|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  République Algérienne Démocratique et Populaire  وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  Ministère de l'Enseignement Supérieur  et de la Recherche Scientifique | جامعة إبن خلدون تيارت  Université d'Ibn Khaldoun. Tiaret |  |

Canevas de mise en conformité

Offre de formation

L.M.D.

LICENCE ACADEMIQUE

2014 - 2015

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etablissement | Faculté / Institut | Département |
| ***Université***  *d'Ibn Khaldoun*  *de Tiaret* | *Faculté des Sciences Appliquées* | *Génie Mécanique* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Domaine | | Filière | | Spécialité | |
| *Sciences*  *et*  *Technologies* | | *Génie*  *mécanique* | | *Construction*  *mécanique* | |
|  | الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  République Algérienne Démocratique et Populaire  وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  Ministère de l'Enseignement Supérieur  et de la Recherche Scientifique | | جامعة إبن خلدون تيارت  Université d'Ibn Khaldoun. Tiaret | |  | |

**نموذج مطابقة**

**عرض تكوين**

**ل. م . د**

**ليسانس أكاديمية**

**2014-2015**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **المؤسسة** | **الكلية/ المعهد** | **القسم** |
| **جامعة إبن خلدون**  **تيارت** | **كلية العلوم التطبيقية** | **الهندسة الميكانيكية** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **الميدان** | **الفرع** | **التخصص** |
| **علوم و تكنولوجيا** | **هندسة ميكانيكية** | **انشاء ميكانيكي** |

|  |  |
| --- | --- |
| **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**  **(S5 et S6)** |  |
| **-** Semestre 5 |  |
| **-** Semestre 6 |  |
| **-** Récapitulatif global de la formation |  |
| **III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6** |  |
| **IV- Accords / conventions** |  |
| **VI- 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): Faculté d'Ibn Khaldoun**

**Département: Génie Mécanique**

**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.*

**Socle commun du domaine:**

**Sciences et Technologies**

**Filière: Génie mécanique**

S

**Autres Spécialités dans la filière concernées par la mise en conformité :**

**- Construction mécanique**

**- Energétique**

**- Génie des matériaux**

**Spécialité objet de la mise en conformité:**

**Construction mécanique**

### B - Objectifs de la formation:

La mécanique se situe le long d’une chaîne allant de l’extraction de la matière première à la distribution en passant par les produits finis les plus élaborés. Le secteur peut être décomposé en trois domaines d’activité :

* + les équipements (machines, systèmes de production, composants)
  + la transformation (sous-traitance, outillages, articles de ménage)
  + la précision (santé, optique, instrument de mesures)

L’existence de plusieurs activités industrielles liées au domaine de la mécanique à l’échelle nationale ou régionale, nécessite une formation adéquate en mécanique.

L'objectif de la Licence ***construction mécanique*** est de donner aux étudiants l'ensemble des connaissances nécessaires à la compréhension et à la résolution des problèmes liés aux systèmes mécaniques.

Cette formation permet aux étudiants d’acquérir une culture scientifique large dans le domaine des sciences de l’ingénieur, avec des bases solides en mécanique, mathématiques et calcul scientifique.

Elle consiste à:

- Former les étudiants aux méthodes de synthèse, d'analyse et de compréhension des lois et aux phénomènes fondamentaux relevant du champ des sciences mécaniques.  
- Apporter les compléments indispensables aux applications des mathématiques et de l'informatique.  
- Préparer les étudiants à l'acquisition des méthodes théoriques et pratiques pour les applications dans des domaines variés en général et dans le domaine des industries mécaniques en particulier.

### C – Profils et compétences visées:

La Mécanique est l’élément charnière entre des domaines aussi divers que le calcul de structures, l'aéronautique, la météorologie, l'acoustique, l'océanographie, ...

Tout étudiant titulaire d’une licence en Construction mécanique a accès sur titre aux **Masters** correspondants, en vue d'une carrière orientée vers les métiers de recherche dans la filière du Génie mécanique ou bien vers la vie professionnelle. Le titulaire de ce diplôme sera apte à :

* mener à bien une politique de maintenance relevant de l’aspect mécanique.
* faire un suivi de maintenance d’un parc machines ou d’une installation d’équipement.
* Engager des études de mécanique sur un produit donné.
* Analyser les données et les résultats d’un problème mécanique et prendre les décisions adéquates.

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

La branche des industries mécaniques constitue un ensemble d’activités industrielles diverses qui ont en commun le travail des métaux (usinage, mise en forme, traitement de surface, assemblage, …) et son acheminement vers des utilisateurs des machines et/ou équipements mécaniques (Travaux publics, Bâtiment, etc.).

Les secteurs d'activités potentiels demandeurs de cadres diplômés de cette Licence sont :

* Bureaux d’études - Analyse caractérisation ; Expertise-conseil.
* Maintenance du parc de machines dans des PME en industries mécaniques.
* Cadre assistant l’ingénieurdans le secteur industriel
* Cadre de l'administration publique tel que les services des mines
* Métiers de l’enseignement technique (moyen, secondaire).

### E – Passerelles vers les autres spécialités:

|  |  |
| --- | --- |
| **Semestres 1 et 2 communs** | |
| **Filière** | **Spécialité** |
| 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** | |
| **Filière** | **Spécialité** |
| 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** | |
| **Filière** | **Spécialité** |
| 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** | |
| **Filière** | **Spécialité** |
| Génie des procédés | Génie des procédés |
| Génie minier | Exploitation des mines |
| Valorisation des ressources minérales |
| Hydrocarbures | Hydrocarbures |
| Hygiène et sécurité industrielle | Hygiène et sécurité industrielle |
| Industries pétrochimiques | Raffinage et pétrochimie |

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

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

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

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

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

- Toutes les autres spécialités du domaine ST à l'issue du semestre 2.

- Toutes les spécialités du même groupe de filières à l'issue du semestre 3.

- Toutes les spécialités d'un autre groupe de filières à l'issue du semestre 3

(Sous conditions d'équivalence et d'avis de l'équipe de formation).

- Toutes les spécialités du même groupe de filières à l'issue du semestre 4

(Sous conditions d'équivalence et d'avis de l'équipe de formation).

**Conditions d'accès en L3**

L’accès à la 3e année Licence (niveau L3) est garanti pour tout étudiant:

* ayant acquis les 120 crédits des semestres S1, S2, S3 et S4. Ou bien,
* ayant acquis au moins 90 crédits, à condition d'avoir validé:
  + 100 % des crédits des UEF et UEM des semestres 1 et 2, et
  + au moins 2/3 des crédits des matières formant les UEF des semestres 3 et 4, et
  + au moins 2/3 des crédits des matières formant les UEM des semestres 3 et 4.

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 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.

Les modalités d’évaluation peuvent être concrétisées par des enquêtes, des suivis sur terrain des étudiants en formation et des sondages auprès des étudiants recrutés et détenteurs de cette Licence ainsi qu’avec leurs employeurs.

Toute étude ou enquête ou manifestation fera ensuite l’objet d’un rapport qui sera diffusé et archivé.

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

En plus des réunions ordinaires du comité pédagogique, une réunion à la fin de chaque semestre sera organisée. Elle regroupera 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 formation de la licence 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 :**

* Taux d’étudiants ayant choisi cette Licence (rapport offre / demande).
* Rapport entre la capacité d'encadrement et le nombre d'étudiants demandeurs de cette formation.
* Evolution du nombre des demandes d’inscription à cette licence au cours des années antérieures.
* Taux et qualité des étudiants qui choisissent cette licence.
* Participation aux actions d’accompagnement mises en place pour la promotion des spécialités de la filière (leurs objectifs, débouchés, …) à l’intention des étudiants du socle commun.

**Pendant la formation :**

* Régularité des réunions des comités pédagogiques et archivage des procès-verbaux.
* Inventaire des problèmes récurrents soulevés pendant ces réunions et non solutionnés.
* Validation des propositions de Projets de Fin de Cycle au cours d’une réunion de l’équipe de formation.
* Désignation d’un enseignant/médiateur/interlocuteur auprès des étudiants qui activera parallèlement et en dehors des réunions des comités pédagogiques :

(Le médiateur est un enseignant, ayant le contact facile avec les étudiants et ouvert aux discussions, qui fera l’interface entre les étudiants et l’administration pour solutionner des problèmes critiques ou urgents qui peuvent éventuellement apparaître entre les étudiants et un enseignant).

**En aval de la formation :**

* Nombre et Taux de réussite des étudiants dans cette Licence.
* Nombre et Taux de réussite dans le passage d’un semestre à l’autre.
* Récompense et encouragement des meilleurs étudiants.
* Nombre et Taux de déperdition (échecs et abandons) des étudiants.
* Les causes d’échec des étudiants sont répertoriées.
* Organisation de séances de rattrapage à l’encontre des étudiants en difficulté.
* Des alternatives de réorientation sont proposées aux étudiants en situation d’échec.
* Nombre et Taux des étudiants issus de cette formation qui obtiennent leur diplôme dans des délais raisonnables.
* Nombre, Taux et qualité des étudiants issus de cette formation qui poursuivent leurs études en Masters.
* Nombre, Taux et qualité des étudiants issus de cette formation qui poursuivent leurs études en Doctorat.
* Enquête sur le Taux de satisfaction des étudiants sur les enseignements et les méthodes d’enseignement.
* Qualité des étudiants issus de cette formation qui obtiennent leur diplôme (critères de qualités à définir).

**2. Evaluation du déroulement des programmes et des cours :**

Les enseignements dans ce parcours feront l'objet d'une évaluation régulière (bisannuelle ou triennale) par l’équipe de formation et seront ensuite adressés, à la demande, aux différentes institutions : Comité Pédagogique National du Domaine de Sciences et Technologies, Conférences Régionales, Vice-rectorat chargé de la pédagogie, Faculté, ...

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

* Les salles pédagogiques sont équipées de matériels-supports à l’amélioration pédagogique (systèmes de projection (data shows), connexion wifi, … etc.).
* Laboratoires pédagogiques disposant des équipements nécessaires en adéquation avec le contenu de la formation.
* Existence et utilisation de l’intranet au niveau des laboratoires pédagogiques et centres de calculs.
* Existence de logiciels anti-virus et logiciels pédagogiques au niveau des laboratoires pédagogiques et centres de calculs.
* Contrats de maintenance des moyens informatiques avec des fournisseurs.
* Formation du personnel technique sur les moyens informatiques et matériels pédagogiques.
* 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.
* Les mémoires de Fin d’Etudes et/ou Fin de Cycles sont numérisés et disponibles.
* Formations d’appoint en langues étrangères au profit des étudiants disponibles.
* Taux de rénovation et d’utilisation du matériel pédagogique.
* Nombre de TPs réalisés ainsi que la multiplication du genre de TP par matière (diversité des TPs).
* Accès facile à la bibliothèque (Nombre d’espaces d’accès à la bibliothèque suffisants, accès à distance aux ouvrages en réseaux interne et externes, horaires d’ouverture étalés au-delà des horaires d’enseignement, …)
* Nombre et Taux d’acquisition des ouvrages par la bibliothèque de l’établissement en rapport avec la spécialité.
* Taux d’utilisation des ouvrages, disponibles dans la bibliothèque de l’établissement, en rapport avec la spécialité.
* Adéquation des programmes par rapport aux besoins industriels et propositions de mise à jour.
* Implication des cadres professionnels dans l’enseignement (visite de l’entreprise, cours-séminaire assurés par des professionnels sur un sujet ou un aspect intéressant l’entreprise mais non pris en charge par les enseignements, … etc.)
* Implication des professionnels dans la confection ou la modification d’une matière ou partie d’une matière d’enseignement (cours, TP) selon les besoins industriels.
* Inscription de nouveaux parcours de Masters, en aval de cette formation, dans le projet de l’établissement.
* Ouverture de nouveaux Masters en relation avec la spécialité.

