

GENIE MECANIQUE

(En langue française)

Cours/Seminaire/Laboratoire/Project

Heures/semaine

14 semaines /semestre

ANALYSE I

UPB.12.F.1.O.001.FM

3/2/0/0

5 ECTS

Les objectifs du cours sont: apprendre les notions de base du calcul différentiel et intégral pour les utiliser dans les autres domaines pendant les études ; développer un raisonnement correct dans les situations qui comportent une démonstration ; développer des habilités de calcul à l'aide de logiciels spécialisés en mathématique et sciences de l'ingénieur ; comprendre l'utilisation de processus d'approximation avec le contrôle de l'erreur.

Chapitres : *Eléments de calcul vectoriel et dérivabilité partielle ; Séries numériques ; Espaces métriques, espaces normes ; Suites et séries de fonctions ; Séries entières ; Séries de Fourier ; Compléments sur l'intégrabilité.*

ALGEBRE LINEAIRE I

UPB.12.F.1.O.002.FM

2/2/0/0

4 ECTS

Les objectifs du cours sont: analyser et développer des modèles mathématiques pour résoudre des problèmes spécifiques à la profession d'ingénieur. L'étudiant acquiert des compétences d'application des principes scientifiques d'analyse et de synthèse dans des situations bien définies. Il sait reconnaître les hypostases particulières d'un cas général et trouver des solutions dans la situation de l'existence de restrictions préétablies.

Chapitres : *Récapitulation des matrices et des déterminants. Les espaces vectoriels, les transformations linéaires, les valeurs et vecteurs propres et les formes bilinéaires et quadratiques. Les notions de base concernant la droite, le plan, les coniques et les quadriques.*

CHIMIE GENERALE

UPB.12.F.1.O.031.FM

2/1/0/0

4 ECTS

Les objectifs du cours sont d'offrir une image sur les implications de la chimie dans les processus des industries non-chimiques, y compris sur les propriétés des matériaux et sur la protection de l'environnement.

Chapitres : *Liaisons chimiques. Corrélation entre la structure chimique et les propriétés des matériaux. Thermodynamique chimique. Phénomènes d'adsorption. Cinétique chimique. Electrochimie.*

SCIENCE DES MATERIAUX I

UPB.12.T.1.O.003.FM

2/0/1/0

5 ECTS

Approche fondamentale de la description des matériaux, de leurs transformations de phases et de leur comportement sous contrainte mécanique en établissant un lien entre leur comportement macroscopique et leurs propriétés à l'échelle de la microstructure. Objectifs : connaître les principaux types de matériaux d'intérêt industriel ; appréhender le lien entre *composition-structure et propriétés* des matériaux et les modalités de transformations structurales sous l'influence des facteurs thermiques, mécaniques et chimiques ; acquérir des connaissances concernant leur utilisation rationnelle pour la construction mécanique.

Chapitres : *Introduction à la science des matériaux. Structure des matériaux. Constitution physico-chimique des matériaux. Diagrammes d'équilibre phasique. Solidification des matériaux métalliques. Comportement des matériaux sous sollicitations mécaniques. Le système d'alliage fer-carbone. aciers et fontes. Matériaux métalliques non ferreux.*

FONDEMENTS DE L'INFORMATIQUE

UPB.12.T.1.O.021.FM

1/0/2/0

2 ECTS

Les objectifs du cours sont d'offrir les connaissances et les aptitudes de travail sur l'ordinateur et au niveau des réseaux des ordinateurs, des systèmes d'exploitation, en matière d'organisation des données et des bases de données, d'utiliser les technologies Internet/Intranet/Extranet et de construire des pages Web.

Chapitres : Définitions, organisation et architecture, structure, fonctions des ordinateurs, évolution et classifications. L'unité centrale de traitement et la mémoire centrale. Les entrées/sorties de l'ordinateur. La mémoire auxiliaire. L'organisation des données et les bases de données. Systèmes d'exploitation, autres logiciels de système et logiciels d'applications. Systèmes informationnels et logiciels d'application. Communication et réseaux des ordinateurs. Internet/Intranet/Extranet. Technologies Web. Tendances et perspectives.

INGENIERIE GRAPHIQUE I

UPB.12.T.1.O.023.FM

1/0/2/0

4 ECTS

Le cours présente des conventions de base du dessin industriel qui est le langage technique universel le plus utilisé par les ingénieurs pour passer de l'idée à la réalisation d'un produit. Pour former les savoir-faire graphiques nécessaires pour exécuter correctement un dessin industriel, il est nécessaire d'avoir ces notions. Les travaux pratiques sont des exercices graphiques qui permettent l'apprentissage du dessin industriel.

Chapitres : Recommandations générales ISO. Systèmes de projections. Le plan. Notions sur les transformations dans la géométrie descriptive. Représentation des surfaces. Description des formes des pièces. La disposition des vues. Représentation par vue et par coupe. Notions sur l'intersection de cylindres. Description dimensionnelle des pièces. Notions sur la réalisation des dessins d'ensemble.

CULTURE ET CIVILISATION FRANCAISE I

UPB.12.U.1.O.001.FM

0/2/0/0

2 ECTS

Les cours touchent plusieurs domaines - social, sociologique, politique, culturel, économique, historique, géographique, géopolitique. Les actualités francophones seront aussi régulièrement présentées et analysées. Les étudiants devront en effet non seulement découvrir différents aspects des cultures et des civilisations françaises et francophones, mais aussi apprendre à savoir les analyser, afin de former leurs propres opinions personnelles, argumentées et structurées. Ils devront être capables de structurer leurs pensées de manière adéquate, en sachant utiliser à propos des arguments et des exemples issus des domaines mentionnés ci-dessus.

Chapitres: -la France métropolitaine, -la France d'Outre Mer, -les anciennes colonies françaises, -les zones géographiques du monde où le français est encore langue institutionnelle, seconde ou d'enseignement.

EXPRESSION ET COMMUNICATION I

UPB.12.U.1.O.002.FM

1/1/0/0

2 ECTS

Le cours se propose de transmettre aux étudiants les savoirs et les savoir-faire leur permettant de communiquer dans des situations rattachées aux domaines : éducationnel, professionnel et public. Il vise à développer chez les étudiants les compétences à communiquer langagièrement, à savoir les compétences linguistiques, pragmatiques et sociolinguistiques, leur permettant de suivre des cours en français, prendre des notes, consulter une documentation de spécialité en français, rédiger des CV, des comptes rendus, des synthèses, des rapports, faire des exposés, interagir dans des buts professionnels et associatifs dans un environnement multiculturel. Il se propose également de former des habiletés de communication relevant de la production (orale et écrite), de la réception (orale et écrite) et de l'interaction, intégrant la composante interculturelle.

