transferts thermiques, et caractéristiques de l'environnement.

Contenu de la matière:**Chapitre I : Introduction à la notion d'environnement (2 semaines)**

Définition de l'environnement, Définition générale, Définition juridique, Bref historique, L'homme et l'environnement, Comment l'homme a modifié son environnement, La démographie bouc émissaire.

Chapitre II : La notion de développement durable (2 semaines)

Définition, Bref historique, Les principes fondamentaux du développement durable, Le principe éthique, Le principe de précaution, Le principe de prévention, Les objectifs du développement durable, les enjeux environnementaux du développement durable.

Chapitre III : Environnement et ressources naturelles (4 semaines)

Introduction, Les ressources, L'eau, L'air, Les énergies fossiles (le pétrole, le gaz naturel, le charbon,...), Les autres énergies (solaire, Eolien, hydraulique, géothermie, biomasse,...), Les éléments minéraux, La biodiversité, Les sols, Les ressources alimentaires.

Chapitre IV : Les substances (4 semaines)

Les différents types de polluants, Les polluants réglementés, Les composés organiques, Les métaux lourds, Les particules, Les chlorofluorocarbones, Les effets de différentes substances sur l'environnement, Effet de serre et changement climatique, Destruction de la couche d'ozone, Acidification, eutrophisation et photochimie, Les pluies acides. Les pics d'ozone ; Effets sur les matériaux ; Effets sur les écosystèmes : forêt, réserve d'eau douce, Effets sur la santé. Les différents types d'émetteurs, La nomenclature Corinair.

Chapitre V : Préservation de l'environnement (3 semaines)

Introduction de nouveaux matériaux, Réserve du pétrole aux usages nobles, Amélioration de l'efficacité énergétique, Le recyclage, Les mécanismes économiques, juridiques et réglementaires de préservation de l'environnement, Le rôle des pouvoirs publics dans la résolution des problèmes environnementaux, L'option envisageable des solutions privées, Les politiques environnementales actuelles, Le principe de pollueur-payeur, La fiscalité écologique: les écotaxes, Le marché des permis d'émission négociables.

Mode d'évaluation:

Examen: 100 %.

Références bibliographiques:

- 1- De Jouvenel, B., 1970, « *Le thème de l'environnement, Analyse et prévision* », 10, pp. 517-533.
- 2- Faucheux S., Noël J-F, « *Economie des ressources naturelles et de l'environnement* », Armand Collin, Paris.
- 3- Reed D. (Ed.), 1999, « *Ajustement structurel, environnement et développement durable* », l'Harmattan, Paris, 1995.
- 4- Vivien F.-D, « *Histoire d'un mot, histoire d'une idée : le développement durable à l'épreuve du temps* », Ed. scientifiques et médicales Elsevier ASA, pp. 19-60, 2001.
- 5- Boutaud, Aurélien. Gondran, Natasha, « *L'empreinte écologique* », Paris : La Découverte, 2009. - 128 p.
- 6- Lazzeri, Yvette (Dir.); préface de Gérard Guillaumin, « *Développement durable, entreprises et territoires: vers un renouveau des pratiques et des outils* », Paris: L'Harmattan, 2008. – 284.

Programmes détaillés (S6)

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEF 3.2.1
Matière: Propulsion
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

L'objectif du cours c'est de permettre de donner les éléments nécessaires a la compréhension de la propulsion en aéronautique

Connaissances préalables recommandées :

Cours de mécanique des fluides, Thermodynamique.

Contenu de la matière:

Chapitre I : Différents Systèmes propulsifs. (2 semaines)

- I1. Moteur à piston
- I2. Turbomoteur propulsif
- I3. Turboréacteur
- I4. Turboréacteur a double flux
- I5. Turboréacteur a double flux avec postcombustion
- I6. Turboréacteur a double corps.
- I7. Moteurs de fusées, statoréacteurs, pulsoréacteurs

Chapitre II : Etude thermodynamique Globale d'un turboréacteur (3 semaines)

- II.1- Poussée d'un turboréacteur
- II.2- Rendement thermique
Rendement propulsif
Rendement Thermopropulsif
- II.3 - Cycle thermodynamique d'un turboréacteur en vol
Cycle thermodynamique théorique d'un turboréacteur en vol
Etude du Cycle thermodynamique réel d'un turboréacteur en vol