**3. Insertion des diplômés :**

Il sera créé un comité de coordination, composé des responsables de la formation et des membres de l’Administration, qui sera principalement chargé du suivi de l’insertion des diplômés de la filière dans la vie professionnelle, de constituer un fichier de suivi des étudiants sortants 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 aura toute 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 ce projet :

**Insertion professionnelle des diplômés :**

* Taux de recrutement des diplômés dans la vie professionnelle dans un poste en relation directe avec la formation.
* Possibilité de recrutement dans différents secteurs en relation avec l’intitulé de la formation.
* Recrutement des diplômés de cette Licence dans d’autres secteurs.
* Nature des emplois occupés par les étudiants à la fin de leurs études.
* Nombre et taux des étudiants sortants de cette formation occupant des postes de responsabilité dans les entreprises.
* Diversité des débouchés.
* Degré d’adaptation du diplômé recruté dans le milieu du travail.
* Réussite des candidats dans l‘insertion professionnelle.
* La vitesse d’absorption des diplômés dans le monde du travail.
* Constitution d’un fichier des diplômés de la filière.
* Installation d’une association des anciens diplômés de la filière.
* Organisation de formations spécifiques à l’intention des étudiants diplômés pour réussir aux concours de recrutement.
* Disponibilité de l’information sur les postes d’emploi éventuels dans la région.
* Potentialités implicites à cette formation à la création d’entreprises.
* Formation d’appoint sur l’entrepreneuriat dispensé.
* Création de petites entreprises par les diplômés de la spécialité.

**Intérêt porté par le professionnel à la spécialité :**

* Degré de satisfaction des employeurs potentiels.
* Intérêt porté par les employeurs à la spécialité.
* Pertinence de la spécialité pour le monde du travail.
* Enquête sur l’évolution des métiers/emplois dans le domaine de la filière.
* Pérennité et consolidation des relations avec les industriels en particulier à la suite des stages de fin de cycle.
* Suivi des conventions (Université/Entreprise) et évaluation des relations entre l’entreprise et l’université.
* Organisation de manifestations (journées ouvertes, Forums, workshop) avec les opérateurs socio-économiques concernant l’insertion professionnelle des diplômés.

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** |
| **SAD CHEMLOUL** Noureddine | **Energétique** | **Mécanique des fluides** | **Pr** | **Mécanique des fluides appliquée** |  |
| **SAHLI** Ahmed | **Construction mécanique** | **Structures mécaniques** | **Pr** | **Dimensionnement des structures** |  |
| **ABED** Belkacem | **Construction mécanique** | **Energétique** | **MCA** | **Techniques de mesure** |  |
| **BOUZIDANE** Ahmed | **Construction mécanique** | **Construction mécanique** | **MCA** | **Vibration mécanique** |  |
| **HADDOUCHE** Kemal | **Construction mécanique** | **Automatique** | **MCA** | **Mécanique des milieux continue** |  |
| **ELGUERRI** Mohamed | **Construction mécanique** | **Energétique** | **MCB** | **Construction mécanique** |  |
| **AISSAT** Sahraoui | **Construction mécanique** | **Matériaux** | **MCB** | **Vibration mécanique** |  |
| **MADANI Ahmed** | **Construction mécanique** | **Energétique** | **MAA** | **Mécanique analytique** |  |
| **GUEMMOUR Mohamed** | **Construction mécanique** | **Productique mécanique** | **MAA** | **Théorie des mécanismes** |  |
| **BEKKOUCHE** Bekkaye | **Construction mécanique** | **Structure mécanique** | **MAA** | **Conception assistée par ordinateur** |  |
| **SASSI** Ahmed | **Sciences des matériaux** | **Sciences des matériaux** | **MAA** | **Ergonomie en mécanique** |  |
| **MAKHFI** Souad | **Construction mécanique** | **Structures mécaniques** | **MAA** | **Méthodes des éléments finis** |  |
| **SAAD** Mohamed | **Construction mécanique** | **Productique mécanique** | **MAA** | **TP construction mécanique** |  |
| **BENAMAR** Badr | **Construction mécanique** | **Matériaux** | **MAA** | **Technologie des métaux et composites** |  |
| **DEBBIH Senouci** | **Construction mécanique** | **Energétique** | **MAA** | **Méthodologie de conception** |  |
| **ATHMANI Houari** | **Construction mécanique** | **Energétique** | **MAA** | **Méthodologie de description** |  |
| **HAMOU Mahmoud** | **Construction mécanique** | **Energétique** | **MAB** | **Procédés de fabrication mécanique** |  |

**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

5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité

### A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire Informatique**

**Capacité en étudiants : 40**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Intitulé de l’équipement** | **Nombre** | **observations** |
| **01** | **Poste Terminal** | **20** | Centre de calcul de la Faculté: disponibles pour la Filière |
| **02** | **Ordinateur P4** | **10** | Labo informatique de la Filière |
| **03** | **Ordinateur i5** | **05** |

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Métrologie**

**Capacité en étudiants : 20**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Intitulé de l’équipement** | **Nombre** | **observations** |
| **01** | **Machine de traction** | **01** | Détermination des caractéristiques mécaniques |
| **02** | **Machine d’essai de Charpy** | **01** | Détermination des caractéristiques mécaniques |
| **03** | **Appareil de mesure de dureté** | **01** | Détermination des caractéristiques mécaniques |
| **04** | **Appareils de mesures dimensionnelles** | **20** | Contrôle dimensionnel |
| **05** | **Polisseuses** | **02** | Traitement mécanique des surfaces |
| **06** | **Microscopes optiques** | **03** | Observation des microstructures |
| **07** | **Appareils de mesures : électriques, températures, débit, pression, volume** | **20** | Mesure des grandeurs physiques |

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire Moteurs**

**Capacité en étudiants : 20**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Intitulé de l’équipement** | **Nombre** | **Observations** |
| **01** | **Banc d’Essai : Moteur à essence** | **02** | Détermination des caractéristiques |
| **02** | **Banc d’Essai : Moteur Diesel** | **02** | Détermination des caractéristiques |
| **03** | **Atelier Moteurs : Diesel / Essence** | **04** | Montage et démontage des moteurs |
| **04** | **Banc d’essai : Moteur à vapeur** | **01** | Détermination des courbes caractéristiques |
| **05** | **Banc d’essai de freinage** | **01** | Détermination des caractéristiques |
| **06** | **Banc d’essai pompe d’injection Diesel** | **01** | Détermination des caractéristiques |

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Métallurgie**

**Capacité en étudiants : 10**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Intitulé de l’équipement** | **Nombre** | **Observations** |
| **01** | **Four de trempe** | **01** | Traitements thermiques |
| **02** | **Four de recuit** | **01** | Traitements thermiques |
| **03** | **Etuve** | **01** | Traitements thermiques |

**Intitulé du laboratoire : Atelier de Mécanique**

**Capacité en étudiants : 20**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Intitulé de l’équipement** | **Nombre** | **Observations** |
| **01** | **Tours à commande numérique** | **02** | Usinage, étude sur machine |
| **02** | **Tours conventionnels** | **05** | Usinage, réalisation de contrôle sur machine |
| **03** | **Fraiseuses** | **05** | Usinage, réalisation de contrôle sur machine |
| **04** | **Perceuses** | **02** | Usinage, réalisation de contrôle sur machine |
| **05** | **Etau limeur** | **02** | Outil de fabrication |
| **06** | **Scie mécanique** | **01** | Outil de fabrication |
| **07** | **Dispositifs de constructions mécano-soudés** | **05** | Outil de fabrication d’assemblage mécanique |

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire d’Electricité**

**Capacité en étudiants : 10**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Intitulé de l’équipement** | **Nombre** | **Observations** |
| **01** | **Moteurs à courant alternatif** | **02** | Détermination des caractéristiques |
| **02** | **Moteurs synchrones** | **02** | Détermination des caractéristiques |
| **03** | **Moteur asynchrone** | **02** | Détermination des caractéristiques |
| **04** | **Transformateur** | **05** | Détermination des caractéristiques |
| **05** | **Composants électroniques** | **20** | Détermination des caractéristiques |
| **06** | **Banc d’essai d’électricité auto** | **01** | Détermination des caractéristiques |
| **07** | **Appareils de mesures des grandeurs électriques** | **20** | Mesures des grandeurs physiques |

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire Turbomachines**

**Capacité en étudiants : 10**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Intitulé de l’équipement** | **Nombre** | **Observations** |
| **01** | **Banc d’Essai : Pompe centrifuge** | **03** | Détermination des Caractéristiques |
| **02** | **Banc d’Essai : Montage en série**  **et en parallèles des pompes centrifuges** | **02** | Détermination et comparaison des caractéristiques des deux montages |
| **03** | **Banc d’Essai : Compresseur centrifuge** | **02** | Détermination des Caractéristiques |
| **04** | **Turbine hydraulique Pelton** | **01** | Détermination des Caractéristiques |
| **05** | **Turbine à gaz** | **01** | Détermination des caractéristiques |

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire Mécanique des Fluides**

**Capacité en étudiants : 10**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Intitulé de l’équipement** | **Nombre** | **Observations** |
| **01** | **Banc d’Essai : Tube de Venturi, Diaphragme, Déversoirs, Flotteur** | **01** | Mesure du débit à l’aide des méthodes indirectes qui sont citées et comparaison avec celui de la méthode directe (par pesée) |
| **02** | **Banc d’Essai : Perte de Charge Linéaire et Singulière** | **01** | Mesure de la perte de charge dans les conduites et les singularités |
| **03** | **Banc d’Essai : Ecoulement à travers les Orifices et les Ajutages** | **01** | Détermination du coefficient de réduction de vitesse, de contraction de la section, et de débit |
| **04** | **Banc d’Essai : Impact du jet** | **01** | Mesure de la force exercée par un jet sur un obstacle fixe ou mobile |
| **05** | **Banc d’Essai : Canal Hydraulique** | **01** | Détermination du nombre de Froude pour le régime fluvial et torrentiel |
| **06** | **Banc d’Essai : Viscosimètre à Chute de Bille** | **01** | Mesure de la viscosité cinématique des liquides |
| **07** | **Banc d’Essai : Ecoulement dans les Tuyères** | **01** | Mesure de la poussée du jet |
| **08** | **Banc d’Essai : Ecoulements dans les tuyères** | **01** | Déterminations des courbes caractéristiques |
| **09** | **Banc d’Essai : Ecoulements dans les tuyères** | **01** | Mesure du débit d'air et de vapeur |
| **10** | **Banc d’Essai : Ecoulements autour des Obstacles** | **01** | Détermination du coefficient de trainée |