Chapitres: savoir présenter des documents, compréhension globale et détaillée ; savoir sélectionner les informations, et les reformuler ; hiérarchisation des informations, mise en relief d'un point de vue.

EDUCATION PHYSIQUE

UPB.12.U.1.A.002.FM

0/2/0/0

2 ECTS

???Disciplines optionnelles:

?? Langue française pour les ingénieurs

?? Psychologie de l'éducation

An I, sem 2

ANALYSE II

UPB.12.F.2.O.001.FM

3/2/0/0

6 ECTS

Apprendre les notions de base du calcul intégral pour les utiliser dans les autres domaines pendant les études. Développer un raisonnement correct dans les situations qui comportent une démonstration. Développer des habiletés de calcul à l'aide de logiciels spécialisés en mathématique et en sciences de l'ingénieur. Comprendre l'utilisation du processus d'approximation avec le contrôle de l'erreur.

Chapitres : Différentiabilité en R^n ; Théorèmes fondamentaux; Formes différentielles; Intégrabilité en R^n ; Analyse vectorielle en R^2 et R^3 ; Eléments d'équations différentielles.

PHYSIQUE I

UPB.12.F.2.O.011.FM

2/1/1/0

5 ECTS

Permettre à l'étudiant de comprendre et d'appliquer les principes et les lois physiques fondamentales. La formation d'une pensée scientifique, analytique et créative, basée sur la réflexion et l'expérience. Une approche scientifique des lois de la nature, de la notion cause-effet. L'utilisation d'un appareil mathématique spécifique au niveau universitaire. La formation d'une culture scientifique de base.

Chapitres: Mécanique (Cinématique, Dynamique, Le travail, L'énergie, Ondes élastiques). Eléments de Mécanique analytique (formalisme de Lagrange, principe de la moindre action, équations d'Hamilton). La théorie de la relativité (relativité restreinte, transformation de Lorentz spéciale, l'espace quadridimensionnel, dynamique relativiste). Optique électromagnétique (champ électromagnétique, ondes, réflexion, réfraction, dispersion, absorption, interférence, diffraction, l'optique des milieux anisotropes).

MECANIQUE I

UPB.12.F.2.O.012.FM

2/1/0/0

3 ECTS

Les objectifs sont de se familiariser avec la modélisation des phénomènes mécaniques ; la statique. Les principales étapes: la mise en hypothèses, le modèle mathématique, la solution, interprétation des résultats pratiques. À partir du principe de la mécanique, la caractérisation de la force et de centre de masse détermine les conditions nécessaires et suffisantes pour l'équilibre du rigide et des systèmes des rigides.

Chapitres: Principe de la Mécanique Classique. Eléments de calcul vectoriel. Forces comme vecteurs glissants. Moment d'une force. Déterminant symbolique. Réductions des systèmes de forces. Système équivalent. Systèmes de forces coplanaires et parallèles. Force de pesanteur. Centres de gravité. Centre de masse. Centres géométriques. Statique du point matériel. Force de frottement. Statique du solide. Statique des systèmes. Cinématique du point. Cinématique du rigide. Cinématique du mouvement sphérique d'un solide et du mouvement relative du point.

INGENIERIE GRAPHIQUE II

UPB.12.F.2.O.023.FM

2/0/2/0

4 ECTS

Le cours met l'accent sur la spécificité du domaine mécanique dans la présentation des conventions du langage technique international. La capacité de présentation par le dessin technique des pièces et des assemblages du domaine mécanique est formée à l'aide des travaux pratiques.

Chapitres: Représenter par vues particulières. Types de sections et coupes. Types des hachures. Cotation. États des surfaces. Rugosité. Tolérances et ajustements. Représentation et cotation des ensembles et des éléments d'assemblage. Représentation des éléments spécifiques pour les transmissions mécaniques. Dessin d'ensemble. Présentation d'un logiciel de CAO/DAO. Les principes de la modélisation géométrique. Modélisation d'une pièce. Exemples (DAO). Réaliser des dessins de définition (DAO).

LANGAGES DE PROGRAMATION

UPB.12.F.2.O.042.FM

1/0/2/0

3 ECTS

Le but est de se familiariser avec le langage C++, de pouvoir l'utiliser, ainsi que ses caractéristiques de programmation orientées objets qui constituent en fait l'essence du langage ; utilisation de Visual C++ pour la mise en œuvre des programmes, choix imposé par ses vertus didactiques et spécialement par ses possibilités de débogage et de recherche d'informations.

Chapitres: Introduction en programmation : Programmation (Notions générales). Programmation structurée versus POO. Construction d'un programme en C++. Syntaxe des déclarations et instructions de base de C et C++. Les entrées/sorties conversationnelles du C++. Les décisions en C++. Les fonctions. Matrices. Pointeurs. Chaînes. Les structures. Introduction en programmation par objets C++.

SCIENCE DES MATERIAUX II

UPB.12.T.2.O.001.FM

2/0/1/0

3 ECTS

Présentation des grandes classes de matériaux non-métalliques et les composites dérivés, qui seront mis en relations intuitives avec les propriétés attendues par l'ingénieur. Le cours se propose de donner un rapide aperçu des particularités que présentent ces matériaux. Ces caractéristiques seront découvertes à travers les relations étroites qui existent entre la structure à l'échelle microscopique et les caractéristiques macroscopiques.

Chapitres : *Introduction à la science des matériaux non-métalliques. La liaison chimique. Les différents états de la matière. Le cristal réel, les défauts. Polymères. Les céramiques. Les verres et vitrocéramiques. Biomatériaux. Composites. Systèmes composites liants. Ciments et bétons. Couche mince.*

CULTURE ET CIVILISATION FRANCAISE II

UPB.12.U.2.O.001.FM

0/2/0/0

2 ECTS

Développer chez les étudiants les connaissances culturelles sur la France et l'espace francophone. Développer les compétences socioculturelles leur permettant de suivre une formation académique en France. Sensibiliser les étudiants à la communication entre cultures (communication et cultures, figures de l'altérité et de la différence, problématique du multiculturalisme). A travers la lecture et les commentaires des documents authentiques et des textes littéraires sensibiliser les étudiants à la problématique des mentalités. Eveiller les étudiants, à travers des débats et d'autres types d'interactions (simulations, dramatisations) à la conscience du rôle de l'individu et du groupe au sein d'une culture.

