

Première année - Semestres 1/2

Code	Intitulé	Pré-requis	Crts
PHYE150	Circuits électriques	-	4
CHIE110	Chimie I	-	4
INFE115	Algorithmes	-	4
MATE135	Algèbre I	-	4
MATE140	Analyse I	-	4
MECE105	Mécanique du point	-	4
PHYE100	Optique	-	4
INFE100	Bureautique	-	2
PSYE135	Psychologie	-	2
FRAE100	Français I	-	4
INFE165	Structures des données	INFE115	4
CHIE160	Chimie II + Lab	-	4
MATE150	Algèbre II	MATE135	4
MATE165	Analyse II	MATE140	4
MECE150	Mécanique du solide	MECE105	4
MECE160	Statique	MECE105	4
DESE150	Architecture de base	-	2
ARAE150	Arabe (Civilisation)	-	2

Deuxième année - Semestres 3/4

Code	Intitulé	Pré-requis	Crts
DESE260	Dessin Industriel	DESE150	2
FRAE150	Français II	FRAE100	4
DESE235	Technique du Dessin	DESE150	2
INFE210	Interface et applications graphiques	INFE165	4
MATE205	Probabilité et statistique	MATE140	4
MATE210	Analyse III	MATE165	4
PHYE220	Electrostatique et électromagnétisme	MATE165	4
PHYE240	Thermodynamique + Lab	MATE140	4
GESE230	Ethiques	-	2
ARAE230	Langue Arabe	-	2
ANGE250	Anglais I	-	4
CIVE250	Matériaux de construction	-	4
PHYE230	Installation électrique	PHYE150	4
MECE275	Résistance des matériaux	MECE160	4
PHYE255	Sciences des matériaux	MECE105	4
PHYE260	Physique Moderne	MECE150	4
PHYE270	DAO	DESE235	4
CIVE270	REVIT	-	2
DESE2002	Histoire de l'architecture	-	2

Contenu des cours du Tronc commun

PHYE150 Circuits électriques

Electrocinétique. Les dipôles passifs élémentaires. Théorèmes généraux. Théorème de Millman. Théorème de superposition. Théorème de Thévenin et Théorème de Norton. Courant monophasé, triphasé et puissances. Filtres. Quadripôles. Circuits RC, RLC. Etude en régime transitoire et fréquentiel. Filtres.

CHIE110 Chimie I

Stœchiométrie et base des théories atomiques. Poids atomiques et moléculaires. Mole. Formules empirique et moléculaire. Rendement d'une réaction. Lois de Boyle, Charles et Gay-Lussac. Dalton de pressions partielles. Molarité. Molalité. Pourcentage massique. Fraction molaire. Normalité. Lois de Henry et de Raoult. Ebullition. Fusion. Pression osmotique. Equilibre ionique. PH. Solutions tampons. Dosage acide-base. Solubilité. Produit des solubilités. Configuration électronique et périodicité. Principe de Pauli. Tableau périodique. Liaisons ionique et covalente. Valence. Enthalpie. Entropie. Equations thermochimiques. Application stœchiométrique et température de réactions. Loi de Hess. Enthalpies de formation. Energie libre et constante d'équilibre.

INFE115 Algorithmes

Les concepts de base de l'algorithmique. Analyse des problèmes simples. Introduction à la programmation. Écriture des programmes simples.

MATE135 Algèbre I

Logique. Connecteurs logiques et quantificateurs. Négation d'une phrase logique. Démonstration par récurrences, par contraposition et par l'absurde. Contre-exemples. Ensembles. Inclusion. Complémentaire. Égalité d'ensembles. Opérations sur les ensembles. Ensemble des parties. Produits cartésiens. Ensembles de départ. Ensemble d'arrivée et image. Image réciproque-composition d'applications. Applications injectives, surjectives et bijectives. Application réciproque. Relations binaires. Relations d'ordre. Relation d'équivalence. Groupes. Sous-groupes. Anneaux et corps.