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire Transfert de Chaleur**

**Capacité en étudiants : 05**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Intitulé de l’équipement** | **Nombre** | **Observations** |
| **01** | **Banc d’Essai : Echangeur tubulaire simple** | **01** | Comparaison entre l’échangeur à co-courant et contre courant |
| **02** | **Banc d’essai : Panneau solaire** | **01** | Mesure du flux incident |
| **03** | **Banc d’essai : Machine Frigorifique** | **01** | Détermination des coefficients de performances |

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire Physique**

**Capacité en étudiants : 05**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Intitulé de l’équipement** | **Nombre** | **Observations** |
| **01** | **Dispositif d’étude de la diffraction des ondes ultrasoniques.** | **01** | Nouvelle acquisition |
| **02** | **Dispositif d’étude de la vitesse du son dans différents gaz.** | **01** | Nouvelle acquisition |
| **03** | **Dispositif d’étude de dilatations thermiques des solides et des liquides.** | **01** | Nouvelle acquisition |
| **04** | **Dispositif de détermination de la chaleur latente de fusion.** | **01** | Nouvelle acquisition |
| **05** | **Moteur de Stirling pour l’étude des cycles thermodynamiques** | **01** | Nouvelle acquisition |

### 

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lieu du stage** | **Nombre d’étudiants** | **Durée du stage** |
| **SNVI (Tiaret)** | **10** | **1 Mois** |
| **ALFET (Tiaret)** | **10** | **1 Mois** |
| **SONELGAZ (Tiaret)** | **10** | **1 Mois** |
| **NAFTAL (Tiaret)** | **10** | **1 Mois** |
| **SOTREFIT (Tiaret)** | **08** | **1 Mois** |
| **ENPEC (Tiaret)** | **06** | **1 Mois** |
| **ORSIM – BCR (Relizaine)** | **05** | **15 Jours** |
| **OROLAIT (Tiaret)** | **08** | **1 Mois** |
| **ERIAD (Tiaret)** | **06** | **1 Mois** |
| **RENAULT (Tiaret)** | **02** | **10 Jours** |

### 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 | Matières | Crédits | Coefficient | Volume horaire hebdomadaire | | | Volume Horaire Semestriel  (15 semaines) | Travail Complémentaire  en Consultation (15 semaines) | Mode d’évaluation | |
| Intitulé | **Cours** | **TD** | **TP** | **Contrôle Continu** | **Examen** |
| **UE Fondamentale**  **Code : UEF 2.2.1**  **Crédits : 6**  **Coefficients : 3** | Thermodynamique 2 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Fabrication Mécanique | 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 Fabrication Mécanique | 2 | 1 |  |  | 1h30 | 22h30 | 27h30 | 100% |  |
| **UE Découverte**  **Code : UED 2.2**  **Crédits : 2**  **Coefficients : 2** | Electricité industrielle | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 02h30 |  | 100% |
| Sciences des Matériaux | 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 | Mécanique analytique | 6 | 3 | 3h00 | 1h30 |  | 67h30 | 82h30 | 40% | 60% |
| Construction Mécanique1 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE Fondamentale  Code : UEF 3.1.2  Crédits : 8  Coefficients : 4 | Résistance des  matériaux 2 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Elasticité | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE Méthodologique  Code : UEM 3.1  Crédits : 9  Coefficients : 5 | Dessin Industriel | 4 | 2 |  |  | 3h00 | 45h00 | 55h00 | 100% |  |
| Conception et Fabrication Assisté par Ordinateur | 4 | 2 |  |  | 3h00 | 45h00 | 55h00 | 100% |  |
| Métrologie | 1 | 1 |  |  | 1h00 | 15h00 | 10h00 | 100% |  |
| UE Découverte  Code : UED 3.1  Crédits : 2  Coefficients : 2 | Asservissement et Régulation | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 02h30 |  | 100% |
| Maintenance | 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** | **12h00** | **6h00** | **7h00** | **375h00** | **375h00** |  |  |

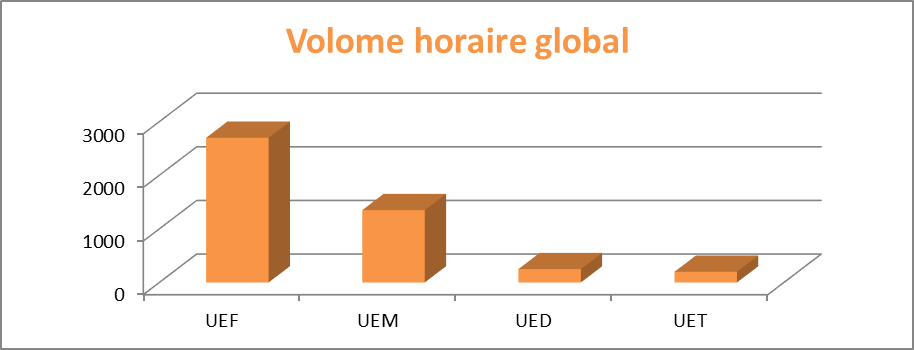
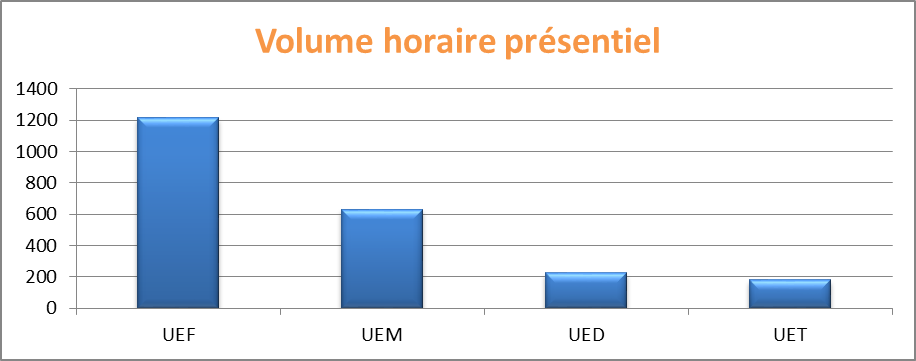
**Semestre 6**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unité d'enseignement | Matières | Crédits | Coefficient | Volume horaire hebdomadaire | | | Volume Horaire Semestriel  (15 semaines) | Travail Complémentaire  en Consultation (15 semaines) | Mode d’évaluation | |
| Intitulé | **Cours** | **TD** | **TP** | **Contrôle Continu** | **Examen** |
| UE Fondamentale  Code : UEF 3.2.1  Crédits : 10  Coefficients : 5 | Construction Mécanique2 | 6 | 3 | 3h00 | 1h30 |  | 67h30 | 82h30 | 40% | 60% |
| Théorie des mécanismes | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE Fondamentale  Code : UEF 3.2.2  Crédits : 8  Coefficients : 4 | Transfert thermique | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Dynamique des structures | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE Méthodologique  Code : UEM 3.2  Crédits : 9  Coefficients : 5 | Projet de Fin de Cycle | 4 | 2 |  |  | 3h00 | 45h00 | 55h00 | 100% |  |
| Moteur à combustion interne | 4 | 2 | 1h30 |  | 1h30 | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| TP Transferts Thermiques | 1 | 1 |  |  | 1h00 | 15h00 | 10h00 | 100% |  |
| UE Découverte  Code : UED 3.2  Crédits : 2  Coefficients : 2 | Systèmes hydrauliques et pneumatiques | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 02h30 |  | 100% |
| Matériaux non métalliques | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 02h30 |  | 100% |
| UE Transversale  Code : UET 3.2  Crédits : 1  Coefficients : 1 | Projet Professionnel et Pédagogique | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 02h30 |  | 100% |
| **Total semestre 6** |  | **30** | **17** | **13h30** | **6h00** | **5h30** | **375h00** | **375h00** |  |  |

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

**Récapitulatif global de la formation :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UE**  **VH** | **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 %** |



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

**Semestre : 5**

**Unité d’enseignement : UEF 3.1.1**

**Matière : Construction Mécanique 1**

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

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l’enseignement:**

Fournir aux étudiants une formation scientifique et technologique dans le domaine de la construction mécanique et cela par la connaissance des éléments et pièces de machines standards, utilisés dans la construction des structures mécaniques, des mécanismes et des machine, leur normalisation, la transmission mécanique de puissance.

**Connaissances préalables recommandées:**

Dessin Industriel, R.D.M., procédés de la fabrication mécanique.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1. Introduction (2 semaines)**

Généralité (la Construction mécanique, Etude de la conception, Coefficient de sécurité, Normes, Economie, Fiabilité).

**Chapitre 2. Les assemblages filetés  (3 semaines)**

Vis, Boulons, goujons, calcul de résistance (Cisaillement, matage, flexion, serrage d’un système hyperstatique

**Chapitre 3. Assemblages non démontables (4 semaines)**

Rivetage (différents types de rivets et rivures, calcul de dimensionnement etc..)

Soudage (Différents types de soudures, Calcul des soudures : en bout, à clin, à couvre joint, cylindrique, charge dynamique etc..)

**Chapitre 4. Assemblage des pièces par montage a force**  **(3 semaines)**

Introduction, Avantages, Inconvénients, calcul de résistance (charge axiale, moment de torsion).

Montage par échauffement du moyeu, Montage par refroidissement de l’arbre, calcul de l’ajustement.

**Chapitre 5. Eléments d’obstacles (3 semaines)**

Clavettes, Cannelures et ressorts (calcul de dimensionnement et de résistance)

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

**Références bibliographiques** :

1. Buchet Jean David Morvan. *Les engrenages* Ed. : [Delcourt G. Productions](http://recherche.fnac.com/e34925/Delcourt-G-Productions?OrderInSession=1&SID=065c8211-0364-0047-9cbf-dc05e25f9123&Origin=EF_GOOGLE_FNAC_LIV&UID=023FED619-1A8D-A29A-D36C-0AD479CF145F) 01/2004
2. Georges Henriot. *Les engrenages* Ed. : Dunod
3. Alain Pouget , Thierry Berthomieu , Yves Boutron, Emmanuel Cuenot.  *Structures et mécanismes - Activités de construction mécanique* Ed. Hachette Technique
4. R. Quatremer, J-P Trotignon, M. Dejans, H. Lehu. *Précis de Construction Mécanique*, Tome 1, *Projets-études, composants, normalisation*, AFNOR, NATHAN 2001.
5. R. Quatremer, J-P Trotignon, M. Dejans, H. Lehu. *Précis de Construction Mécanique, Tome 3, Projets-calculs, dimensionnement, normalisation*, AFNOR, NATHAN 1997.
6. Youde Xiong, Y. Qian, Z. Xiong, D. Picard. *Formulaire de mécanique, Pièces de construction*, EYROLLES, 2007.
7. Jean-Louis FANCHON. *Guide de Mécanique*, NATHAN, 2008.
8. Francis ESNAULT. *Construction mécanique, Transmission de puissance, Tome 1, Principes et Ecoconception*, DUNOD, 2009.
9. Francis ESNAULT. *Construction mécanique, Transmission de puissance, Tome 2, Applications*, DUNOD, 2001.
10. Francis ESNAULT, DUNOD. *Construction mécanique, Transmission de puissance, Tome 3, Transmission de puissance par liens flexibles*, 1999.
11. Bawin, V. et Delforge, C., *Construction mécanique* , Edition originale : G. Thome, Liège, 1986.
12. M. Szwarcman. *Eléments de machines*, édition Lavoisier 1983
13. W. L. Cleghorn. M*echanics of machines*, Oxford University Press, 2008.