Chapitre III : Etude énergétique des passages d'entrée et de sortie (4 semaines)

- III.1 Entrée d'air (Diffuseur)
 - Configuration de l'écoulement extérieur
 - Configuration de l'écoulement intérieur
 - Performances d'un diffuseur
 - *Rendement adiabatique
 - *Rapport des pressions totales.
- III.2 Canalisations de sortie d'air (Tuyère)
 - Etude de l'écoulement
 - Performance d'une tuyère.
 -

Chapitre IV : Etude énergétique du couple Compresseur-Turbine (4 semaines)

IV-1 Etude du compresseur

- Ecoulement de l'air dans un compresseur
 - * Ecoulement de l'air dans les canaux fixes
 - * Ecoulement de l'air dans les canaux mobiles
- Triangle de vitesse pour un étage
- Etude thermodynamique d'un étage

IV2- Etude de la turbine

- Description
- Etude cinématique du fluide à travers un étage
- Etude thermodynamique du fluide à travers un étage
- Etude dynamique de l'étage

IV 3- Couplage de la turbine avec le compresseur.

Chapitre V : Etude énergétique de la chambre de combustion (2 semaines)

V 1- Conception et description de la chambre

- Système d'injection
- Système d'allumage
- Dispositif d'accrochage de la flamme
- Systèmes de refroidissement

V2- Comportement énergétique de la chambre de combustion

Travail personnel :

Les étudiants devront faire un projet de cours sur :

- le turbopropulseur
- l'hélice

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu 40% Examen : 60%.

Références bibliographiques:

1. Pascal Bauer .Propulseurs aéronautiques et spatiaux : Thermodynamique des gaz inertes et réactifs ; Systèmes de propulsion anaérobie et aérobie . Edition Ellipses.2009.
2. G P. SUTTON, OSCAR BIBLARZ, *Rocket Propulsion Elements: an introduction to the engineering of rockets / by George P. Sutton, Oscar Biblarz.--7th ed. A Wiley-Interscience publication.*
3. H. Cohen, G. F. C. Rogers, and H. I. H. Saravanamuttoo, *Gas Turbine Theory 3rd ed., Longman Scientific and Technical, New York, 1987,.*
4. Renaud Gciquel ,*systèmes énergétiques Tome 2 , Presses de l'école des mines de Paris. ISBN : 2-911762-32-0, 2001*
5. N.A. Cumpsty, *Cambridge Engine Technology Series : 2 , JET PROPULSION, University of Cambridge ; Cambridge University Press ;ISBN 0 521 59674 2 paperback. 2002.*

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEF 3.2.1
Matière: Moteurs avions
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Fournir une description analytique du fonctionnement des moteurs à combustion interne ainsi que les principes du calcul de leurs performances et de leur dimensionnement de base. Permettre de comprendre le concept de la propulsion aéronautique et les différents types de propulsions utilisés aujourd'hui.

Connaissances préalables recommandées :

Cour de thermodynamique premier et second principe

Contenu de la matière:

Chapitre 1: Introduction aux moteurs utilisés en aéronautique (6 semaines)

- Introduction aux moteurs utilisés en aéronautique
- Les moteurs à piston : Définition et principe de fonctionnement et rôle du moteur
- Moteur à quatre temps : Cycle de fonctionnement et organes principaux du moteur
- Etude des cycles Otto ou de Beau De Rochas, Le cycle Diesel, Le cycle mixte
- Expressions des rendements, Travail, Pression moyenne indiquée et puissances.
- Exemples d'applications.
- Les cycles réels, réglages des avances et retard de la distribution.
- La suralimentation

Chapitre 2: Cinématique du système bielle manivelle (4 semaines)

- Cinématique du système bielle-manivelle : Calcul des espaces, des vitesses et accélérations
- Dynamique du système bielle manivelle : Equilibrage statique et dynamique Calcul du piston, de la bielle et du vilebrequin.
- Dynamique du système de distribution : Calcul des forces de contact

Chapitre 3: La combustion (5 semaines)

- La combustion : Réaction de combustion- Equilibre
- Les combustibles et leurs propriétés : combustibles des MCI, combustibles d'avion et Combustible de fusées
- Contrôle de la pollution.
- Technologie des moteurs à piston : Réglage, injection électronique, système Common rail ; Allumage et ordre d'allumage, distribution variable, Taux de compression variable.
- Systèmes de refroidissement des moteurs : Refroidissement à air et par liquide, Lubrification.