MATE140 Analyse I

Limite d'une suite. Suites convergentes, divergentes, croissantes, décroissantes, majorées minorées, monotones. Définitions et propriétés des suites arithmétiques, géométriques, arithmétique-géométriques. Récurentes. Fonctions numériques. Domaine de définition. Limite d'une fonction. Continuité. Recherche des asymptotes. Dérivée à gauche, à droite. Dérivée d'une fonction composée. Différentielle d'une fonction numérique. Logarithme (définition, propriétés). Exponentielle (définition, propriétés). Intégrales indéfinies. Primitives usuelles (changement de variable, intégration par parties). Fraction de 2 polynômes. Division. Décomposition en éléments simples. Intégrales définies. Définitions et propriétés. Théorème de la moyenne. Méthodes d'approximation (Simpson, Rectangle, Trapèze). Intégrales impropres.

MECE105 Mécanique du point

Introduction. Les vecteurs. La cinématique à une dimension. L'inertie et le mouvement à deux dimensions. Dynamique de la particule. Travail et énergie. La conservation de l'énergie. La quantité de mouvement. Les systèmes de particules. Rotation d'un corps rigide autour d'un axe fixe. Moment cinétique et équilibre statique.

PHYE100 Optique

Lumière. Réflexion. Miroirs Sphériques. Miroirs paraboliques. Stigmatisme. Réfraction. Prismes. Dispersion. Dioptries Sphériques. Lentilles minces. Lentilles Epaissees. Formules. Puissance. Vision. L'œil. Défauts de l'œil. Myopie. Hypermétropie. Loupe. Microscope. Télescope. Optique ondulatoire.

INFE100 Bureautique

Environnements Office. Traitement de texte. Mise en forme. Mise en page et impression. Formulaire et graphique (Word, Excel, Power Point et Access).

FRAE100 Français I

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.

INFE165 Structures des données

Langage Java. Introduction à la programmation orientée objet. Construction et destruction de l'objet. Membres statiques et membres dynamiques. Surcharge des opérateurs. Composition/ Héritage et polymorphisme. Accès aux fichiers.

CHIE160 Chimie II

Rappel sur la structure de l'atome. La classification périodique des éléments. Les différents types de liaison (ionique, covalente, de coordinance). Chimie des métaux et des non-métaux. Illustration par la chimie de quelques éléments. Réactivité en solution et à l'état solide. Composés ioniques. Opérations de symétrie. Les défauts dans un solide. Structure zéolithe.

MATE150 Algèbre II

Espaces vectoriels. Applications linéaires. Equations algébriques et fonctions rationnelles. Calcul matriciel. Espace hermitien. Réduction des formes quadratiques. Applications. Courbes et surfaces de second degré.

MATE165 Analyse II

Fonctions de plusieurs variables (Généralités). Fonctions de 2 variables. Domaine de Définition. Limite. Continuité. Dérivées partielles et différentielle totale d'une fonction de 2 et 3 variables. Equations différentielles du 1er ordre. Types élémentaires usuels d'équations différentielles du 1er ordre, à variables séparées. Équations homogènes. Équations linéaires du 1er ordre. Équations de Bernoulli, de Riccati. Equations différentielles du 2nd ordre. Equations différentielles linéaires du 2nd ordre. Equations différentielles linéaires du 2nd ordre à coefficients constants. Notions d'intégrale double (Définitions, opérations sur les intégrales doubles). Ordre des limites d'intégration dans une intégrale double. Changement de variable. Notions d'intégrale triple (Définitions, opérations sur les intégrales triples). Ordre des limites d'intégration dans une intégrale triple. Changement de variable.

MECE150 Mécanique du solide

Cinématique du point. Dynamique du point matériel. Référentiels en mouvement. Systèmes de points matériels. Mouvement plan des corps solides. Forces centrales et mouvement des planètes.

MECE160 Statique

Généralités. Force et moment (2D et 3D). Conditions d'équilibre. Appuis et réaction. Corps en équilibre. Différents types de chargement. Applications. Paramètres de coupe. Effort tranchant. Effort normal. Moment fléchissant. Statique des systèmes de barres dans le plan. Caractéristiques géométriques et d'inertie des sections. Théorème de Huygens.