**Semestre : 5**

**Unité d’enseignement : UEF 3.1.1**

**Matière : Mécanique analytique**

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

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**Objectifs de l’enseignement:**

L’enseignement de cette matière donne à l’étudiant les outils nécessaires pour analyser un problème de mécanique, de choisir la méthode de résolution la plus appropriée par rapport à la nature du problème, de ses données et de ses inconnues. La matière est scindée en deux parties ; la première partie concerne la dynamique du solide par l’utilisation de la mécanique classique, alors que la seconde partie concerne la mécanique analytique en utilisant les principes énergétiques dans la résolution des problèmes de la mécanique.

**Connaissances préalables recommandées:**

Mécanique rationnelle, Physique1, Mathématiques

**Contenu de la matière :**

**Partie A :** compléments de mécanique du solide

**Chapitre 1**: **Dynamique du solide** **(3 semaines)**

Mouvement de translation, mouvement de rotation autour d’un axe fixe, mouvement plan. Mouvement d’un solide à un point fixe dans l’espace, équation d’Euler, angles d’Euler, le mouvement d’un solide dans l’espace. Mouvements à force centrale.

**Chapitre 2: Eléments de cinétique (1 semaine)**

Tenseur d’inertie. Energie cinétique

**Partie B :** Mécanique analytique

**Chapitre 3 : Notions fondamentales** **(2 semaines)**

Liaisons mécaniques et leurs classifications, systèmes mécaniques et leurs classifications, équation de liaison, déplacements possibles et virtuels, degrés de liberté, travail des forces de liaisons, coordonnées et vitesses généralisées, équations de transformation de coordonnées.

**Chapitre 4 : Principe des travaux virtuels**  **(1 semaine)**

**Chapitre 5 : Principe d’Alembert**  **(1semaine)**

**Chapitre 6 : Equation** **de Lagrange de première espèce** **(1 semaine)**

**Chapitre 7 : Equation de Lagrange de deuxième espèce** **(3 semaines)**

**chapitre viii** : **Equation de Hamilton** **(3 semaines)**

Formalisme de Hamilton, Equation de Hamilton, Equation de Routh.

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

**Références bibliographiques** :

* 1. S. Targ, *Éléments De Mécanique Rationnelle*, éditions Mir, Moscou.
  2. J. Starjinski, *Mécanique rationnelle* , édition Mir, Moscou.
  3. V. I. Arnold, *Les méthodes mathématiques de la mécanique classique*, Editions Mir, Moscou.
  4. H. Cabannes, *Problèmes de mécanique générale*, Dunod.
  5. M. Combarnous, D. Desjardin & C. Bacon, *Mécanique des solides et des systèmes : Cours et exercices corrigés*, Dunod.
  6. W. B. Kibble & F. H. Berkshire, *Classical Mechanics*, 5th Edition, Imperial College Press.
  7. G. Kotkine& V. Serbo, Recueil *de problèmes de mécanique classique- réponses et solutions*, éditions Mir, Moscou.
  8. Jozef HERING, *Cours de mécanique, Mécanique analytique*, OPU, Alger, 1993.

**Semestre : 5**

**Unité d’enseignement : UEM 3.1.2**

**Matière : Résistance des matériaux 2**

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

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l’enseignement:**

Cette matière constitue une suite à la Résistance de matériaux enseignée en quatrième semestre, on abordera les sollicitations composées, les méthodes énergétiques et les systèmes hyperstatiques.

**Connaissances préalables recommandées:**

RDM 1, science des matériaux, Mathématique.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre** **1 : Flexion plane des poutres symétriques – rappel (1 semaine)**

* Rappel moment fléchissant – effort tranchant.
* Contraintes normales en flexion simple
* Contraintes tangentielles en flexion simple

**Chapitre 2 : Déplacement des poutres symétriques en flexion plane (2 semaines)**

* Déplacement des poutres de section constantes
* Méthode des paramètres initiaux
* Méthodes moments des aires
* Méthode de superposition

**Chapitre 3 : Théorèmes généraux des systèmes élastiques ( applications) (3 semaines)**

* Energie de déformation élastique en traction
* Energie de déformation élastique en torsion
* Energie de déformation élastique en cisaillement
* Energie de déformation élastique en flexion
* Expression générale de l'énergie de déformation élastique
* Théorème de Castigliano
* Méthode de la force fictive généralisée

**Chapitre 4 : sollicitations composées (4semaines)**

* Généralités
* Flexion déviée (généralités, contraintes, déformations)
* Flexion composée
* Flexion –torsion

**Chapitre** 5 : **résolution des systèmes hyperstatiques (5 semaines)**

* Généralités (systèmes de barres, nœuds, articulations, cadres, portiques etc…)
* Méthode des paramètres initiaux
* Méthode de superposition des effets de forces
* Méthode des équations des 3 moments
* Méthode des forces

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

**Références bibliographiques** :

1. A. Giet ; L. Geminard*. Résistance des matériaux*, Editions Dunod 1986, Paris.
2. S. P. Timoshenko. *Résistance des matériaux*, Editions Dunod ; Paris.
3. M. Albiges, ; A Coin . *Résistance des matériaux*, Editions Eyrolles 1986 ; Paris.

1. [Jean-Claude Doubrère](http://www.eyrolles.com/Accueil/Auteur/jean-claude-doubrere-2742). [*Résistance des matériaux*](http://www.eyrolles.com/Sciences/Livre/resistance-des-materiaux-9782212136234), Editions Eyrolles 2013
2. [Youde Xiong](http://www.eyrolles.com/Accueil/Auteur/youde-xiong-33745). [*Exercices résolus de résistance des matériaux*](http://www.eyrolles.com/Sciences/Livre/exercices-resolus-de-resistance-des-materiaux-9782212138344), Editions [Eyrolles](http://www.eyrolles.com/Accueil/Editeur/6/eyrolles.php), 2014.
3. [Claude Chèze](http://www.eyrolles.com/Accueil/Auteur/claude-cheze-35649). [*Résistance des matériaux - Dimensionnement des structures*](http://www.eyrolles.com/Sciences/Livre/resistance-des-materiaux-dimensionnement-des-structures-9782729874094)*, Sollicitations simples et composées, flambage, énergie interne, systèmes hyperstatiques*, [Ellipses](http://www.eyrolles.com/Accueil/Editeur/64/ellipses.php), 2012.

**Semestre : 5**

**Unité d’enseignement : UEF 3.1.2**

**Matière : Elasticité**

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

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l’enseignement:**

Ce cours est une initiation aux notions fondamentales de l’élasticité, il se focalise sur les tenseurs des contraintes et des déformations ainsi que les lois de Hooke.

**Connaissances préalables recommandées:**

Résistance des matériaux 1, calcul matriciel, calcul vectoriel

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 : Introduction, Rappel mathématique (2 semaines)**

Calcul vectoriel, calcul tensoriel.

**Chapitre 2: Tenseur des contraintes (4 semaines)**

* Coupure, facette et vecteur contrainte
* Formule de Cauchy, tenseur des contraintes
* Equations d’équilibre
* Contraintes principales et directions principales
* Invariants scalaires du tenseur des contraintes
* Tenseur sphérique et déviateur

**Chapitre 3 : Tenseurs des déformations (4 semaines)**

* Vecteur de déplacement
* Tenseur des déformations
* Transformation des longueurs et des angles
* Déformations principales
* Invariants scalaires du tenseur des déformations
* Tenseur sphérique et déviateur

**Chapitre 4 : Lois de Hooke (Relations contraintes – déformations) (4 semaines)**

* Formulation en contraintes
* Formulation en déformations
* Formulation Thermo-élastique

**Chapitre 5 : Critères de résistance (1 semaines)**

* Critère de la contrainte normale maximale (critère de Rankine)
* Critère du Cisaillement maximale (critère de Tresca)
* Critère de Von Mises

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

**Références bibliographiques** :

1. Martin H. Sadd*. Elasticity : Theory, applications and Numerics*, Elsevier 2005.
2. Yves Debard.  *Elasticité*, Université Lemans, 2006.
3. [Gabriel Lamé](http://www.eyrolles.com/Accueil/Auteur/gabriel-lame-75845). [*Leçons sur la théorie mathématique de l'élasticité des corps solides*](http://www.eyrolles.com/Sciences/Livre/lecons-sur-la-theorie-mathematique-de-l-elasticite-des-corps-solides-9782876472617), Editions  [Jacques Gabay](http://www.eyrolles.com/Accueil/Editeur/2089/jacques-gabay.php), Paris 2006.
4. [Denis Dartus](http://www.eyrolles.com/Accueil/Auteur/denis-dartus-23619). [*Elasticité linéaire*](http://www.eyrolles.com/Sciences/Livre/elasticite-lineaire-9782854283600), Editions  [Cépaduès](http://www.eyrolles.com/Accueil/Editeur/1808/cepadues.php), paris 1995.
5. [Jean Coirier](http://www.eyrolles.com/Accueil/Auteur/jean-coirier-28709). [*Mécanique des milieux continus*](http://www.eyrolles.com/Sciences/Livre/mecanique-des-milieux-continus-9782100598519)*, Cours et exercices corrigés*, Dunod, 2013.

**Semestre : 5**

**Unité d’enseignement : UEM 3.1**

**Matière : Dessin Industriel**

**VHS: 45h00 (cours: 00h00 , TP: 3h00 )**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l’enseignement:**

Ce cours vient en complément du cours du dessin technique du S4, il permettra aux étudiants d’acquérir les principes de représentation normalisée des pièces mécanique dite dessin industriel. Plus encore, cette matière permettra à l'étudiant de représenter et de lire des plans des mécanismes et des machines. Il verse aussi dans l’objectif d’amélioration de l’imagination graphique de l’étudiant afin de maitriser ce langage universel de communication entre techniciens, enfin de le préparer pour le bon usage de l’outil DAO-CAO.

**Connaissances préalables recommandées:**

Dessin Technique, technologie générale, et procédés conventionnels de la Fabrication mécanique.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre1: Fonctions mécaniques élémentaires (3semaines)**

les liaisons mécaniques (liaison élémentaire, caractère de liaison, mode de liaison, réalisation de liaison). Fonction centrage et orientation (guidage en rotation, guidage en translation, cotation fonctionnelle, ajustements, spécifications techniques (symbolisation)

**Chapitre 2**: **Lecture de dessin (3 semaine)**

croquis, cotes, schémas cinématique, dessin d'ensemble, dessin de définition, représentation éclatée

**Chapitre 3 :** **Analyse d'un dessin** (**5 semaines**)

montage des roulements, butées, articulations, paliers lisses, obstacles, roues dentées, fonction lubrification, étanchéité, chaînes de côtes

**Chapitre 4 : Application : D.A.O d’un système mécanique** (**4 semaines**)

Réalisation de différentes pièces

Assemblage y compris l’utilisation de la bibliothèque des éléments (roulements, vis etc. Mise à plan (tolérances, jeux fonctionnels, ajustements etc..