Chapitres : *Présentation du monde francophone. Les DOM-TOM. La démographie française. La famille française. Le monde de l'emploi en France. La place des jeunes en France : études, vie familiale, vie professionnelle. L'Histoire de la France. La presse francophone. La place de la France dans l'Europe. Perspectives économiques, démographiques et économiques de la France dans l'espace européen.*

EXPRESSION ET COMMUNICATION II

UPB.12.U.2.O.002.FM

1/1/0/0

2 ECTS

Objectifs : Entraînement à la synthèse de documents ; savoir élaborer un plan en vue d'un exposé informatif à partir d'un thème de civilisation francophone ; les techniques de la recherche documentaire ; savoir prendre des notes durant un exposé ou un cours. Formulation de questions pour une mise en interaction. Elaborer des revues de presse en groupe.

Chapitres : *La prise des notes. Comprendre un document écrit. Types de documents. Le compte rendu. Le CV et la lettre de motivation.*

EDUCATION PHYSIQUE II

UPB.12.U.2.A.002.FM

0/0/2/0

2 ECTS

Disc. Opt:

Pédagogie I

An II, sem 1 (3)

MATHEMATIQUES AVANCEES I

UPB.12.F.3.O.001.FM

2/2/0/0

4 ECTS

L'objectif est de se familiariser avec des méthodes pour résoudre les équations de physique mathématique, l'analyse complexe, les transformations intégrales pour résoudre des problèmes concernant les équations différentielles ou intégrales linéaires et les équations aux dérivées partielles. Chaque élément théorique est discuté à l'aide d'exemples significatifs.

Chapitres : *Eléments d'analyse complexe. La transformée de Laplace. La transformée de Fourier. Problèmes Sturm Liouville. Équations aux dérivées partielles linéaires.*

PROBABILITE ET STATISTIQUE

UPB.12.F.3.O.002.FM

1/1/0/0

2 ECTS

Chapitres : *Statistique descriptive. Axiomes et propriétés fondamentales des probabilités. Variables aléatoires. Lois de probabilité. Caractéristiques numériques d'une variable aléatoire. Vecteurs aléatoires. Lois de probabilités à plusieurs variables. Lois marginales. Lois conditionnelles. Caractéristiques numériques des vecteurs aléatoires. Fonctions d'une variable aléatoire. Fonctions génératrices. Fonctions caractéristiques. Lois des grands nombres. Inférence statistique. Estimation des paramètres. Régions de confiance. Tests entre hypothèses statistiques. Théorème central limite. Analyse de la variance. Modèles simples et multiples de régression. Tests non paramétriques.*

PHYSIQUE II

UPB.12.F.3.O.011.FM

2/0/1/0

3 ECTS

Acquérir les connaissances concernant les grandeurs physiques et les lois qui gouvernent les phénomènes à l'échelle microscopique pour comprendre les propriétés fondamentales de la matière. L'introduction des notions

de physique quantique. L'initiation des étudiants ingénieurs dans l'utilisation des méthodes physiques, dans l'extraction de l'essentiel d'un ensemble complexe de phénomènes empiriques.

Chapitres: *Les origines de la physique quantique (l'échange discontinu d'énergie entre la matière et le champ électromagnétique, la nature corpusculaire de la lumière, la structure des atomes, la nature ondulatoire des particules); Le formalisme de la mécanique quantique, l'équation de Schrödinger ; Le mouvement dans un champ central symétrique, l'atome dans un champ externe ; L'émission et l'absorption de la lumière (le laser) ; Eléments de physique de la matière condensée ; Eléments de physique nucléaire.*

INTRODUCTION EN GENIE MECANIQUE

UPB.12.T.3.O.001.FM

1/1/2/0

4 ECTS

Le cours transmet des notions de base théoriques et pratiques dans le domaine de la construction mécanique avec des exemples d'éléments de machines, matériaux, technologies de fabrication. Des séances de laboratoire sont dédiées à effectuer des applications concernant les notions présentées au cours : réalisation des schémas cinématiques d'un système mécanique, détermination des ajustages corrects et cotation fonctionnelle. Des systèmes mécaniques sont aussi modélisés avec de logiciels de dessin 3D (Catia).

Chapitres: *Notions introductives. Schéma cinématique d'un système mécanique. Cotation et tolérancement. Ajustages. Cotation fonctionnelle.*

RESISTANCE DES MATERIAUX I

UPB.12.T.3.O.001.FM

2/2/0/0

4 ECTS

Acquérir les concepts et les principes utilisés dans le calcul des structures de résistance; acquérir les connaissances qui concernent le processus général pour la solution des problèmes de résistance des matériaux; acquérir les connaissances liées à l'élaboration des modèles pour le calcul en régime statique qui puissent réaliser la projection sûre et économique pour les pièces en forme de barre ou pour les structures de barres, de complexité moyenne, soumises aux sollicitations simples.

Chapitres: *Caractérisation du comportement mécanique des matériaux et des structures. Notions et hypothèses fondamentales. Calcul des barres droites sollicitées en traction ou en compression. Calcul conventionnel au cisaillement des éléments d'assemblage. Torsion des barres à section circulaire ou annulaire, des barres à section rectangulaire et à parois minces. Calcul des ressorts hélicoïdaux. Épure des efforts pour les barres droites, coudées et courbes. Flexion pure, simple et déviée des barres droites. Calcul des contraintes. Barres à résistance uniforme à la flexion. Calcul des déplacements dans les systèmes de barres.*

ELECTROTEHNIQUE

UPB.12.T.3.O.002.FM

2/1/0/0

3 ECTS

Le cours présente les notions théoriques de base nécessaires à la compréhension des phénomènes induits en champs électromagnétique et aussi la théorie des circuits électriques.

Chapitres: *Grandeurs et lois de l'électromagnétisme. Condensateurs. Circuits de courant continu. Bobines. Circuits en régime permanent sinusoïdal (mono et triphasés). Circuits en régime variable.*

MECANIQUE II

UPB.12.T.3.O.002.FM

2/1/0/0

3 ECTS

Le cours présente la cinématique du point en mouvement par rapport à un repère fixe ou mobile. Ces notions sont étendues puis à la cinématique du rigide avec ses différents types de mouvements: translation, rotation, plan-parallèle, sphérique.

Chapitres: *Cinématique du mouvement composé du point et du solide. Dynamique du point matériel. Expressions des moments d'inertie mécaniques et du tenseur d'inertie. Théorèmes fondamentaux de la dynamique des systèmes matériels.*

PROCEDEE DE FABRICATION I

UPB.12.T.3.O.005.FM

2/0/1/0

3 ECTS

Le cours prend de la Physique et de la Chimie les connaissances concernant les propriétés physiques et chimiques, leur structure et texture, nécessaires pour la conception et le traitement des pièces métalliques et non métalliques dans les industries mécaniques. On fait le détail des principales caractéristiques d'un processus technologique: les coûts de la fabrication, la fiabilité des produits industriels, la productivité dans un processus de fabrication, le rendement énergétique, le rendement d'utilisation industrielle des matériaux, le développement durable, la métrologie.