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu: 40% Examen : 60%.

Références bibliographiques:

1. J. B. Heywood, "Internal Combustion Fundamentals", McGraw Hill Higher Education, 1989.
2. P. Arquès, « Conception et construction des moteurs alternatifs », Ellipse, 2000.
3. J-C. Guibet, « Carburants et moteurs », T 1Et T2 1997.
4. P. Arquès, « Moteurs alternatifs à combustion interne (Technologie) », Masson édition, 1987.
5. U.Y. FaminGorban, A.I., Dobrovolsky V.V, Lukin A.I. et al., « Moteurs marins à combustion interne », Leningrad:Sudostrojenij, 1989, 344p.
6. W. Diamant, « Moteurs à combustion interne », ECAM, 1984.
7. M. Desbois, R. Armao, « Le moteur diesel, Edition Foucher », Paris, 1974.
8. M. Menardon, D. Jolivet, « Les moteurs, Edition Chotard », Paris, 1986.
9. M. Desbois, « L'automobile : T1 : les moteurs à 4 temps et à deux temps. T2 : Les organes de transmission et d'utilisation », Edition Chotard, 1989.
10. P. Arques, « La combustion », Ellipses, Paris, 1987.
11. H. Memetau, « Techniques fonctionnelles de l'automobile : Le Moteur et ses auxiliaires », Dunod, Paris, 2002.
12. Charles Fayette Taylor The Internal-Combustion Engine in Theory and Practice Second Edition, Revised. Massachusetts Cambridge, M.I.T. PRESS.

Semestre : 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2.1
Matière : Maintenance aéronautique
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits : 4
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement:

Permet d'acquérir les compétences nécessaires pour participer à des stages de maintenance des fabricants d'avion

Connaissances préalables recommandées :

Physique, mécanique et électronique

Contenu de la matière: Module : Diagnostic de pannes et Maintenance aéronautique

Chapitre 1 : Rappel sur les composants électriques : Conducteurs, Disjoncteurs, Connecteurs, Fusibles, Composantes de commutations - Composants électroniques : Semis - conducteurs, Dispositifs à jonction, Transistors, Composants spéciaux
(2 semaines)

Chapitre 2: Entretien et sécurité des divers systèmes électriques d'avion et détection des pannes
(3 semaines)

Chapitre 3 : Maintenance des systèmes automatiques : Fonctions d'automatisme, Eléments constitutifs des automates Contrôle automatique
(4 semaines)

Chapitre 4 : Maintenance des circuits hydrauliques et pneumatique: vérification & détection des fuites
(4 semaines)

Chapitre 5 : Systèmes de protection et leurs différents types (applications) **(2 semaines)**

Mode d'évaluation :

Contrôle Continu: 40% Examen : 60%.

Références bibliographiques :

- 1- *Architectures de pilotage de procédés industriels Technique de l'ingénieur AG3510*
- 2- *Automatisme et procédés industriels agroalimentaires Technique de l'ingénieur F1290*
- 3- *Automates programmables industriels Technique de l'ingénieur S8015*
- 4- *Réseaux locaux industriels - Concepts, typologie, caractéristiques Technique de l'ingénieur S7574*
- 5- Jacques LESENNE, Francis NOTELET et Guy SEGUIER : *Introduction à l'électrotechnique approfondie. Technique et Documentation, 1981.*
- 6- Pierre MAYÈ : *Moteurs électriques industriels. Dunod, 2005.*
- 7- R. Annequin et J. Boutigny. *Cours de sciences physiques, électricité 3. Paris, Vuibert.*
- 8- M. Kouznetsov. *Fondement de l'électrotechnique.*
- 9- H. Lumbroso. *Problèmes résolus sur les circuits électriques. Dunod.*

Semestre : 6
Unité d'enseignement: UEF 3.2.2
Matière : *Opérations aériennes*
VHS: 45h00 (cours: 1h30, TD : 1h30)
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objectif d'enseigner les terminologies et les bases fondamentales de calcul de masse et de centrage, les limitations de chargement en soute ainsi que les performances des avions et des hélicoptères

Connaissances préalables recommandées :

Navigation aérienne et mécanique de vol

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction aux notions de masses et centrage (03 semaines)

- Centre de gravité
- Limites de masses et de centrage
- Calcul du centrage
- Fixation des charges

