

Première année - Semestres 1/2

Code	Intitulé	Pré-requis	Crts
MAT117	Algèbre	-	5
ELI101	Electricité 1 + TP	-	5
MEC135	Dynamique	-	5
INF109	Informatique 1	-	5
MAT101	Analyse 1	-	5
FRA105	Techniques d'expression	-	5
PHY140	Thermodynamique	-	5
INF166	Informatique 2	INF109	5
FRA180	Techniques de communication		5
MAT180	Analyse 2	MAT101	5
ELO110	Circuits logiques + TP	-	5
ELO115	Electronique 1+TP	ELI101	5

Deuxième année - Semestres 3/4

Code	Intitulé	Pré-requis	Crts
STA200	Probabilités et statistiques	-	5
ANG200	Anglais 1	-	5
PHY257	Traitement du signal	MAT180	5
ERG220	Transfert Thermique	PHY140	5
ELI240	Electricité 2	-	5
PHY210	Sciences des matériaux	-	5
ANG210	Anglais professionnel	ANG200	5
PHY220	Statique + RDM	-	5
ELI235	Electrotechnique + TP	ELI101+ELI240	5
MEC250	Conception mécanique	MEC135	5
ELO240	Microprocesseurs et microcontrôleurs + TP	ELO110	5
MEC260	Dessin Industriel	-	5

Troisième année - Semestres 5/6

Code	Intitulé	Pré-requis	Crts
AUT305	Régulation et asservissement+ TP	PHY257	5
AUT300	Automates et informatique industrielle + TP	ELO240	5
MEC310	Fabrication mécanique	MEC250	5
MEC340	Mécanique des fluides	MEC135	5
ERG320	Gestion de l'énergie	ELI101	5
PHY340	DAO	-	5
DRT130	Législation industrielle	-	2
ERG350	Chauffage et climatisation	ERG220	5
ERG370	Energies renouvelables	-	5
MAN230	Technologie et maintenance mécanique+ TP	-	5
MEC365	Installation Sanitaire	-	5
FRA200	Civilisation	FRA180	3
MEC391	Projet	-	5

Contenu des cours de Mécanique et énergétique

MAT117 Algèbre

Eléments de logique. Algèbre et systèmes algébriques. Lois de composition. Principaux systèmes numériques. Systèmes linéaires d'équations. Matrices. Déterminants. Matrices et opérateurs linéaires.

ELI101 Electricité 1 +TP

Electrocinétique : Courant et différence de potentiel. Les dipôles passifs élémentaires. Loi d'Ohm, Joule. Théorèmes généraux : théorème de Milleman, théorème de superposition, théorème de Thévenin et théorème de Norton. Courant monophasé, triphasé et puissances.

MEC135 Dynamique

Vecteurs. Cinématique. Les références. Moment angulaire. Les lois de Newton. Mouvements orbitaux. Collision. Cinématique d'un corps rigides. Cinétique des corps rigides. Travail et puissance, linéaire et principes de moment angulaire.

INF109 Informatique 1

Introduction. Organisation de l'ordinateur. Langages de programmation et algorithmique. Fonctions d'entrées/sorties. La syntaxe du C : définitions des Variables, déclaration et stockage des variables. Expressions / opérateurs: arithmétiques, logique, affectation, ordre de priorité et associativité. Instructions et Structures de contrôle: boucles, branchements conditionnels. Tableaux unidimensionnels. Tableaux multidimensionnels. Introduction à la programmation modulaire en C.

MAT101 Analyse 1

Corps des nombres réels. Espaces euclidiens. Espaces numériques. Topologie (suites numériques, limite, dérivée). Intégrales définies et indéfinies. Applications géométriques.

FRA105 Techniques d'Expression

Introduction aux techniques élémentaires de l'expression orale et écrite (message électronique, loisirs et préférences des Français, lettre familière.). Les outils grammaticaux élémentaires : l'usage des auxiliaires, les temps du passé, du présent et du futur. Familiarisation à la culture française : la cuisine, les habitudes sociales et les études en France.

PHY140 Thermodynamique

Gaz parfait. Gaz réels. Premier principe de thermodynamique. Deuxième principe. Application des deux principes aux systèmes physiques hétérogènes : diagrammes, équilibres.