Chapitres : *Introduction: Principe de la production industrielle. Le principe d'efficience dans le domaine de la fabrication. Les produits industriels. Les matériaux utilisés dans l'industrie mécanique. Le système de*

fabrication. Métrologie. L'élaboration des pièces et demi produits à la fonderie. Déformation plastique. Métallurgie des poudres.

MICROECONOMIE

UPB.12.3.009.I.FM

1/1/0/0

2 ECTS

Au lieu d'un cours dans le sens régulier „*ex-catedra*”, on vise la familiarisation des étudiants avec la demande des solutions des problèmes, l'acquisition des capacités de résolution dans les cas réels, ceux qu'ils rencontreront dans la pratique économique, d'ici 2 à 3 années.

Chapitres : *L'entreprise et son rôle. Concrétisation de la fonctionnalité économique, calcul des dimensions, les demandes de l'efficacité économique, indicateurs. La conception et le calcul des dimensions d'une activité économique profitable. Calcul des coûts, des prix, du bénéfice. Le rôle de l'argent, de l'intérêt. Les problèmes fondamentaux du management et du marketing au niveau de l'entreprise.*

CULTURE ET CIVILISATION FRANCAISE III

UPB.12.U.3.O.001.FM

0/2/0/0

2 ECTS

Un des objectifs centraux est l'ouverture culturelle, la compréhension d'un monde francophone ne se résumant pas à la France, mais bien plus vaste et varié.

Chapitres : *Les techniques de l'argumentation concernant un thème de civilisation, savoir repérer : -la thèse, -la problématique, -les arguments, -les exemples ; savoir les reformuler et trouver d'autres arguments et des contre-arguments. Savoir problématiser. Les différents types de plans argumentatifs. Mise en pratique par des exposés argumentés réalisés en groupe. Savoir interagir, donner des contre-arguments ; répondre à des contre-arguments de manière appropriée.*

An II, sem 2 (4)

MATHEMATIQUES AVANCES II

UPB.12.F.4.O.001.FM

2/2/0/0

5 ECTS

Le cours a le rôle de susciter la capacité d'analyser et de développer des modèles mathématiques pour résoudre des problèmes spécifiques à la profession d'ingénieur.

Chapitres : *La transformée de Fourier. La transformée de Laplace. La transformée en Z. La théorie des distributions. Équations et fonctions de Bessel. Polynômes orthogonaux (polynômes de Legendre, Hermite, Laguerre). Calcul des variations.*

MECANIQUE III

UPB.12.T.4.O.001.FM

1/1/0/0

3 ECTS

L'objectif est de comprendre les phénomènes mécaniques en utilisant la Mécanique Analytique, à partir des hypothèses initiales, au modèle mathématique, la solution et le phénomène.

Chapitres: *Principes de Travail Virtuel, Principe de d'Alembert, Equations de Lagrange, Equations canoniques Hamilton, Equation de Jacobi.*

RESISTANCE DES MATERIAUX II

UPB.12.T.4.O.002.FM

2/1/0/0

4 ECTS

Les objectifs sont d'acquérir les concepts et les principes utilisés dans le calcul des structures de résistance; acquérir les connaissances qui concernent le processus général pour la solution des problèmes de résistance des matériaux; acquérir les connaissances liées à l'élaboration des modèles de calcul pour les pièces en forme de barre ou pour les structures de barres, de complexité moyenne, soumises aux sollicitations combinées, à l'étude de la stabilité des barres et à l'étude des sollicitations dynamiques.

Chapitres: *Méthodes pour la détermination des efforts dans les systèmes hyperstatiques. Éléments de la théorie de l'élasticité. Théories de résistance. Sollicitations combinées. Méthodes expérimentales pour l'analyse de l'état de contrainte. Flambement des barres droites soumises à la compression. Sollicitations dynamiques (par forces d'inertie, choc, flexion). Notions concernant le calcul de résistance des plaques, de tubes à parois épaisses, des enveloppes de rotation à parois minces.*

METHODES NUMERIQUES

UPB.12.4.004.I.FM

1/2/0/0

3 ECTS

Chapitres: *L'approximation numérique des fonctions (l'interpolation, l'approximation mini-max, la méthode des moindres carrés). L'intégration et dérivation numérique (Newton-Cotes, Simpson, Gauss, Romberg).*

Résolution des équations d'une variable (racines réelles et complexes ; Newton-Raphson, Graeffe-Lobatschewsky). Résolution des systèmes des équations linéaires (méthodes d'élimination et itératives ; Gauss-Jordan, Jacobi, Gauss-Seidel).

PROCEDEE DE FABRICATION II

UPB.12.T.4.O.003.FM

2/0/1/0

4 ECTS

A la fin de ce cours, l'étudiant est capable de concevoir un processus de fabrication des pièces par la coupe des métaux dans les conditions des restrictions imposées.

Chapitres: *Importance de la fabrication des pièces par coupe. Structure d'un produit. Pièce. Méthodes et procédés de fabrication des pièces. Génération des surfaces. Génératrice. Directrice. Usinage. Coupe. Eléments du copeau. Tolérances et ajustements. Cotes. Système ISO. Rugosité. Chaînes de cotes. Processus technologique de fabrication des pièces par la coupe des métaux. Méthodes de projection. Fabrication des pièces par le tournage, fraisage, perçage, taraudage, alésage, rectification, le rabotage et mortaisage. Montage des produits.*

MACHINES ELECTRIQUES

UPB.12.4.006.O.FM

2/1/0/0

3 ECTS

Le cours présente les méthodes de mesure de grandeurs électriques et non-électriques et les principes de fonctionnement des appareils de mesure ; les machines électriques statiques (le transformateur électrique) et dynamiques (la machine de courant continu, la machine asynchrone) - leur principe de fonctionnement, des performances, des caractéristiques externes à prendre en compte pour le choix d'une machine adaptée à une application donnée.

Chapitres : *Mesures électriques. Le transformateur. La machine de courant continu. La machine asynchrone.*

ELEMENTS DE MACHINES ET MECHANISMES I

UPB.12.T.4.O.005.FM

2/0/1/0

4 ECTS

L'ambition de ce cours est de donner aux étudiants les bases de raisonnement du concepteur mécanique. A ce titre, il est axé surtout sur les principes fondamentaux, mais aussi sur le calcul d'éléments particuliers. À la fin de ce cours (en trois parties), l'étudiant sera en mesure de : concevoir et réaliser un moyen de transmission du mouvement de certains mécanismes et d'organes de machines d'usage général et de communiquer efficacement avec son entourage dans le domaine de la mécanique.