Chapitre 2 : Chargement (04 semaines)

- Terminologie.
- Vérifications de la masse de l'aéronef
- Analyse de l'élément tétraèdre (tri dimensionnel)
- Procédures pour déterminer le devis de masse et de centrage de l'aéronef

Chapitre 3 : Performances Avions (04 semaines)

- Définitions des vitesses et des termes utilisés
- Performances au décollage et à l'atterrissage
- Performances de montée et de croisière

Chapitre 4 : Performances des avions certifiés selon les conditions JAR/FAR 25 - classe de performances A (04 semaines)

- Décollage.
- Distance d'accélération arrêt
- Montée initiale
- Croisière.
- Descente et atterrissage.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques:

1. *Masses et centrage ATPL- Alain N'Guyen (Institut Mermoz) ;*
2. *Classe de performances (A) ATPL- Alain N'Guyen (Institut Mermoz)*

2

Semestre : 6
Unité d'enseignement: UEF 3.2.2
Matière : Circulation et contrôle aériens
VHS: 22h30 (cours: 1h30)
Crédits : 2
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours aborde les notions de base de contrôle de la circulation aérienne, les différentes classes de l'espace aérien ainsi que les points réglementaires essentiels en matière de circulation aérienne.

Connaissances préalables recommandées :

Réglementation aéronautique

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Types de circulation aérienne (04 semaines)

- Existence de 2 catégories de vol.
- Services et organismes de la circulation aérienne.
- division de l'espace aérien.

Chapitre 2 : Altimétrie et procédures de calage altimétrique (04 semaines)

- Altitude et hauteur.
- Calage standard.
- QNH, QFE, QNE.

Chapitre 3 : Règles de l'air (générales, de vol a vue, de vol aux instruments) (04 semaines)

- Correspondances entre règles de l'air.
- Services rendus et organismes de la circulation aérienne responsables

Chapitre 4 : Les aérodromes (généralités) (03 semaines)

- les aérodromes non contrôlés
- bureau de piste et bureau d'information aéronautique
- les phases d'alertes

Mode d'évaluation:

- Examen: 100%.

Références bibliographiques:

1. Annexe 2 relative à l'OACI
2. AIP algérienne
3. Circulation aérienne ATPL-CPL-IR - Jean-Pierre Desbenoit (Institut Mermoz) .
4. Droit Aérien ATPL-CPL-IR - Rosine de Barbeyrac (Institut Mermoz)
5. GESTION DU TRAFIC AÉRIEN. (Doc 4444)

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

Objectifs de l'enseignement:

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

Connaissances préalables recommandées:

Tout le programme de la Licence.

Contenu de la matière:

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

Remarque :

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

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

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

- Identification des difficultés rencontrées en soulignant les limites du travail effectué et les suites à donner au travail réalisé.

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

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100%.

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière: TP Propulsion et moteurs avions
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Cet enseignement participe à l'acquisition de connaissances essentielles aux étudiants de licence aéronautique. Un intérêt particulier sera porté aux différences entre essence et Diesel. Il permet de se familiariser sur le fonctionnement des moteurs à combustion interne ainsi que sur le rôle des différents éléments composant ces derniers.

Les enseignements portent sur la connaissance des différents points suivants :

- Acquérir les notions basiques permettant d'appréhender le fonctionnement des moteurs à combustion interne à 4 temps.
- Appréhender les différences entre un moteur essence et Diesel
- Réaliser le calage de la distribution
- Connaître tous les différents circuits : lubrification, refroidissement, allumage...

Connaissances préalables recommandées :

Cour moteurs avions.

Contenu de la matière :

Partie I : TP moteur aviation léger

(08 semaines)

1. Analyse du fonctionnement général d'un moteur 4 temps (essence et diesel)
2. Démontage minutieux des différents éléments mécaniques d'un moteur, pour cela il est impératif de répertorier :
 - les éléments constitutifs de chaque partie (vis, nombre de pièces ...)
 - l'ordre de montage (plan ou schéma, chronologie ...)
3. Analyse des éléments composants un moteur (organes essentiels, lubrification, étanchéité...)
4. Analyse et tests de tous les éléments du circuit de : refroidissement, carburant , lubrification et ordre d'allumage.
5. Remontage d'un moteur révisé .

Partie II : TP propulsion:

(07 semaines)

1. TP a prévoir dans le cadre d'une visite chez les atelier d'Air Algérie, Aéroport et /ou un organismes militaire d'aviation .