INF166 Informatique 2

Langages de programmation C avancés. Tableaux unidimensionnels. Tableaux multidimensionnels. Introduction à la programmation modulaire en C. Les fonctions. Les pointeurs. Les structures. Les unions. Traitement de données et fichiers. Notions sur l'utilisation des réseaux informatiques.

FRA180 Techniques de Communication

Approfondissement des techniques de l'expression orale et écrite, selon les critères de la perspective actionnelle : l'argumentation, la lettre formelle, la prise de notes, le compte rendu, l'entretien d'embauche. Grammaire : l'usage du conditionnel et du subjonctif et des pronoms personnels. Lexique du monde professionnel.

MAT180 Analyse 2

Introduction aux variables complexes. Résolution des équations différentielles du premier et second ordre. Séries de Fourier. Transformée de Laplace.

ELO110 Circuits logiques +TP

Généralités sur les systèmes numériques. Logique combinatoire. Portes logiques. Fonctions logiques. Simplification. Additionneurs. Soustracteurs. Codeurs. Logique séquentielle. Bascules registres. Compteurs. Logique numérique.

ELO115 Electronique 1 + TP

Les Semi-conducteurs: types-dopages. Les diodes: types circuits à diodes. Les transistors: bipolaire JFET et MOSFET. Etudes en régime statique. Les amplificateurs à base des transistors.

STA200 Probabilités et Statistiques

Séries statistiques. Modèles de prévision. Probabilités. Probabilité conditionnelle. Les lois statistiques discrètes et continues : Poisson. Normales. Binomiales. Utilisation des tableaux statistiques. Les intervalles de confiances. Les tests d'hypothèses. Les logiciels statistiques.

ANG200 Anglais 1

A1 : Grammar: Present simple, Adverbs of frequency, Present continuous, Countable and uncountable nouns, Can and adverbs, Have to, Should/shouldn't. Vocabulary: Family, Free-time activities, School subjects, Clothes, Food. Everyday English: Making friends, Expressing likes and

dislikes, Giving directions, Making arrangements, Ordering food. Writing: a message, an announcement, a letter, an invitation, a questionnaire.

A2 : Grammar: Past simple, Regular and Irregular verbs, Past continuous, Comparative and superlative adjectives, Going to and will, Present perfect. Vocabulary: Places in town, Countries, Nationalities, Continents, Geographical features, Measurements. Jobs, Transport nouns and adjectives. Everyday English: Asking for information, Talking about your weekend, Negotiating, Making holiday plans, Making and receiving phone calls, Buying a Train ticket. Writing: a note, an email message, an advert, an application letter, a postcard.

PHY257 Traitement du Signal

Introduction générale (signal, fréquence, types de signaux, spectre, chaîne de transmission). Séries et Transformées de Fourier (Série de Fourier 1^{ère} et 2^{ème} forme, TF des signaux apériodiques). Energie, Puissance et Signaux élémentaires (Puissance instantanée et moyenne, énergie d'un signal, échelon unité, impulsion de Dirac, fonction 'sgn', peigne de Dirac, modulation, densité spectrale de puissance). Fonction de corrélation (Autocorrélation d'un signal, inter corrélation, théorème de Parseval – Plancherelle). Systèmes (Représentation et propriétés d'un système, fonction de transfert, linéarité, stabilité). Signaux et systèmes numériques (Transformée de Fourier discrète). Transformée de Laplace et en Z.

ERG220 Transfert thermique

Grandeurs énergétiques. Bilan thermique. Conduction thermique. Convection thermique. Rayonnement thermique. Transferts conductifs non stationnaires. Transferts radiatifs. Echangeurs.

ELI240 Electricité 2

Electrostatique. Champ électrique. Potentiel électrique. Flux du champ électrique. Théorème de Gauss. Condensateurs. Circuits RC, RLC. Etude en régime transitoire et fréquentiel. Electromagnétisme. Champ magnétique. Loi de Laplace. Loi de Biot et Savart. Théorème d'Ampère. Flux magnétique. Loi de Faraday. Loi de Lenz. Auto-inductance.

PHY210 Sciences des Matériaux

Structure fine des matériaux. Notions d'atomistique et de liaisons chimiques. Classes de matériaux. Analyse des propriétés des matériaux. Méthodes de caractérisation des matériaux. Mécanique et structurale, alliances et diagrammes de phases. Applications aux aciers, les modifications des propriétés mécaniques. Alliages et polymères. La dégradation des matériaux : corrosions, fatigues, ruptures, fluages, usures.