**Mode d’évaluation :** Contrôle continu : 100% .

**Références bibliographiques** :

1. Chevalier A. *Guide du dessinateur industriel*, Editions Hachette Technique,
2. Saint-Laurent, GIESECKE, Frederick E. *Dessin technique*, Éditions du renouveau pédagogique Inc., 1982.
3. Jean-Louis Berthéol, François Mendes. *Exercices de dessins de pièces et d'assemblages mécaniques avec le logiciel SolidWorks*, Edition Castilla 2007
4. Lenormand, Foucher. *Mémento de dessin industriel T1: Convention de présentation cotation*, Edition Dunod
5. Heurtematte J. *Aide mémoire de dessin de l'élève dessinateur et du dessinateur industriel,* Delagrave.
6. Norbert M. *Aide-mémoire de l'élève dessinateur*, Casteilla.
7. , J-Louis Franch. *Guide des sciences et technologies industrielle*,. DUNOD
8. Michel Denis. *Le dessin assisté par ordinateur.*  Editions Hermes 2008
9. Sites internet du *modeleur volumique SolidWorks* (forum – tutoriaux – exemples)

**Semestre : 5**

**Unité d’enseignement : UEM 3.1**

**Matière : Conception et Fabrication assistée par ordinateur (CFAO)**

**VHS: 45h00 (cours: 00h , TP: 03h00 )**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l’enseignement:**

Cette matière permet à l’étudiant de se familiariser à l’utilisation d’un logiciel de FAO d’une part, et de s’initier à la FAO et de se familiariser avec les machines-outils à commande numérique d’autre part.

**Connaissances préalables recommandées:**

Dessin technique, Fabrication Mécanique, D.A.O*.*

**Contenu de la matière :**

**Partie CAO**

* Présentation et utilisation de logiciel de CAO. **(1 semaines)**
* Techniques de reconstruction de surfaces gauches - Courbes de Bézier, à pôles, NURBS - B-splines : fonctions de base, propriétés. **(2 semaines)**
* Surfaces complexes, notion de courbure, connexité, raccordement. **(2 semaines)**
* Les outils CAO pour la conception de forme - Conception d’un système 2D paramétré - Un exemple de modélisation polyédrique. **(2 semaines)**
* Conception de formes embouties, empreintes de moule. **(2 semaines)**

**Partie FAO**

* Présentation de machines CN (différents organes et parties). Mise en position des pièces sur les machines. Sélection des outils de coupe et définition de leurs géométries. Prise d’origine pièce. **(2 semaines)**
* Usinage d’une pièce en tournage et Analyse du programme généré par le logiciel.

**(2 semaines)**

* Usinage d’une pièce en fraisage et Analyse du programme généré par le logiciel.

**(2 semaines)**

**Mode d’évaluation :** Contrôle continu : 100 %

**Références bibliographiques** :

1. A. Cornand, F. Kolb & J. Lacombe. Usinage et commande numérique*, T2,* , 1992,
2. G. Faidherbe & B. Vacossin, Cetim*. L'Environnement des centres d'usinage*, Senlis, 1991,
3. B. Froment & J.-J. Lesage*. Productique. Les techniques de l'usinage flexible*, Dunod, Paris, 1988
4. P. Gonzalez. *La Commande numérique par calculateur : tournage, fraisage, centres d'usinage*, Casteilla, Paris, 1993
5. C. Hazard. *La Commande numérique des machines-outils*, Foucher, 1984
6. *Machines-outils : calculs, bases fondamentales, éléments de construction*, Vander, Bruxelles, 1969
7. C. Marty, C. Cassagnes & P. Marin*. La Pratique de la commande numérique des machines-outils*, Tec & Doc, Paris, 1993.
8. J. W. Oswald & S. F. Krar*. Technology of Machine Tools*, McGraw-Hill, New York, 4e éd. 1989
9. A. Cornand, F. Kolb & J. Lacombe, *Usinage et commande numérique*, t. II, Foucher, Paris, 1992
10. Centre international technique d'enseignement et de formation, *La Commande d'axe*, C.I.T.E.F., Rueil-Malmaison, 1991
11. G. Faidherbe & B. Vacossin, *L'Environnement des centres d'usinage*, Cetim, Senlis, 1991
12. P. Gonzalez, *La Commande numérique par calculateur : tournage, fraisage, centres d'usinage*, Casteilla, Paris, 1993
13. R. Kibbe, J. Neely, R. Meyer et al., *Machine Tool Practices*, Prentice-Hall, New York, 1991
14. C. Marty, C. Cassagnes & P. Marin, *La Pratique de la commande numérique des machines-outils*, Tec & Doc, Paris, 1993
15. J. W. Oswald & S. F. Krar, *Technology of Machine Tools*, McGraw-Hill, New York, 4e éd. 1989
16. J. Vergnas, *Usinage : technologie et pratique*, Dunod, Paris, 2e éd. 1989

**Semestre : 5**

**Unité d’enseignement : UEM 3.1**

**Matière : Métrologie**

**VHS: 15h00 (cours: h , TD: h, TP : 01h00 )**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l’enseignement:**

Les TP de métrologies permettront aux étudiants de prendre connaissance et de manipuler différentes techniques de mesure. Ils leur permettront de connaitre des instruments de mesures à lecture direct et indirect utilisés en mécanique.

**Connaissances préalables recommandées:**

*Cours de Métrologie, Mathématiques appliquées. Dessin technique, Fabrication Mécanique, D.A.O.*

**Contenu de la matière :**

**TP 1**(en deux TP)**:** Etalonnage des appareils de mesure et de contrôle des longueurs (Pied à coulisse, Palmer, comparateur et jauge de profondeur). Notions d’étalonnage, d’erreurs et d’incertitude de mesurage.

**TP 2** : Contrôle des inclinaisons, des angles et des cônes.

**TP 3** : Contrôle de filetages et d’engrenages.

**TP 4** : Contrôle des tolérances de forme géométriques : circularité, cylindricité, rectitude, planéité, parallélisme, excentricité … etc.

**TP 5 :** Contrôle de rugosité et d’état de surface.

**TP 6** : Utilisation des appareils de contrôles spéciaux.

**Mode d’évaluation :** Contrôle continu : 100% .

**Références bibliographiques** :

1. Jean Claude HOCQUET, *métrologie*, Encyclopædia Universalis*,:* <http://www.universalis.fr/encyclopedie/metrologie/>

# [Ammar Grous](http://www.eyrolles.com/Accueil/Auteur/ammar-grous-96908). *Métrologie appliquée aux sciences et technologies - Volume 1* [Hermès - Lavoisier](http://www.eyrolles.com/Accueil/Editeur/1906/hermes-lavoisier.php) 2009

**Semestre : 5**

**Unité d’enseignement : UED 3.1**

**Matière : Asservissement et régulation**

**VHS: 22h30 (cours: 01h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l’enseignement:**

Reconnaître les principales techniques de régulation des systèmes mécanique et les composants mis en œuvre.

**Connaissances préalables recommandées:**

Mathématiques, méthodes numériques

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 : Terminologie des systèmes de commande (1 semaines)**

Schéma fonctionnel d’un système asservi. Éléments constitutifs d’un schéma fonctionnel d’un système asservi

**Chapitre 2: Transformation de Laplace (2 semaines)**

Définitions et propriétés

**Chapitre 3 : Fonctions de Transfert (2 semaines)**

Algèbre des schémas fonctionnels et fonction de transfert des systèmes

**Chapitre 4 : Etude d’un système asservi du premier ordre (3 semaines)**

Définition et fonction de transfert. Réponse du système aux différents signaux d’entrée

**Chapitre 5 : Etude d’un système asservi du second ordre (3 semaines)**

Définition et fonction de transfert. Réponse du système aux différents signaux d’entrée. Représentation du système dans le plan complexe

**Chapitre 6 : Diagramme de BODE et de Nyquist des systèmes asservis (2 semaines)**

**Chapitre 7 : Etude de stabilité des systèmes asservis (2 semaines)**

Critères analytiques de stabilité d’après Routh et Hurrwitz. Critère géométrique d’après Nyquist

**Mode d’évaluation :** Examen : 100%.

**Références bibliographiques** :

1. Henri Bourles. *Systèmes linéaires de la modélisation à la commande*. Editions Lavoisier 2006, Paris.
2. Jean Marie Flans . *La régulation industrielle*; Hermès 1994 ; Paris.
3. Philippe de Larminat. *Automatique commande des systèmes linéaires.* Editions Hermès 1996 ; Paris
4. Patrick *Prouvost. Automatique – Contrôle et régulation*, Edition Dunod 2010.
5. Yves GRANJON. *Automatique* . Edition Dunod 2010
6. Olivier Le Gallo. *Automatique des systèmes mécaniques*. Edition Dunod , 2009
7. Gérard Boujat, Patrick Anaya. *Automatique industrielle*, 2007. Edition Dunod
8. JANET Maurice. *Précis de calcul matriciel et de calcul opérationnel*, Edition Euclide 1982
9. Patrick Prouvost. *Automatique – Contrôle et régulation*. Edition Dunod 2010.

**Semestre : 5**

**Unité d’enseignement : UED 3.1**

**Matière : Maintenance**

**VHS: h (cours: h , TD: h )**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l’enseignement:**

A travers cette matière l’étudiant aura une connaissance sur le rôle de maintenance dans l’entreprise ; son organisation, ainsi que ses différentes fonctions, il sera aussi en mesure de faire les calculs liés à la fiabilité.

**Connaissances préalables recommandées:**

**Contenu de la matière :**

**Chapitre1: généralités de la maintenance (2 semaines)**

* Importance de la maintenance dans l’entreprise
* Objectifs de la maintenance dans l’entreprise
* Politiques de la maintenance dans l’entreprise

**Chapitre2 : différentes formes de la maintenance (4 semaines)**

* + Formes d’action de la maintenance
  + Opération de la maintenance
  + Niveau de la maintenance
  + Activités connexes de la maintenance

**Chapitre3: organisation de la maintenance (4 semaines)**

* Préparation des travaux de la maintenance
* Planification des travaux de la maintenance
* Gestion des ressources humaines
* Bureau études et méthodes

**Chapitre4 : suivi du matériel et logistique (2 semaines)**

* Connaissance et comportement du matériel
* Fonction logistique

**Chapitre 5 : fiabilité de la maintenance (3 semaines)**

* Maintenance-fiabilité
* Paramètres indicateurs de la fiabilité
* Calcul de la fiabilité
* Analyse des modes de défaillance et leurs causes AMDEC

**Mode d’évaluation :** Examen : 100 %.

**Références bibliographiques** :

# 1- GODELIER  E.  *La culture d'entreprise* , Éditeur : La Découverte - 30/08/2006

2-Boitel D., Hazard C.  *Guide de la maintenance,*  Edition Elisabeth Ponard Avril 1990.