Chapitres : *Analyse fonctionnelle des systèmes mécaniques, Mécanismes (Liaisons cinématiques, Mécanismes à barres, Mécanismes à cames, analyse, synthèse, problème cinématique inverse), Assemblages des éléments des machines (démontables, non démontables), Eléments élastiques (Ressorts). Axes et arbres.*

MACROECONOMIE

UPB.12.4.008.I.FM

1/1/0/0

2 ECTS

Objectifs: Former la capacité de comprendre les principales demandes au niveau micro (de l'entreprise) et macro, de documenter et associer le support économique dans l'analyse technique - technologique des projets et programmes de spécialité.

Chapitres : *Les problèmes principaux de la standardisation et de la compétitivité. Le rôle essentiel de la qualité et des systèmes qui assurent la qualité. Les institutions fondamentales du management du marché. Définition des principaux problèmes Macroéconomiques et leur action dans l'environnement réel de l'entreprise. Demandes et actions dans l'esprit de l'intégration européenne.*

CULTURE ET CIVILISATION FRANCAISE IV

UPB.12.U.4.O.001.FM

0/2/0/0

2 ECTS

Chapitres : *Le débat : initiation et pratique en classe. L'argumentation écrite. Les connecteurs logiques, les différents types d'arguments. Etude de textes argumentatifs (discours politiques, littéraires, essais, etc.). Elaboration d'exposés écrits, mis en forme sur des panneaux.*

An III, sem 1 (5)

ANALYSE PAR ELEMENTS FINIS

UPB.12.T.5.O.001.FM

2/2/0/0

4 ECTS

La méthode des éléments finis, loin d'être parfaite, représente une des meilleures méthodes valables dans nos jours pour différents calculs numériques dans le domaine du génie mécanique. La M.E.F. et ses logiciels sont devenus des composantes essentielles pour l'analyse des structures, assistée par l'ordinateur. L'idée

fondamentale est basée sur le principal but de la M.E.F – celui d’élaborer un modèle de calcul correct, adéquat et efficace.

Chapitres : *éléments de la Théorie de l’élasticité. Les processus de maillage – problème essentiel dans la modélisation d’une structure. Eléments finis d’élasticité plane. Eléments finis isoparamétriques. Problèmes de champ en 2D.*

THERMODYNAMIQUE TECHNIQUE

UPB.12.T.5.O.002.FM

2/1/1/0

4 ECTS

Le cours a comme objectifs de présenter les concepts fondamentaux de la thermodynamique et leurs utilisation à l’étude des processus de transfert et de transformation réciproque de la chaleur et de travail mécanique qui ont lieu dans les systèmes thermodynamiques, soit les moteurs ou thermo générateurs du froid ou/et de la chaleur.

Chapitres : *Notions fondamentales de la thermodynamique. Premier principe de la thermodynamique. Le gaz parfait. Le second principe de la thermodynamique. La dynamique des gaz.*

MECANIQUE DES FLUIDES I

UPB.12.T.5.O.003.FM

2/1/0/0

4 ECTS

Le cours a comme objectifs de fournir aux étudiants les connaissances de base de la mécanique des fluides incompressibles, en incluant les propriétés physiques, les équations de repos, les notions fondamentales de la dynamique des fluides parfaits et visqueuses en mouvement laminaire Un équilibre est recherché entre une présentation de la physique des phénomènes, la discussion des aspects qualitatifs, l’introduction des concepts, de la modélisation, de l’écriture des équations et de leur résolution.

Chapitres : *Propriétés des fluides. Statique des fluides (Équation fondamentale de la statique des fluides. Loi générale de l’hydrostatique. Manomètres. Forces hydrostatiques sur les parois solides, plane et courbes. (Principe d’Archimède.). Cinématique des fluides (Systèmes d’étude du mouvement des fluides. Équation de continuité.). Dynamique des fluides parfaits (Équation fondamentale de la dynamique des fluides parfaits. Théorème de Bernoulli. Appareils pour la mesure de pression, de vitesse et de débit. Théorèmes des quantités de mouvement et moment cinétique.). Dynamique des écoulements visqueux en régime laminaire (Les équations de Navier – Stokes. Théorème de Bernoulli pour l’écoulement permanent dans un tube de courant. Écoulements laminaires parallèles. Couche limite).*

COMPORTEMENT MECANIQUE DES MATERIAUX

UPB.12.5.005.I.FM

2/1/0/0

3 ECTS

Le cours a comme objectifs de connaître les concepts, les problèmes et les principales méthodes modernes utilisées pour l’étude du comportement des structures aux sollicitations variables, déterministes ou aléatoires, analyser les possibilités d’évaluation de la fiabilité des structures à sollicitations variables; connaître les concepts et les principales théories à propos de l’étude de la rupture des matériaux; analyser le contact élastique entre deux corps.

Chapitres : *Éléments de la Théorie de l’élasticité et de la plasticité. Éléments de la mécanique des ruptures. Mécanique des ruptures des matériaux linéaires et élastiques; mécanique des ruptures des matériaux élasto-plastiques; rupture dynamique et dépendance de temps; procédés et méthodologies pour l’évaluation de l’intégrité des structures. Méthodes expérimentales dans la mécanique des ruptures. Calcul de résistance et de fiabilité aux sollicitations variables déterministes. Calcul de résistance aux sollicitations variables aléatoires. Théorie du contact élastique.*

ELEMENTS DES MACHINES ET MECANISMES II

UPB.12.T.5.O.006.FM

2/0/1/2

5 ECTS

Le cours a comme objectifs de présenter les organes des machines et mécanismes utilisés souvent dans l’Ingénierie Mécanique. Les principes, les normes générales pour réaliser un élément de machine complet en gardant la sécurité aussi. Ce cours est interdisciplinaire car il peut développer les aptitudes créatives par les solutions techniques et par le “design” adopté.

Chapitres : *Arbres et essieux. Principes de calcul .Vérification aux vibrations .Calcul des tourillons en régime de frottement sec, limite ou mixte. Tribologie. Eléments de tribologie. Des régimes de frottement sec, limite, mixte ou fluide. Caractérisation et hypothèses de calcul. Paliers et guidages au glissement. Matériaux et paramètres constructifs et technologiques. Paliers au roulement. Méthodologie de choix et de calcul. Schémas des montages des différents roulements. L’étanchéité mécanique. Systèmes d’étanchéité avec ou sans contact en mouvement de rotation. Accouplement. Accouplement intermittent. Applications.*

SYSTEMES DE REGLAGE AUTOMATIQUE

UPB.12.T.5.O.007.FM **2/0/1/1** **5 ECTS**

Le cours a comme objectifs d'offrir une introduction dans la théorie du contrôle automatique, son profil étant plutôt celui d'un cours de mathématiques appliquées que d'un cours applicatif. Le cours traite exclusivement le cas des systèmes linéaires invariants dans le temps à une seule entrée et une seule sortie. Il introduit quelques notions-clé telles que fonction de transfert, stabilité, boucle fermée, placement de pôles, poursuite de référence, rejet de perturbation. L'exposition est concernée plutôt avec l'analyse des systèmes de réglage automatique et ne couvre que les aspects de base concernant la synthèse.