ANG210 Anglais professionnel

CV, cover letters, follow-up letters, different types of business letters (Request Letter, Complaint Letter...), presentations, career skills, ethical rules, team working skills, conflict-resolving at work, business etiquette, interpersonal skills.

PHY220 Statique + RDM

Analyse élastique statique d'une poutre en vue de son dimensionnement : déterminer les efforts intérieurs, les contraintes et les déplacements pour les sollicitations suivantes (Flexion pure, flexion hyperstatique, flexion déviée, sollicitations composées, flambement. Etude des contraintes planes par le cercle de Mohr).

ELI235 Electrotechnique + TP

Notions sur les courants polyphasés. Etude des systèmes triphasés. Electromagnétisme. Transformateur monophasé / triphasé. Champs tournants. Machines à courant continu. Machines asynchrones / synchrones. Moteurs particuliers.

MEC250 Conception mécanique

Dessin industriel et modélisation en trois dimensions. Outils de communication technique, parfois contractuelle, entre entreprises et métiers. Apprentissage de la précision, du respect de règles et des normes.

ELO240 Microprocesseurs et microcontrôleurs + TP

Rappel sur les circuits logiques programmables (UAL, PLA,...). Les mémoires : définitions RAM, DRAM, ROM, EEPROM, adressage et connections avec le microprocesseur. Le microprocesseur : définition d'un système informatique, caractéristiques et architecture, modes d'adressages, interfaces parallèles, interfaces série et temporisateur. Le microcontrôleur PIC 16F84 : définition et architecture. Le microcontrôleur INTEL 8051. Applications.

MEC260 Dessin Industriel

Représentation. Normalisation et exécution des dessins. Tracés géométriques et choix du dessin. Représentation des solides. Dessin industriel. Conventions fondamentales-système ISO et système American. Vues de projection d'un solide. Coupe et section. Principe et application de la vue de coupe et d'une section : choix des hachures. Côtes et tolérances. Exécution de cotation. Principes et normalisation. Application : représentation schématique des vis et des filetages. Lecture du dessin. Projets.

AUT205 Régulation et asservissement + TP

Introduction. Boucle ouverte et boucle fermée. Structure d'un système asservi. Régulateurs et suiveurs. Concepts utiles à l'étude des systèmes asservis. Rappel sur la transformée de Laplace. Fonctions de transfert. Réponse temporelle. Lieux de transfert. Diagramme et abaqes : diagramme de Bode, diagramme de Nyquist, lieu de Black, abaque de Nichols. Résonance. Bande

passante. Stabilité : critère algébrique de Routh, critères géométriques. Performances des systèmes asservis. Etude des régulateurs analogiques : régulation par tout ou rien, régulateur P.I.D. systèmes asservis échantillonnés. Echantillonnage et transformée en Z. Stabilité. Régulateurs numériques.

AUT300 Automates et informatique Industrielle + TP

Rappel sur les microcontrôleurs PIC : définition, architecture, programmation, applications. Le GRAFCET : définition et utilisation, programmation, simplification, applications industrielles, passage à l'électronique. Les moteurs : commandes des moteurs DC, commande des moteurs pas à pas, GEMMA. Les contrôleurs logiques programmables : définition, graphe d'état, applications. Automates programmables industriels : définition, choix d'un API, exemples (TSX 9999).

MEC310 Fabrication mécanique

Matériaux de fabrication d'ingénierie. Métrologie. Travaux de banc. Machines: tournage, fraisage, la planification et la mise en forme, ennuyeux, alésage, perçage et sciage. Coulée de métal. Processus avancé de fabrication. Différents types de soudage. Machines-outils à commande numérique (CNC). Mécanismes de bras de robot.

MEC340 Mécanique des fluides

Statique des fluides isovolumes. Dynamique des fluides parfaits isovolumes et bilans. Pertes de charges linéaires. Ecoulements turbulents. Ecoulements laminaires. Compléments sur les circuits fluidiques et la statique des fluides non isovolumes.