3- Auberville J. M.  *Maintenance industrielle – de l’entretien de base à l’optimisation de la sureté*  Edition Ellipses – Juin 2004.

4- Zwingelstein G.   *La maintenance basée sur la fiabilité*  Edition HERMES, 1996.

5- Vernier J. P.  *Fonction maintenance*  A 8300 Techniques de l’ingénieur.

6- Bleux J. M., Fanchon J. L.  *Maintenance : Systèmes automatisés de production*, Edition Nathan Janvier 2000.

7- FD X60- 000  *Mainten*ance *industrielle : Fonction maintenance,* Normalisation française. Mai 2002.

8- Ridoux M.  *AMDEC-Moyen*. Techniques de l’Ingénieur, traité L’entreprise industrielle. AG 4 220.

**Semestre : 5**

**Unité d’enseignement : UET 3.1**

**Matière : Environnement et développement durable**

**VHS: h (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 minerais, 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, Réservation 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. 517533.
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

**Semestre : 6**

**Unité d’enseignement : UEF 3.1.1**

**Matière : Construction Mécanique 2**

**VHS: 67h00 (cours: 3h00 , TD:01h30 )**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**Objectifs de l’enseignement:**

Cette matière constitue la suite de CM1, elle s’intéresse essentiellement aux calculs de dimensionnement des éléments principaux de transmission de mouvement des machines (engrenage, roulements et arbres etc…), comme elle touche l’étude technologique générale des mécanismes e (réducteur, BV, embrayage, frein etc …)

**Connaissances préalables recommandées:**

Mécanique rationnelle, Dessin industriel, RDM et CM 1 ..

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1: Engrenages (3 semaines)**

* Engrenage cylindrique (dentures droite et hélicoïdale), Engrenage conique (denture droite et hélicoïdale), vis sans fin.
* Etude dynamique (Pression superficielle, Résistance à la rupture)

**Chapitre 2 : Arbres Et Axes (3 semaines)**

* Calcul du diamètre préalable des axes et arbres,
* Vérification des arbres et axes

**Chapitre 3** : **Transmission de mouvement (*calcul et dimensionnement)***  **(3 semaines)**

* Paliers et butées lisses, Paliers et butées à roulements,
* Roues de friction, Courroies et Chaînes….

**Chapitre 4 : Réducteurs et BV (3 semaines)**

* Dimensionnement d’un réducteur de vitesse
* Etude d’une boite à vitesses
* Notions sur les Trains épicycloïdaux

**Chapitre 5 : accouplements, embrayages et freins (3 semaines)**

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

**Références bibliographiques** :

1. Les engrenages (Buchet Jean David Morvan ) Ed**. :** [Delcourt G. Productions](http://recherche.fnac.com/e34925/Delcourt-G-Productions?OrderInSession=1&SID=065c8211-0364-0047-9cbf-dc05e25f9123&Origin=EF_GOOGLE_FNAC_LIV&UID=023FED619-1A8D-A29A-D36C-0AD479CF145F) 01/2004
2. Les engrenages (Georges Henriot ) Ed. : Dunod
3. Construction mécanique. Transmission de puissance – volume 3-( F. Esnault) Ed. Dunod
4. Alain Pouget , Thierry Berthomieu , Yves Boutron, Emmanuel Cuenot. *Structures et mécanismes - Activités de construction mécanique*. Ed. Hachette Technique
5. R. Quatremer, J-P Trotignon, M. Dejans, H. Lehu. *Précis de Construction Mécanique, Tome 1, Projets-études, composants, normalisation* , AFNOR, NATHAN 2001.
6. R. Quatremer, J-P Trotignon, M. Dejans, H. Lehu*. Précis de Construction Mécanique, Tome 3, Projets-calculs, dimensionnement, normalisation* , AFNOR, NATHAN 1997.
7. Youde Xiong, Y. Qian, Z. Xiong, D. *Formulaire de mécanique, Pièces de construction*,. Picard, EYROLLES, 2007.
8. Jean-Louis FANCHON. *Guide de Mécanique* , NATHAN, 2008.
9. Francis ESNAULT. *Construction mécanique, Transmission de puissance, Tome 1, Principes et Ecoconception*, DUNOD, 2009.
10. Francis ESNAULT. *Construction mécanique, Transmission de puissance, Tome 2, Applications*, , DUNOD, 2001.
11. Francis ESNAULT. *Construction mécanique, Transmission de puissance*, Tome 3, Transmission de puissance par liens flexibles, , DUNOD, 1999.
12. W. L. Cleghorn. *Mechanics of machines*, , Oxford University Press, 2008.
13. A. CHEVALIER, *Guide du dessinateur industriel*, Edition HACHETTE technique, 1980.

**Semestre : 6**

**Unité d’enseignement : UEF 3.1.1**

**Matière : Théorie des mécanismes**

**VHS: h (cours: h , TD: h )**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l’enseignement:**

Le contenu de ce cours permettra aux étudiants de pouvoir entreprendre une étude d’analyse ou de synthèse des systèmes mécaniques. Au stade de licence trois parties essentielles sont à considérées: (i) un rappel mathématique sur l’essentiel des outils mathématique nécessaires l’étude des mécanismes (torseur, produit vectoriel, com-moment, systèmes linéaires etc..). (ii) Une bonne lecture d’un plan d’un système mécanique en vu du dégagement des classes d’équivalence, graphe de contact, liaisons mécaniques normalisé, schématisation minimale et classification des mécanismes et (iii) études statiques et cinématique des liaison en parallèles, des liaison en séries et des chaines fermées.

**Connaissances préalables recommandées:**

Analyse vectorielle, Dessin industriel, technologie générale, fabrication mécanique et mécanique rationnelle.

Algèbre : Matrice, déterminant, systèmes linéaires et opérations matricielles

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1: Préliminaire et Rappels (3 semaines)**

* Notion du torseur et ses caractéristiques
* Définitions et hypothèses :

Machine. Mécanismes. Chaine cinématique. Elément fixe ou bâti. Liaison/Couple cinématique. Mécanisme plans. Mécanisme sphériques. Mécanismes spatiaux. Exemple de mécanismes.

* Liaisons mécaniques usuelles :

**Chapitre 2** : **Modélisation des mécanismes** (**3 semaines)**

* Graphe associé à un système mécanique.
* Chaines et schémas cinématique d’un système mécanique.

**Chapitre 3** **: Mobilité et hyperstatisme d’un mécanisme (** **5 semaines)**

* Définitions : Analyse cinématique et statique des liaisons en parallèle
* Analyse cinématique et statique des liaisons en série
* Analyse cinématique et statique des chaines fermées
* Recherche systématique des solutions isostatiques.

**Chapitre 4** **: Analyse cinématique des mécanismes plans (** **3 semaines)**

* Définition d’un mécanisme plan
* Identification des paramètres d’un mécanisme plan
* Lois de Grashoff pour les mécanismes 4 barres articulées.
* Analyse des déplacements d’un mécanisme plan (Méthode graphique, Méthode analytique, Etude de cas)

**Chapitre 5** **: Initiation à la DAO et synthèse des mécanismes (** **1 semaine)**

* Conception d’un mécanisme isostatique à l’aide d’un logiciel DAO (solidworks)
* Simulation sur le Module CosmosMoution

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

**Références bibliographiques** :

1. Marc Rossetto et Pierre Agati. Liaison, *Mécanismes et Assemblage*. 2ième édition,. Collection science Sup. Dunod 2001.
2. Michel Aublin, René Boncompain. *Systèmes Mécaniques. Théorie et dimensionnemen*t,. Collection science Sup. Dunod 2005.
3. Marc Rossetto et Pierre Agati. *Liaisons et Mécanismes*. Dunod 1994
4. Partick Beynet. *Sciences industrielle pour l’ingénieur*. Ellipse édition Marketing S.A., 2012.
5. Viguen Arakelian. *Structure et cinématiques des mécanismes*, Hermes 1997
6. Artobolovsky I. I. *Théorie des mécanismes et des machine* Edition Sciences Moscou 1988
7. R. le Borzec et J. Lotterie. *Principe de la théorie des Mécanismes*, édition DUNOD 1977
8. BOUDET- C. BORTOLUSSI. *Présentation des mécanismes*  Techniques de l'ingénieur- B 600/8600,1 – R. 1980
9. Jean-Louis Fanchon. *Guide des sciences et technologies industrielles*. Edition DUNOD 2014.
10. HUNT K.H.  *Kinematic geometry of mechanisms*. Edt Clordon Press oxford 1978

**Semestre : 6**

**Unité d’enseignement : UEF 3.1.2**

**Matière : Transfert thermique**

**VHS: 45h00 (cours: 01h30 , TD: 01h30 )**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l’enseignement:**

Evaluer les flux conduits, convectés ou rayonnés dans différentes situations. Etre capable de modéliser un problème thermique et de le résoudre dans des cas stationnaires et géométries simples. Etre capable de faire le bon choix des matériaux pour toute application thermique.

**Connaissances préalables recommandées:**

Thermodynamique et mathématiques de L1 et L2.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1. Conduction de la chaleur (5 semaines)**

* + Introduction des transferts thermiques et position vis-à-vis de la thermodynamique.
  + Lois de base des transferts de chaleur.
  + Loi de Fourier.
  + Conductivité thermique et ordres de grandeur pour les matériaux usuels. Discussion des paramètres dont dépend la conductivité thermique.
  + Equation de l’énergie, les hypothèses simplificatrices, et les différentes formes. Les conditions aux limites spatiales et initiales. Les quatre conditions linéaires et leur signification pratique. Dans quelles conditions peut-on les réaliser ?
  + Quelques solutions de l’équation de la chaleur, en coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques avec les conditions linéaires et en régime stationnaire.
  + Conduction stationnaire avec sources de chaleur.
  + L’analogie électrique. Les résistances en série et les résistances en parallèle Mur composites et cylindres concentriques).
  + Les ailettes : Les différents types d’ailette, intérêt pratique des ailettes. Equation de l’ailette rectangulaire longitudinale. Résolution pour les quatre conditions aux limites classiques. Calcul du flux perdu, calcul du rendement et de l’efficacité de l’ailette. Epaisseur optimale des ailettes rectangulaires longitudinales.

**Chapitre 2. Transfert de chaleur par convection (4 semaines)**

* Mécanismes des transferts de chaleur par convection. Paramètres intervenant dans les transferts convectifs.
* Mise en évidence des différents types de transfert par convection : Convection forcée, naturelle et mixte. Citer des exemples courants. Discerner entre transfert convectif laminaire et turbulent dans les deux modes forcé et naturelle.
* Méthodes de résolution d’un problème de convection (Analyse dimensionnelle et expériences, méthodes intégrales pour les équations approchées de couche limite, résolution des équations représentant la convection et analogie avec des phénomènes similaire comme les transferts de masse), citation seulement.
* Analyse dimensionnelle alliée aux expériences : Théorème Pi, faire apparaître les nombres sans dimensions les plus utilisés en convection (Reynolds, Prandtl, Grashoff, Rayleigh, Peclet et Nusselt) forcée et naturelle. Expliquer la signification de ces nombres. Expliquer l’utilisation des corrélations les plus courantes sur des exemples concrets.