DESE150 Architecture de base

Exploration de la forme et du langage architectural à travers une série d'exercices. Regarder et comprendre le dessin, la composition, les volumes et la perspective en architecture.

ARAE150 Arabe (civilisation)

دراسة سريعة عن نشوء الحضارات في العالم و دور العامل الثقافي عامة و اللغة بشكل خاص في تكوين الحضارات. مقارنة بين الحضارة العربية تاريخاً و سمات و تطوراً, و سائر الحضارات وخاصة الحضارات الغربية. كما يتطرق المقرر الى دراسة ماهية العلاقة بين العلوم و الحضارات و أهميتها, و دور المستجدات العلمية في تسريع التطور المجتمعي و تغيير خصائص المجتمع.

DESE260 Dessin Industriel

Représentation. Normalisation et exécution des dessins. Tracés géométrique et choix du dessin. Représentation des solides. Convention fondamentale-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.

FRAE150 Français II

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.

DESE235 Technique du dessin

Les règles et techniques du dessin architectural. Production d'une série de dessins (plans, élévations, coupes, détails). Les outils de base pour l'analyse et le développement d'un espace architectural.

INFE210 Interface et applications graphiques

Langage Java. Thread et animation. Collections. Applet et dessin. Interaction avec le clavier et la souris. Gestionnaire de mise en page. Modélisation et simulation des phénomènes physiques.

MATE205 Probabilités et statistiques

Espaces probabilistes et vocabulaires statistiques. Caractéristiques à tendance centrale, des dispersions et de forme. Variables aléatoires de R_n (discrètes et continues). Principales lois de probabilités (discrètes et continues). Indépendance. Convergence. Droite de régression entre deux variables aléatoires.

MAT210 Analyse III

Système 3D. Droites et plans. Cylindres et surfaces quadratiques. Fonctions vectorielles. Longueur d'arc et vecteur unitaire tangent T . Courbure et vecteur unitaire normal N . Fonctions à plusieurs variables. Limites. Continuité. Dérivées partielles. Chain Rule. Dérivées directionnelles. Vecteur gradient. Plan tangent. Points extrêmes. Intégrales doubles. Aires. Intégrales doubles en coordonnées polaires. Intégrales triples en coordonnées cartésiennes. En coordonnées cylindriques. Sphériques. Substitution dans les intégrales triples. Intégrales curvilignes. Champs de vecteurs. Travail. Circulation. Flux. Fonctions potentielles. Champ

conservatif. Théorème de Green. Intégrale de surface. Théorème de Stokes. Théorème de Divergence.

PHY220 Electrostatique et électromagnétisme

Symétries des systèmes physiques et propriétés. Champ et potentiel électrostatique. Théorème de Gauss. Equations locales du champ électrique. Condensateurs. Energie électrostatique. Champ magnétique. Loi de Laplace. Loi de Biot et Savart. Théorème d'Ampère. Flux magnétique. Loi de Faraday. Loi de Lenz. Auto-inductance. Propagation en espace libre.

PHY240 Thermodynamique

Température. Dilatation thermique. Gaz parfaits. Chaleur spécifique et latente. Premier principe de la thermodynamique. Transmission de chaleur. La théorie cinétique. Chaleurs spécifiques d'un gaz parfait. L'équipartition de l'énergie. Distribution de Maxwell-Boltzmann. Équation de Van der Waal. Diagrammes de phase. Entropie. Deuxième principe. Moteurs thermiques et réfrigérateurs. Processus réversibles et irréversibles. Cycles moteurs de Carnot, Rankine, Baryton, Ericsson, Otto ou Beau de Rochas et Stirling. Cycles diesel et essence. Entropie et deuxième principe. Entropie et désordre. Mécanique statistique. Entropie et probabilité. Échelle de température absolue.

ARAE230 Langue arabe

يهدف هذا المقرر الى تعزيز استخدام التقنيات اللغوية الكتابية لدى الطالب, و خاصة تلك المتعلقة بالأساليب البحثية , بغية التوصل الى مستوى علمي يخول الطالب الاطلاع على المراجع و المؤلفات و اصدار المنشورات العلمية التي تتماشى مع المجتمع المعاصر.