Chapitres : *Introduction dans le contrôle automatique. Signaux et systèmes. Stabilité. Réponse temporelle. Réponse harmonique. Analyse des systèmes en boucle fermée. Techniques classiques de contrôle. Synthèse de correcteurs à un seul degré de liberté.*

PROCEDES DE FABRICATION III

UPB.12.T.5.O.007.FM **2/0/1/0** **3 ECTS**

Le cours a comme objectifs de communiquer une base de procédés et techniques utilisés dans la fabrication de pièces.

Chapitres : *Introduction. Définition. Principes. La présentation des différents procédés de fabrications. La structure des Machines Outils à commande numérique. Le système Machine-outil/Pièce/Outil. La cinématique des axes. Les systèmes intégrés de fabrication. Technologies d'usinage à grande vitesse de coupe. Systèmes CAO-FAO, stratégies d'usinage. La présentation de couple outil/matière (COM). Choix de paramètres et de conditions de fabrication. Equipements de mesure et control. Les méthodes de control des machines/pièces et outils. Application sur les chaînes de mesure vibratoires et laser. L'analyse technique de processus de fabrication.*

ADMINISTRATION DES AFFAIRES

UPB.12.M.5.O.041.FM **1/1/0/0** **2 ECTS**

Transmettre et valoriser les connaissances économiques nécessaires dans la création et l'administration d'une entreprise, utiliser en pratique les aspects théoriques présentés, la préoccupation pour la dimension éthique des affaires, les informations pour le démarrage et le développement d'une affaire en Roumanie, concevoir un plan d'affaires et les identifications des documents et des registres obligatoires dans le déroulement des opérations économiques impliquées dans les affaires.

Chapitres : *Introduction : Fonder une affaire. Les fondements fiscaux et comptables. Les fondements économiques. Les fondements financiers. L'entreprise et les ventes. La gestion des opérations. La rentabilité du capital investi.*

An III, sem 2 (6)

TRANSFERT DE CHALEUR ET DE MASSE

UPB.12.T.6.O.001.FM **3/1/1/0** **4 ECTS**

Le cours a comme objectifs de donner les instruments nécessaires pour le dimensionnement et le fonctionnement de tout équipement qui change de l'énergie avec son environnement. Le cours présente des notions théoriques et pratiques, concernant les processus de transfert de chaleur, ainsi que les processus de transfert de matière. La bonne connaissance des champs de température et de vitesse pour l'écoulement est déterminante pour une bonne conception des machines et des procédés ainsi que pour l'amélioration de la qualité de produits.

Chapitres : *Introduction aux transferts thermiques. Conduction de chaleur. Convection de chaleur. Rayonnement thermique. Transfert de masse. Notions de transfert de chaleur avec changement de phase. Échangeurs de chaleur.*

DYNAMIQUE DES MACHINES

UPB.12.T.6.O.002.FM **2/0/2/0** **3 ECTS**

Le cours a comme objectifs de présenter des concepts et de la terminologie utilisés dans l'étude dynamique des machines; l'acquis des connaissances concernant le processus général de solution des problèmes dynamiques des structures et des machines.

Chapitres : *Introduction. Dynamique des structures, du simple au complexe (Vibrations libres et forcées, Absorbateurs dynamiques). Dynamique des machines. Les machines à rotor. L'utilisation de la MEF dans la dynamique des machines (modélisation de l'arbre, des disques et des masses excentriques, calcul des modes propres de precession, diagramme Campbell).*

MESURES MECANIQUES

UPB.12.T.5.O.004.FM **2/0/1/0** **3 ECTS**

Les objectifs du cours sont de transmettre les connaissances et les méthodes de travail nécessaires pour lancer un programme de recherche expérimentale, la conception d'un système de mesure de la chaîne d'acquisition de données ou de l'ordinateur et les principaux types de grandeurs physiques (forces, pressions, températures, vitesses, etc.).

Chapitres : *La problématique générale de la recherche scientifique théorique et expérimentale. Chaînes et méthodes de mesure. Capteurs et traducteurs. Signaux et transmission des données. Systèmes de conditionnement des signaux dans les chaînes de mesure. Traitement des résultats expérimentaux. Rédaction et présentation des ouvrages scientifiques La mesure des forces et des moments. La mesure des pressions. La mesure des positions des déplacements et des vitesses. La mesure des températures. La mesure des vibrations.*

TRANSMISSIONS MECANIQUES

UPB.12.T.6.O.003.FM **3/0/1/0** **3 ECTS**

Les objectifs du cours sont de connaître les considérations générales sur la notion de transmission mécanique, la terminologie et les tendances du développement de l'ingénierie mécanique ; connaître les principaux types de transmissions mécaniques (transmission par courroie, transmission par chaîne, transmission par roues de friction, transmission par engrenages) en termes de considérations générales (définition, classification, caractérisation), de la conception et de la construction.

Chapitres : *Transmissions par friction. Transmissions par chaîne. Transmissions par engrenages (Engrenages cylindriques à dents hélicoïdales, concourants à dents droites et spirales, à vis sans fin, harmoniques, noncirculaires, Calcul du chauffage, du grippage et de la lubrification des engrenages, conception des réducteurs et multiplicateurs avec des engrenages).*

MECANIQUE DES FLUIDES APPLIQUEE

UPB.12.T.6.O.005.FM **2/0/2/0** **3 ECTS**

Chapitres : *Dynamique des écoulements visqueux en régime turbulent (théorème de Bernoulli perte de charge linéique. Perte de charge locale). Analyse dimensionnelle et similitude. Problèmes spéciaux de la mécanique des fluides (écoulements permanents en charge dans les conduites cylindriques, dans les canaux à surface libre.) Notions générales concernant les turbomachines. Turbopompes (hydrodynamique de la roue. Courbes caractéristiques d'une pompe. La théorie de la similitude appliquée aux turbopompes. Hauteur d'aspiration. Npsh. Fonctionnement des pompes dans un réseau.)*

MECANIQUE STRUCTURELLE

UPB.12.T.6.O.006.FM **2/1/1/0** **4 ECTS**

Le cours est axé sur l'application des méthodes numériques, spécialement de la méthode des éléments finis pour le calcul des structures soumises aux charges statiques et dynamiques. On présente aussi les méthodes pour résoudre les problèmes non linéaires ainsi que des éléments concernant l'optimisation dans le génie mécanique. Des applications à l'aide des logiciels consacrés sont destinées à familiariser l'étudiant avec l'utilisation des programmes ou des modules spécialisés dans le calcul des structures.