**Chapitre 3. Transfert de chaleur par rayonnement (5 semaines)**

* Introduction : Notions d’angle solides.
* Mécanisme du transfert radiatif de surface et de volume.
* Définitions et lois générales (Luminance, éclairement, intensité, émittance..)
* Formule de Bouguer, loi de Kirchhoff et loi de Draper
* Le corps noir (CN). La loi de Planck. Flux émis par le CN dans une bande spectrale. La loi de Stefan-Boltzmann.
* Propriétés radiatives globales des surfaces grises et relations entre elles.
* Echanges radiatifs entre deux plans parallèles infiniment étendus séparées par un milieu transparent. Notions d’écran.
* Echange radiatif entre deux surfaces concaves noires. Notions de facteurs de forme. Relations de réciprocités. Règle de sommation. Règle de superposition. Règle de symétrie. Facteurs de forme entre surfaces infiniment longues. La méthode des cordes croisées.
* Flux perdu par une surface concave.
* Echanges radiatifs entre n surfaces quelconques formant une enceinte. Règles de l’enceinte pour les facteurs de forme. Méthode des éclairements-radiosité pour évaluer les flux échangés.
* Analogie électrique en transfert radiatif.

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

**Références bibliographiques** :

1. Jean-Luc Battaglia, Andrzej Kusiak, Jean-Rodolphe Puiggali, *Introduction aux transferts thermiques, cours et solutions*, Dunod éditeur, Paris 2010.
2. J. F. Sacadura coordonnateur, *Transfert thermiques : Initiation et approfondissement*, Lavoisier 2015.
3. A-M. Bianchi , Y. Fautrelle , J. Etay, *Transferts thermiques*, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes 2004
4. Kreith, F.; Boehm, R.F.; et. al., *Heat and Mass Transfer, Mechanical Engineering* Handbook Ed. Frank Kreith, CRC Press LLC, 1999.
5. Bejan and A. Kraus, *Heat Handbook Handbook*, J. Wiley and sons 2003.
6. Y. A. Cengel, Heat transfer, *a practical approach*, Mc Graw Hill, 2002
7. Y. A. Cengel, *Heat and Mass Transfer*, Mc Graw Hill
8. H. D. Baehr and K. Stephan, *Heat and Mass transfer*, 2nd revised edition, Springer Verlag editor, 2006.
9. F. P. Incropera and D. P. Dewitt, *Fundamentals of Heat and Mass transfer,* 6th edition, Wiley editor.
10. J. P. Holman, *Heat Transfer*, 6th edition, Mc Graw Hill editor, 1986.
11. J. H. lienhard IV and J. H. Lienhard V, *Heat Transfer Textbook*, 3rd edition, Phlogiston Press, 2004
12. Chris Long and Naser Sayma, *Heat Transfer,* Ventus Publishing APS, 2009
13. Hans Dieter Baehr, Karl Stephan, *Heat and Mass Transfer*, Springer editor, 2006

**Semestre : 6**

**Unité d’enseignement : UEF 3.1.2**

**Matière : Dynamique des structures**

**VHS: 45h00 (cours: 01h30 , TD: 01h30 )**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l’enseignement:**

Maitrise des méthodes permettant l’étude des déplacements et des contraintes communiqués à une structure donnée soumise à un chargement dynamique arbitraire.

**Connaissances préalables recommandées:**

RDM1**,** Résolution des équations différentielles

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 : Introduction a la dynamique des structures (2 semaines)**

* Objectif de la dynamique des structures
* Caractéristiques d’un problème dynamique
* Types de chargements
* Mouvements harmoniques simples
* Représentation vectorielle des mouvements harmoniques.

**Chapitre 2 : Vibrations forcées des Systèmes à 1 degré de liberté (4 semaines)**

* Excitation harmonique
* Excitation périodique
* Excitation dynamique quelconque

**Chapitre 3 : systèmes à N degrés de liberté (5 semaines)**

* Propriétés des matrices
* Calcul des fréquences et des modes
* Réponse à une excitation

**Chapitre 4 : Systèmes continus (4 semaines)**

* Equations des mouvements
* Fréquences, modes et orthogonalité

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

**Références bibliographiques** :

1. R. Glough, J. Penzien,   *Dynamique des structures*  Pluralis (1980)
2. M. Lalanne, P. Berthier, J.D.Hagopian,  *Mécanique des vibrations linéaires*  Masson (1980)
3. S.G.Kelly,  *Mechanical Vibrations. Theory and applications*. Cengage learning (2012)
4. Thomas Gmür *Dynamique des Structures - Analyse Modale Numérique*, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes,1997
5. [Patrick Paultre](http://www.eyrolles.com/Accueil/Auteur/patrick-paultre-57206). *Dynamique des structures*, , [Hermès - Lavoisier](http://www.eyrolles.com/Accueil/Editeur/1906/hermes-lavoisier.php), 2005,
6. Samikian A. *Analyse et calcul des structures* , Québec, 1984,
7. ,Studer M.A. et Frey F. *Introduction à l'analyse des structures,* Lausanne, 1997,
8. Clough R. et Penzien J. A. *Dynamics of Structures*, deuxième édition, C. Berkeley, 2004,

**Semestre : 6**

**Unité d’enseignement : UEM 3.1**

**Matière : Projet de Fin de cycle**

**VHS: (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 ‘’ Métho-dologie 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%

**Références bibliographiques** :

**Semestre : 6**

**Unité d’enseignement : UEM 3.1**

**Matière : Moteur à combustion interne**

**VHS: 45h00 (cours: 01h30 , TP: 01h30 )**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l’enseignement:**

Connaître le fonctionnement des différents types de moteurs à combustion interne tant sur le plan thermodynamique que sur le plan mécanique.

**Connaissances préalables recommandées:**

Physique, Thermodynamique

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1. Généralités (3 semaines)**

* + Principe de fonctionnement et classification des moteurs thermiques
  + Carburants des moteurs à combustion interne

**Chapitre 2. La thermodynamique des cycles moteurs (4 semaines)**

* Le cycle Beau de Rochas
* Le cycle Diesel
* Le cycle Sabathé
* Les cycles réels et les rendements
* Bilan énergétique
* Alimentation en carburant pour les moteurs à essence
* Système d’allumage pour les moteurs à essence
* Combustion

**Chapitre 3. Cycle réel d'un moteur à combustion interne de type diesel (3 semaines)**

Admission ; Compression; Combustion; Détente; Echappement; Les paramètres indiques; Les paramètres effectifs; Construction du diagramme indiquée théorique.

**Chapitre 4. Dynamique des moteurs alternatifs (3 semaines)**

* Système bielle manivelle : Etude cinématique – Etude dynamique
* Système de distribution : Etude cinématique – Etude dynamique
* Equilibrage

**Chapitre 5 Performances et caractéristiques des moteurs alternatifs (2 semaines)**

Paramètres de performances, Normes, Caractéristiques : Pleine charge- charges partielles -universelles

**TP** : Prévoir quelques expériences en relation avec Moteurs à combustion interne selon la disponibilité des moyens

**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, 1997
4. P. Arquès, *Moteurs alternatifs à combustion interne* (Technologie), Masson édition 1987.
5. -FAMIN U.Y., GORBAN A.I., DOBROVOLSKY V.V, LUKIN A.I. et al. *Moteurs marins à combustion interne*. Leningrad: Sudostrojenij, 1989, 344p.
6. Menardon M. *Le moteur à explosion*, Paris, Deboeck ,98
7. Jolivet D. Le *moteur diésel*, Paris Ellipses ,86
8. Benabbassi A. *Les moteurs à combustion interne*, Introduction à la théorie, Alger, OPU. 2002.

**Semestre : 6**

**Unité d’enseignement : UEM 3.1**

**Matière : TP Transferts Thermiques**

**VHS: h (TP: 01h00 )**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l’enseignement:**

Fixer les acquis en conduction et convection.

**Connaissances préalables recommandées:**

**Contenu de la matière :**

Prévoir quelques expériences en relation avec le Transfert de chaleur selon les moyens disponibles.

**Mode d’évaluation :** Contrôle continu : 100 % .

**Références bibliographiques** :

**Semestre : 6**

**Unité d’enseignement : UED 3.1**

**Matière :** **Systèmes hydrauliques et pneumatiques**

**VHS: 22h30 (cours: 01h30 )**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l’enseignement:**

L’objectif du programme est de soumettre aux étudiants un ensemble de connaissances indispensables et nécessaires pour la compréhension physique de l’essentiel des systèmes hydrauliques et pneumatiques.

**Connaissances préalables recommandées :**

Connaissances sur la mécanique des fluides et la thermodynamique

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1****: Introduction et rappels (2 semaines)**

Les fluides hydrauliques, différents type de fluides hydrauliques, huile minérale, huile de synthèse et produit aqueux, caractéristiques des fluides hydrauliques. La viscosité, influence de la température et de la pression sur la viscosité. Régime d’écoulement, nombre de Reynolds, pertes de charge. Filtration. Qualité de l’air admis : humidité de l’air, contamination de l’air par des particules solides, différents types de filtres à air

**Chapitre 2 : Pompes et compresseurs (4 semaines)**

Les pompes et compresseurs volumétriques, classification, pompes à pistons axiaux Pompes à pistons radiaux, pompes à palettes, pompes à engrenages, pompes à vis. Les moteurs hydrauliques et pneumatiques, généralités , classification des moteurs , moteurs à pistons axiaux, moteurs à pistons radiaux, moteurs à engrenages, moteurs à palettes, moteurs lents à came et galets.

**Chapitre 3 : Les vérins (3 semaines)**

Les vérins , classification, vérin simple effet à rappel, vérin simple effet, vérin double effet simple, vérin double effet différentiel, vérin double effet double tige, vérin télescopique, vérin rotatif, raideur d’un vérin, expression de la raideur, exemple de calcul, amortissement de fin de course, flambage de la tige.

**Chapitre 4 : Canalisations hydrauliques (3 semaines)**

Canalisations, canalisations rigides, matériaux, dimensions, canalisations souples. La régulation de pression, limiteur de pression à commande directe, limiteur de pression à commande indirecte, réducteur de pression. Le contrôle de débit, limiteur de débit, régulateur de débit, les clapets. Les distributeurs, les accumulateurs, applications. Etudes des systèmes hydrauliques et pneumatiques

**Chapitre 5 : Exemples Pratiques : (3 semaines)**

* Commande d’un moteur pneumatique
* Commande d’un moteur hydraulique à deux sens de rotation
* 3-Réglage de la vitesse d’un vérin
* 4-Réalisation d’un circuit hydraulique

**Mode d’évaluation :** Examen100%

**Références bibliographiques :**

1. J. Faisandier  : *Mécanismes hydrauliques et électro-hydrauliques.* Ed. Dunod 2OO6
2. Fawcett. *Applied hydraulics and pneumatics in industry*. Trade and Technical Press Ltd , 2009.
3. Gille,Decaulne Pelegrin. *Théorie et technique des asservissements* , Dunod
4. [J. Faisandier](http://www.dunod.com/auteur/jacques-faisandier) *Mécanismes hydrauliques et pneumatiques*, Collection: [Technique et Ingénierie](http://www.dunod.com/collection/technique-et-ingenierie/sciences-techniques), [Dunod/L'Usine Nouvelle](http://www.dunod.com/partenaire/lusine-nouvelle). 2013 - 9ème édition
5. José Roldan veloria. Aide-mémoire d'hydraulique industrielle. Dunod 2004
6. www.thierry-lequeu.fr/data/99ART147.HTM

**Semestre : 6**

**Unité d’enseignement : UED 3.1**

**Matière : Matériaux non métalliques**

**VHS: 22h30 (cours: 01h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l’enseignement:**

Initier les étudiants à la science des matériaux non métalliques en leur permettant d'acquérir les connaissances propres à ces matériaux. On s'intéressera en particulier, aux matériaux polymères, aux céramiques ainsi qu’aux matériaux composites.