Mode d'évaluation :

- Contrôle Continu : 100%

Références bibliographiques:

1. <http://www.tequipment.com/#>
2. <http://www.deltalab-smt.com/teaching-mechanical-engineering/fluid-mechanics-aerodynamics/aerodynamics/subsonic-suction-wind-tunnel-ea600>

Semestre : 6
Unité d'enseignement: UEM 3.2
Matière : Visite sur site
VHS: 37h30 (TP: 2h30)
Crédits : 3
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement:

Les enseignements se font *in_situ* (aéroport) , ils portent sur la connaissance des différents points suivants : La structure de l'avion, Les différents éléments qui constituent l'avion, et Les systèmes électriques, électroniques et mécaniques dans un avion.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances de base pré-requis aux S4 et S5 de la formation licence en Aéronautique.

Contenu de la matière :

Pendant la visite sur site, l'étudiant est mis en contact direct avec plusieurs institutions et services, qui peuvent contenir par exemple :

- Un service de l'établissement national de la navigation aérienne ENNA.
- Les services des compagnies d'aviation civile (Air Algérie etc..).
- Une tour de contrôle.
- Une station météo.
- Une station d'alimentation en carburants pour avion : NAFTAL.
- Une école d'aviation attachée à l'aéroport de circonscription.
- Services annexes : protection civile, atelier de maintenance etc.....

Au cours de cette visite l'étudiant est sensé apprendre à connaître tous les éléments nécessaires à l'étude aéronautique d'un avion dans sa globalité et qui comprend, entre autres la structure, le moteur et les différents systèmes d'un avion pouvant l'équiper pour la navigation aérienne.

Cette formation s'articule alors sur un enseignement pratique en environnement réel, qui sera suivi par la rédaction d'un rapport de synthèse que l'étudiant doit présenter après l'accomplissement de cette visite.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%

Références bibliographiques :

Semestre: 6
Unité d'enseignement: UED 3.2
Matière: Infrastructures aéroportuaires
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Ce cours a pour objectif d'enseigner les caractéristiques des infrastructures aéroportuaires et donner un aspect sur la construction des pistes, taxiways, parkings avions et les différentes constructions au sein des aéroports ainsi que les différentes classifications de telles infrastructures.

Connaissances préalables recommandées :

Réglementations aéronautiques

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Généralités (2 semaines)

- Définitions.
- Application.
- Distances déclarées
- Renseignements sur les aérodromes.

Chapitre 2 : Caractéristiques physiques (3 semaines)

- Pistes – Accotements de piste – Bandes de piste.
- Voies de circulation – Accotements de voie de circulation – Bande de voie de circulation.

Chapitre 3 : Limitation et suppression des obstacles (2 semaines)

- Surfaces de limitation d'obstacles.
- Spécifications en matière de limitation d'obstacles.

Chapitre 4 : Aides visuelles a la navigation (3 semaines)

- Indicateurs et dispositifs de signalisation.
- Marques.
- Feux.
- Dispositifs lumineux d'approche de précision.
- PAPI et APAPI.
- Panneaux de signalisation.
- Balises.

Chapitre 5 : Aides visuelles pour signaler les obstacles (2 semaines)

- Objets à baliser.
- Marquage des objets.
- Balisage lumineux des objets.

Chapitre 6 : Aides visuelles pour signaler les zones d'emploi limite (2 semaines)

- Piste et voies de circulation fermées en totalité ou en partie
- Surface à faible résistance
- Aire d'avant-seuil
- Zones inutilisables.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Référence bibliographique

1. *Horonjeff Robert & McKelvey Francis X., Planning and design of airports, 1994*
2. *Douglas Deborah Gwen, The invention of airports: A political, economic and technological history of airports in the United States 1919-1939, 1996*
3. *Edwards Brian, The Modern Terminal, London, E & FN Spon, 1998*
4. *Conway Erik M., America's Airports: Airfield Development 1918-1947 (review), 2002*
5. *Yoder E. J. & Wiczak M. W., Principles of Pavement Design 2nd Edition, 1975*
6. *Patterson James W., « Impact of New Large Aircraft on Airport Design », U.S. Department of Transportation, 1998*
7. *Steiner J. E., Aircraft Evolution and Airline Growth, 1967, pp.85-92*
8. *Annual Passengers Traffic Data 2010*, sur <http://www.aci.aero/>, (Airports Council International), 15 avril 2010.
9. *Annexe 14 OACI Aérodomes*
10. *Doc 9137 Manuel des services d'aéroports*