Chapitres : *Calcul numérique en mécanique appliquée. Calcul des structures sollicitées en régime statique à l'aide de la méthode des éléments finis (MEF). Problèmes non linéaires dans le calcul des structures. Structures à non-linéarité de matériau. Structures à forts déplacements. Structures à non-linéarité générale. Structures à sollicitations thermiques. Calcul de stabilité des structures. Calcul des structures en matériaux composites. Optimisation dans le génie mécanique. Moyens de vérification des résultats obtenus par les calculs à l'aide de MEF. Méthodes expérimentales pour l'analyse des structures.*

CONSTRUCTIONS MECANIQUES (PROJET)

UPB.12.T.6.O.007.FM **0/0/0/2** **2 ECTS**

Chapitres : *Schémas cinématiques des transmissions mécaniques : Calcul cinématique et énergétique. Dimensionnement préliminaire des arbres. Calcul de la transmission par courroies trapézoïdales. Dimensionnement préliminaire des engrenages. Eléments géométriques des roues dentées. Calcul des forces dans les engrenages. Vérifications des engrenages. Dimensionnement des arbres. Choix et vérification des clavettes. Calcul des réactions. Trace des diagrammes des moments fléchissant et des moments de torsion. Choix et vérification des roulements. Choix et vérification des accouplements. Vérification des arbres.*

STAGE INDUSTRIEL

UPB.12.T.6.O.008.FM **0/0/0/0** **6 ECTS**

FONDEMENTS DU MANAGEMENT

UPB.12.M.6.O.041.FM

1/1/0/0

2 ECTS

Le cours a comme objectifs de connaître des organisations dans lesquelles les étudiants travailleront, en principal des entreprises et des instituts de recherche ; comprendre le fonctionnement d'autres organisations telles que les entreprises de services, des entreprises de distribution, des sociétés internationales, des institutions publiques, des organisations non gouvernementales.

Chapitres : *Le processus managérial. La technologie managériale. La théorie des organisations. L'analyse managériale. Conception des organisations. La direction du personnel. La coordination et le contrôle des activités.*

An IV, sem 7

LOGICIELS DE GENIE MECANIQUE

UPB.12.T.7.O.001.FM

2/0/2/0

4 ECTS

Le cours a comme objectifs de se familiariser à un certain nombre de méthodes qui permettent au concepteur en mécanique de traiter les problèmes complexes multidisciplinaires associés aux systèmes mécaniques.

Chapitres : *Modélisation 3D. Problèmes non linéaires dans la mécanique des structures (COSMOSM, Nastran). Optimisation des structures mécaniques. Problèmes multidisciplinaires (Aspects thermiques dans les structures mécaniques). Prototype virtuel (MSC ADAMS).*

MACHINES THERMIQUES I (MOTEURS A COMBUSTION INTERNE)

UPB.12.S.8.O.003.FM

2/1/1/1

6 ECTS

Ce cours permet l'acquisition des connaissances générales sur le fonctionnement et les performances des moteurs à combustion interne, sur la complexité des processus qui ont lieu au sein des moteurs à combustion interne dans des conditions d'exploitation très différentes. À la fin de ce cours, l'étudiant comprendra le comportement du moteur dans différentes conditions d'exploitation, sera capable de convaincre un potentiel acheteur sur le type de moteur que celui-ci peut acheter pour le but désiré. En même temps, il saura apprécier les directions dans lesquelles il faut intensifier les efforts pour l'accroissement des performances du moteur.

Chapitres : *Principes de fonctionnement des moteurs à combustion interne. Processus dans les moteurs à combustion interne. Construction des pièces de l'équipage mobile.*

TRIBOLOGIE

UPB.12.T.7.O.003.FM

2/0/2/0

4 ECTS

Le cours traite l'étude du frottement, de l'usure et du graissage. Les bases physiques des phénomènes tribologiques, les équations fondamentales auxquelles ils obéissent et quelques solutions pratiques utilisées en industrie sont présentées. Pendant les travaux pratiques, sont effectués des essais tribologiques et les solutions des problèmes destinés à approfondir les notions enseignées durant le cours sont présentées; l'application en pratique de la méthode de calcul des paliers hydrodynamiques fait aussi l'objet des travaux dirigés.

Chapitres : *Avant propos. Les principaux types des couples de frottement rencontrent en pratique. La notion de tribosystème. Les surfaces des corps. Le contact des corps. Le frottement des matériaux. L'usage des matériaux. Le graissage des couples de frottement. Des méthodes expérimentales en tribologie.*

PROCES DE FABRICATION AVANCÉS ET ASSURANCE DE LA QUALITE

UPB.12.T.7.O.004.FM

2/0/1/0

3 ECTS

Le cours a comme objectifs de comprendre l'évolution du concept qualité : assurance / contrôle / management de la qualité, connaître des principes et des normes concernant les exigences de la qualité des produits et services, comprendre les concepts certification de la conformité des produits et systèmes de management qualité, label conformité européenne (CE).

Chapitres : *Éléments généraux et concepts dans le domaine de la qualité. Le système de management qualité. Certification. Les coûts de la qualité. Audit qualité. Contrôle qualité. Management qualité.*

PROJET GENIE MECANIQUE

UPB.12.T.7.O.005.FM

1/0/0/2

3 ECTS

Le cours a comme objectifs d'explorer le concept d'analyse par élément fini en faisant une application d'utilisation de la méthode dans la conception et analyse structurale. Les éléments fondamentaux de la méthode

sont présentés, les hypothèses, les modèles et l'utilisation du programme de calcul pour modéliser, analyser et concevoir des systèmes mécaniques structuraux simples. Des applications industrielles typiques sont illustrées.