**Connaissances préalables recommandées:**

Connaissances des sciences de bases acquises en tronc commun

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1** : **Généralités sur les matières plastiques (02 semaines)**

Structures et propriétés, Mise en œuvre, Normalisation.

**Chapitre 2** : **Présentation des matériaux polymères (03 semaines)**

* Nature et structure des matériaux polymères
* La chaine macromoléculaire, Polymères thermoplastiques et thermodurcissables
* Les élastomères, Polymères amorphes et polymères semi-cristallins,
* Propriétés des matériaux polymères, Propriétés mécaniques, Propriétés physiques, Essais thermomécaniques, Comportement à long terme (vieillissement), Combustion.
* Mise en forme des polymères.
  + Polymérisation par addition ou condensation

**Chapitre 3** : **Verre et Céramiques (03 semaines)**

* Structures des verres minéraux.
* Types de céramiques et domaines d’utilisation.
* Fabrication et microstructure des céramiques.
* Fabrication et mise en forme des verres.
* Propriétés mécaniques, électriques, thermiques et optiques.
* Dégradation des céramiques.

**Chapitre 3**: **Matériaux composites (04 semaines)**

* Association de matériaux et anisotropie.
* Constituants, propriétés des constituants.
* Elaboration, mise en forme et propriétés des différentes familles de composites : matrice polymère, matrice métallique, matrice céramique, mousses.
* Problème d’assemblage et d’usinage.
* Essais mécaniques.
* Spécificités du comportement mécanique des matériaux composites.
* Calcul : homogénéisation, loi des mélanges, loi de comportement, critère de rupture.

**Mode d’évaluation :** Examen : 100%.

**Références bibliographiques** :

1. Wilfried Kurz, Jean P. Mercier. *Introduction à la science des matériaux* *2ième édition*.. 1991
2. Marc Carrega et Coll *Matériaux polymères*. Dunod, 2000
3. Traités des matériaux 14. *Matériaux polymères : propriétés mécaniques et physiques.*

Presses polytechnique et universitaire Romandes. 2001

1. Claude Bathias et Coll*. Matériaux composites 2ième édition* . L’usine nouvelle Dunod, 2009

**Semestre : 6**

**Unité d’enseignement : UET 3.1**

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

**VHS: 22h30 (cours: 01h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l’enseignement :**

Se préparer à l’insertion professionnelle en fin d’études. 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. Etre sensibilisé à l’entrepreneuriat.

**Connaissances préalables recommandées :**

Connaissances de base + Langues.

**Contenu de la matière :**

Rédaction d’une lettre de motivation, rédaction de CV, Recherche documentaire sur les métiers de la filière, Conduite d’interview avec les professionnels du métier, Simulation d’entretiens d’embauches, Exposé et discussion individuels et/ou en groupe, Mettre en projet une idée, une recherche collective pour donner du sens au parcours individuel.

**Séquence 1. Séance plénière :**

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 :**

Chaque étudiant fournit une attestation signée par un professionnel.

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

Présentation individuelle et échange des résultats en groupe, Préparation d’une synthèse de groupe à annexer 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’entreprenariat, Créer son activité, depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre (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.

**Mode d’évaluation :** Contrôle continu : 100 %.

**IV- Accords / Conventions**

**LETTRE D’INTENTION TYPE**

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

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

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée :

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

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

- Donnant son point de vue dans l’élaboration et à la mise à jour des programmes d’enseignement,

- Participant à des séminaires organisés à cet effet,

- En participant aux jurys de soutenance,

- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

**LETTRE D’INTENTION TYPE**

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

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

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

Dispensée à :

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

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

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

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

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

**SIGNATURE** de la personne légalement autorisée :

**FONCTION :**

**Date :**

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

**V – Curriculum Vitae succinct**

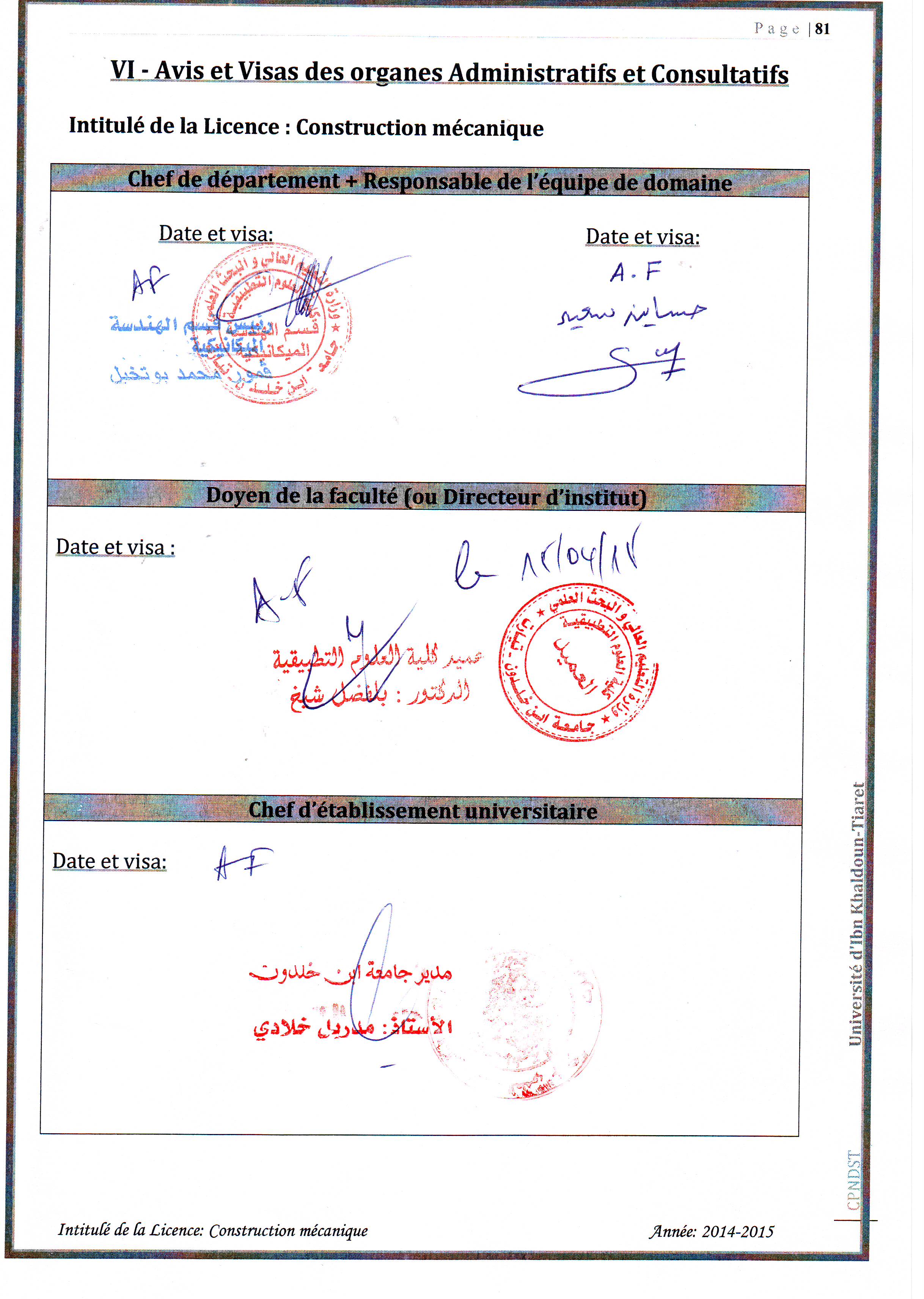
**De l’équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité**

**(Interne et externe)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Curriculum vitae succinct** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | Nom | | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |  | | |
| Grade | | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation |
|  | |  | | | | | | | |  | | | |  |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées ...etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **2** | Nom | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | | |
| Grade | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation | |
|  |  | | | | | | | |  | | | |  | |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **3** | Nom | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | | |
| Grade | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation | |
|  |  | | | | | | | |  | | | |  | |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **4** | Nom | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | | |
| Grade | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation | |
|  |  | | | | | | | |  | | | |  | |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **5** | Nom | | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |  | | |
| Grade | | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation |
|  | |  | | | | | | | |  | | | |  |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **6** | Nom | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | | |
| Grade | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation | |
|  |  | | | | | | | |  | | | |  | |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **7** | Nom | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | | |
| Grade | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation | |
|  |  | | | | | | | |  | | | |  | |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **8** | Nom | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | | |
| Grade | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation | |
|  |  | | | | | | | |  | | | |  | |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **9** | Nom | | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |  | | |
| Grade | | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation |
|  | |  | | | | | | | |  | | | |  |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **10** | Nom | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | | |
| Grade | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation | |
|  |  | | | | | | | |  | | | |  | |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | |  | | | | | | | | | |
| **11** | Nom | | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |  | | |
| Grade | | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation |
|  | |  | | | | | | | |  | | | |  |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées ...etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **12** | Nom | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | | |
| Grade | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation | |
|  |  | | | | | | | |  | | | |  | |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **13** | Nom | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | | |
| Grade | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation | |
|  |  | | | | | | | |  | | | |  | |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **14** | Nom | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | | |
| Grade | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation | |
|  |  | | | | | | | |  | | | |  | |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **15** | Nom | | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |  | | |
| Grade | | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation |
|  | |  | | | | | | | |  | | | |  |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **16** | Nom | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | | |
| Grade | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation | |
|  |  | | | | | | | |  | | | |  | |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **17** | Nom | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | | |
| Grade | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation | |
|  |  | | | | | | | |  | | | |  | |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **18** | Nom | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | | |
| Grade | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation | |
|  |  | | | | | | | |  | | | |  | |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **19** | Nom | | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |  | | |
| Grade | | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation |
|  | |  | | | | | | | |  | | | |  |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | | |  | | | | | | | | |
| **20** | Nom | | | Prénom | | | | Téléphone | | | | Mail | | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | | |
| Grade | Etablissement de rattachement | | | | | | | | Diplôme Graduation | | | | Diplôme Post-Graduation | |
|  |  | | | | | | | |  | | | |  | |
| Compétences professionnelles pédagogiques (matières  enseignées etc.) | | | | |  | | | | | | | | | |

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

**Intitulé de la Licence : Construction mécanique**



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

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