ERG320 Gestion de l'énergie

Grands enjeux de l'énergie. Bilan, politiques, stratégies et scénarios énergétiques du monde. Efficacité énergétique, économies d'énergie et énergies propres. Situation actuelle, perspectives d'avenir, technologies et impacts des différentes sources d'énergie. Enjeux, principes et outils de la gestion de l'énergie.

PHY340 Dessin Assisté par Ordinateur (DAO)

Utilisation du logiciel de dessin AUTO CAD. 2D (limite, grade, dimension, block, group...). 3D (extrusion, section, UCS, révolution, opérations).

DRT103 Législation industrielle

Législation du travail. Sécurité. Contrat de travail. Normes. Organismes de contrôle. Les contrats de maintenance et de sous-traitance. Les clauses juridiques d'économie. Les textes relatifs aux déchets industriels et à l'environnement. Les brevets d'invention.

ERG350 Chauffage et climatisation

Caractéristiques de l'air humide. Diagramme psychrométrique. Conditions internes. Confort thermique. Conditions externes. Différents types de climatiseur. Différents types de chauffage.

ERG370 Energies renouvelables

Etudes des éoliennes (à axe horizontale et verticale). Etudes du capteur solaire (thermique). Etudes de l'énergie géothermique et Biomasse.

MAN230 Technologie et maintenance mécanique + TP

Maintenance des éléments mécaniques utilisés dans les machines : arbres, roulements, engrenages, trains d'engrenages, ressorts, courroies et chaînes. Systèmes hydrauliques et pneumatiques.

MEC365 Installation sanitaire

Plomberie et équipements sanitaires. Les matériaux de plomberie (cuivre, PVC, ...). Les diverses connexions existantes. Calcul des installations sanitaires (eau froide et chaude, évacuation des eaux, ...).

FRA200 Civilisation

Approche générale des notions de culture des groupes et des normes. Etude comparative des caractéristiques communes des différents groupements sociaux.

MEC391 Projet

Appliquer à un projet les connaissances conceptuelles et les compétences pratiques acquises en formation. Expérimenter l'ensemble des phases de développement d'un projet, les différents rôles de l'équipe de gestion de projet et acquérir des compétences techniques complémentaires, notamment pour l'analyse, la mise en œuvre, les essais et la maintenance. Travail en équipe sur un projet concret de la discipline industrielle pour un client donné. Remise d'un rapport écrit et présentation orale. Suivi hebdomadaire du projet par un superviseur.

La Licence Instrumentation Biomédicale forme les futurs responsables de la maintenance et de l'installation du matériel biomédical, garants du rendement maximal des installations biomédicales et œuvrant à l'optimisation des équipements de santé.

Le professionnel en Instrumentation Biomédical intervient principalement dans deux types de secteurs professionnels :

- les structures hospitalières : adjoint technique de l'ingénieur biomédical au service « maintenance biomédicale »
- les sociétés chargées de la commercialisation et de la maintenance des appareils biomédicaux : responsable maintenance chargé de la maintenance et/ou de la formation et la mise en service du nouveau matériel.

Première année - Semestres 1/2

Code	Intitulé	Pré-requis	Crts
MAT117	Algèbre	-	5
ELI101	Electricité 1 + TP	-	5
BIO200	Biologie	-	5
INF109	Informatique 1	-	5
MAT101	Analyse 1	-	5
FRA105	Techniques d'expression	-	5
ELO110	Circuits logiques + TP	-	5
INF166	Informatique 2	INF109	5
MAT180	Analyse 2	MAT101	5
PHY155	Matières et Ondes	-	5
ELO115	Electronique 1 + TP	ELI101	5
FRA180	Techniques de communication	FRA105	5

Deuxième année – Semestres 3/4

Code	Intitulé	Pré-requis	Crts
STA200	Probabilités et statistiques	-	5
ELI240	Electricité 2	-	5
ANG200	Anglais 1	-	5
PHY257	Traitement du signal	MAT180	5
MAN240	Méthode de maintenance industrielle	STA200	5
CHI200	Biochimie	BIO200	5
ELI235	Electrotechnique + TP	ELI101 ELI240	5
ANG210	Anglais professionnel	ANG200	5
ELO270	Electronique 2	ELO115	5
BIO260	Physiologie et biophysique	-	5
ELO240	Microprocesseurs et microcontrôleurs + TP	ELO110	5
ELO322	Electronique de puissance + TP	ELO115	5