Chapitres : *Initiation dans MSC Patran/Nastran. Equations générales de mouvement en MEF. Les types d'analyse: statique, dynamique, linéaire, non-linéaire. Modélisation géométrique en Patran. Systèmes de coordonnées. Groupes. Discrétisation de type "isomesh » et "paver mesh", "auto Tet-mesh". Les modèles CAD importés (Catia, Pro/Engineer, IGES, etc). Les hypothèses de calculs – conditions à la limite, matériaux, etc. Utilisation des fonctions ("fields"). Vérification de la géométrie et de MEF. Création directe des **nodes** et d'éléments. Différentes opérations d'écriture. Analyse des résultats (contour), marker, graphiques. Elaboration d'un rapport.*

ASSERVISSEMENTS HYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES

UPB.12.T.7.O.006.FM

2/0/1/0

4 ECTS

Ce cours présente plusieurs aspects des technologies hydrauliques et pneumatiques et leurs applications. On présente une description détaillée des composantes de base des systèmes hydrauliques ou pneumatiques, les fluides hydrauliques et le traitement de l'air comprimé. Le fonctionnement et la sélection des composantes en fonction de leur utilisation et la conception des circuits hydrauliques et pneumatiques sont aussi traités.

Chapitres : *L'hydraulique: principes et composants. Le fluide hydraulique – les huiles. Éléments de mécanique des fluides appliqués aux transmissions hydrauliques. Pompes ou générateurs de pression. Récepteurs hydrauliques. Les organes de pression. Les organes de distribution et de débit. Amplificateurs électrohydrauliques (servovalves). Asservissements hydrauliques et électrohydrauliques. La pneumatique: principes et composants. Les automatismes pneumatiques.*

ELECTRONIQUE

UPB.12.T.7.O.007.FM

2/0/1/0

4 ECTS

Cours de présentation des principes de base de l'électronique pour faciliter la compréhension du rôle de celle-ci dans les systèmes mécaniques.

Chapitres : *Signaux électriques. Rappels d'électrotechnique. Semi-conducteurs .La diode. Le thyristor. Le transistor bipolaire. Transistors à effet de champ. Dispositifs optoélectroniques. Amplificateurs de faible signal. La contre-réaction dans les circuits. Amplificateurs opérationnels. Oscillateurs. Régulateurs de tension continue. Notions d'électronique de puissance. Electronique numérique.*

MANAGEMENT INDUSTRIEL

UPB.12.M.7.O.041.FM

1/1/0/0

2 ECTS

Le cours prépare les futurs ingénieurs à connaître la manière dont une entreprise (une organisation) est dirigée et comment elle forme certaines habiletés pour dérouler des activités managériales. Avec l'obtention de la licence et l'embauche dans une entreprise, l'ingénieur gagne aussi des charges de direction, avec des possibilités d'évoluer.

Chapitres : *Le processus managérial. La prévision technico-économique. Le développement des produits. La qualité des produits. La conception constructive et technologique des produits. L'analyse de la valeur. La planification de la production. La capacité de production. Le processus de production. Lois et principes. La gestion opérationnelle de la production. La programmation, le lancement, le suivi de la production. Le processus auxiliaire. Le processus logistique. La maintenance des machines-outils.*

An IV, sem 8

REFRIGERATION ET CONDITIONNEMENT DE L'AIR

UPB.12.S.8.O.001.FM

2/1/2/0

6 ECTS

Le cours a comme objectifs de présenter le choix du schéma de réfrigération en fonction du niveau de température de la chambre froide, de l'emplacement du système de réfrigération et du combustible disponible; optimisation du schéma de réfrigération en fonction de l'agent de réfrigération choisi; le calcul du système de réfrigération; le calcul du système de conditionnement de l'air pour la saison d'été et d'hiver.

Chapitres : *Installations frigorifiques: concepts de base, détente à enthalpie constante pour un gaz réel. Classification des systèmes frigorifiques. Machines frigorifiques à compression mécanique des vapeurs (MFV). Machines frigorifiques à absorption (MFA). Système de réfrigération à éjecteur. Systèmes de conditionnement de l'air.*

GENIE DE L'ENVIRONNEMENT

UPB.12.S.8.O.002.FM

2/1/0/0

5 ECTS

Cours d'initiation de la technologie environnementale, liée à la conception de technologies moins polluantes, et de développement durable. Le cours présente l'analyse de cycle de vie des produits comme un outil d'évaluation de l'impact sur l'environnement. Le projet a comme but de faire travailler les étudiants sur un thème lié à un sujet portant sur les systèmes technologiques de production avec une analyse des polluants, de laquelle soit on améliore le processus soit on change de technologie. Suite à cette analyse sont obtenues des solutions moins polluantes, ou de réduction de la pollution par les améliorations adoptées.

Chapitres : *Environnement et Cycle de vie. Aperçu sur les émissions dans l'environnement. Processus et technologies de limitation de la pollution. Modèles et grandeurs climatiques de l'atmosphère. Surveillance et instruments de mesure des effluents. Environnement et Santé.*

MACHINES THERMIQUES II (TURBINES ET GENERATEURS DE VAPEURS)

UPB.12.T.7.O.002.FM

2/0/2/0

6 ECTS

Le cours a comme objectifs l'assurance des connaissances techniques nécessaires pour l'ingénieur mécanicien projetant et constructeur des générateurs de vapeur et des turbines à vapeur. Exercices de calcul thermique et constructif pour les machines thermiques thématiques.

Chapitres : *Les cycles thermiques spécifiques et les lois qui gouvernent les processus. Générateurs de vapeur. Généralités. Schémas constructifs. Les Combustibles et leur combustion. Les Foyers. Les Surchauffeurs. Les Economiseurs et les préchauffeurs. Turbines à vapeur. Le processus thermique de la turbine à vapeur et les débits par régions. L'étage de la turbine à vapeur. Les ajoutages: construction et calcul. Les Palettes: construction et calcul. Diaphragmes, enveloppes, arbres, disques: construction et calcul. Comportement en régimes variables.*

COMPRESSEURS ET VENTILATEURS

UPB.12.S.8.O.006.FM

2/0/0/1

3 ECTS

Ce cours s'appuie sur la constitution des machines à fluide compressible (ventilateurs, soufflantes et compresseurs). Le but de ce cours est le dimensionnement de ces machines en donnant des exemples de calcul, des éléments de l'aérodynamique (cas d'un compresseur centrifuge, diffuseur et volute, ventilateurs, compresseurs subsoniques et transsoniques, etc.), de résistance des rotors (pales et disques – choix des matériaux et contraintes) et des vibrations des pales (efforts axiaux et radiaux dans les turbomachines, équilibrage et vitesses critiques du mobile tournant). Les étudiants doivent développer un projet de dimensionnement des machines en travaillant par équipe.

Chapitres : *Introduction. Les bases thermodynamique de la compression des fluides. Les compresseurs volumiques à piston. Les compresseurs roto dynamiques (turbomachines). Les compresseurs centrifuges. Les compresseurs axiaux. (Composants, diagrammes, schéma de calcul, réglage).*

PROJET DE FIN D'ETUDES

UPB.12.S.8.O.001.FM

0/0/0/8

10 ECTS