Semestre : 6
Unité d'enseignement: UED 3.2
Matière : Facteurs humains en aéronautique
VHS: 22h30 (cours: 1h30)
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement:

Le concept de Facteurs Humains revêt un caractère important dans le domaine de l'aéronautique et plus particulièrement dans l'analyse des accidents aériens dont la principale cause de survenue est l'erreur humaine, ce cours traite principalement :

- le volet médical (physiologie)
- le volet comportemental (psychologie)

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base sur la physiologie humaine

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Facteurs humains: concepts élémentaires. (04 semaines)

- Model de Facteurs humains en aéronautique (Application au métier de contrôleur application à l'amélioration de performances humaines etc...)
- Statistiques d'accident.
- Ergonomie (Ergonomie des systèmes homme machine, Ergonomie cognitive et interface, Ergonomie et charge de travail, Fiabilité des systèmes complexes
- Concept de sécurité des vols.

Chapitre 2 : Physiologie aéronautique élémentaire et entretien de la santé

(04 semaines)

- Bases de la physiologie en vol
- L'homme et son environnement : le système sensoriel.
- Santé et hygiène

Chapitre 3 : Notions de psychologie aéronautique.

(04 semaines)

- Traitement de l'information par l'homme.
- Erreur humaine et fiabilité.
- Prise de décision
- Gestion et évitement des erreurs : gestion du poste de pilotage
- Personnalité.
- Surmenage, surcharge et sous-charge (de travail).
- Automatisation avancée des postes de pilotage

Chapitre 4 : Stress et Fatigue

(03 semaines)

- Gestion de stress
- Fatigue humaine

Mode d'évaluation :

- Examen: 100%

Références bibliographiques:

1. *Facteur Humain ATPL-CPL-IR - Jean-Pierre Desbenoit (Institut Mermoz).*

Semestre: 6

Unité d'enseignement: UET 3.2

Matière 1: **Projet professionnel et gestion d'entreprise**

VHS: 22h30 (Cours : 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Se préparer à l'insertion professionnelle en fin d'études par un processus de maturation à la fois individuel et collectif. Mettre en œuvre un projet post licence (poursuite d'études ou recherche d'emploi). Maîtriser les outils méthodologiques nécessaires à la définition d'un projet post licence. Se préparer à la recherche d'emploi. Etre sensibilisé à l'entrepreneuriat par la présentation d'un aperçu des connaissances de gestion utiles à la création d'activités.

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances de base + Langues.

Compétences visées:

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

Contenu de la matière:

Séquence 1. Séance plénière

Présentation des objectifs du module, Inventaire des sources d'informations disponibles sur les métiers et les études, Remise d'une fiche individuelle à compléter sur le secteur et le métier choisi.

Séquence 2. Préparation du travail en groupe

Constitution des groupes de travail (4 étudiants/groupe), Remise des consignes pour la recherche documentaire, Etablissement d'un plan d'actions pour réaliser les interviews auprès de professionnels, Présentation d'un questionnaire-type.

Séquence 3. Recherche documentaire et interviews sur le terrain

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

Séquence 4. Mise en commun en groupe

Présentation individuelle et échange des résultats en groupe, Préparation d'une synthèse de groupe qui sera annexée au rapport final de chaque étudiant.

Séquence 5. Préparation à la recherche d'emploi

Rédaction d'un CV et des lettres de motivation, Exemples d'épreuves de recrutement (interviews, tests).

Séquence 6. Focus sur la création d'activités

Présentation des éléments de gestion liés à l'entrepreneuriat.

Alternative - prévoir deux séances sur le sujet :

Créer son activité : depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre (Contenu : le métier d'entrepreneur, la définition du projet, l'analyse du marché et de la concurrence, les outils

pour élaborer un projet de business plan, les démarches administratives à l'installation, un aperçu des grands principes de management, etc.).

Séquence 7. Elaboration du projet individuel post licence

Présentation du canevas du rapport final individuel, Préparation supervisée par les encadrants.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

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

IV- Accords / Conventions

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée :

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

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

Dispensée à :

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

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

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

V - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs**Intitulé de la Licence : Aéronautique****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