ANGE250 Anglais I

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.

CIVE250 Matériaux de construction

Généralité. Impact des matériaux de construction dans un contexte de développement durable / Ecoconception. Pierres. Ressources. Familles de roches. Natures des pierres à bâtir. Carrière de pierres. Conservation et examens minéralogiques. Propriétés et caractéristiques des pierres. Granulats. Définitions et classes granulaires. Caractéristiques des granulats. Exigences et relations avec l'usage. Ciment. Processus de fabrication. Symbolisation cimentière. Liants minéraux. Ajouts secondaires. Microstructure et composition chimique du ciment. Notions sur l'hydratation du ciment. La normalisation du ciment courant. Les normes spécifiques. Adjuvants. Généralités. Différents types d'adjuvants. Vision synthétique sur différents cas de figure. Béton. Introduction sur le béton. Différents types de béton. Formulation du béton courant. Normalisation du béton courant. Exigences de formulation selon la classe d'exposition.

PHYE230 Installation électrique

Appareillage électrique (relai, contacteur, disjoncteur,...). Technologie des installations électriques. Technologies et mise en œuvre des moteurs électriques. Maintenance et sécurité. Dépannage.

MECE275 Résistance des matériaux

Contraintes et déformations. Loi de Hooke (Module d'Young. et coefficient de poisson). Théorie des poutres. Efforts internes. Diagrammes M. N. T. Calcul des systèmes isostatiques. Distribution des contraintes dans la section. Détermination des contraintes principales. Cercle de Mohr. Treillis. Notion sur les systèmes hyperstatiques.

PHYE255 Sciences des matériaux

Méthodes et caractéristiques des matériaux. Cohésion et rigidité des matériaux. Architecture atomique. Dégradation des matériaux. Mélanges et leur comportement. Diagrammes de phases. Thermodynamique des transformations de phases. Stabilité. Instabilité. Métastabilité. Vitesse d'évolution. Transformations diffusives. Diagrammes TTT et diagrammes TRC. Procédés de durcissement des métaux (traitements thermiques). Métaux et alliages.

PHYE260 Physique moderne

Dualité Onde. Corpuscule. Lumière. Loi de Planck. Échec de la mécanique classique. Effet photoélectrique. Effet Compton. Principe de complémentarité. Dualité Onde. Nature ondulatoire de la matière. Fonction d'onde et interprétation. Heisenberg. Schrödinger. Modèles de l'atome. Difficultés du modèle de Rutherford et spectres atomiques discrets. Modèle de Bohr et quantification de l'énergie. Introduction à la théorie de la relativité restreinte. Expérience de Michelson, Morley. Postulats d'Einstein et transformations de Lorentz. Dilatation du temps et paradoxe des jumeaux. Contraction des longueurs dans la direction du mouvement. $E = mc^2$. Introduction à la physique nucléaire. Dimension des noyaux et courbe de stabilité nucléaire. Processus de désintégration radioactive. Loi de décroissance radioactive. Datation radioactive. Fission et fusion nucléaires.

PHYE270 DAO

Utilisation du logiciel de dessin sur ordinateur AUTOCAD. En 2D (limit, grade, dimension block, group). En 3D (extrusion, section, UCS, révolution, opérations).

CIVE270 REVIT

Modélisation des bâtiments en trois dimensions. Intégration de toutes les données. Compréhension du projet dans son volume. Optimisation de la construction. Extraction de la documentation utile.

DESE200 Histoire de l'architecture

Vue d'ensemble de l'évolution de l'architecture, depuis l'antiquité égyptienne, grecque et romaine jusqu'à l'époque contemporaine à travers les principales écoles d'architecture.

Troisième année - Semestres 5/6

Cours	Intitulé	Pré-requis	Crts
ANGE310	Anglais II	-	4
ELIE325	Mécanique pour le génie électrique	-	4
ELIE370	Installations électriques industrielles I	-	4
MATE305	Analyse Complexe	MATE140+MATE165	4
MATE310	Traitement du signal	MATE140+MATE165	4
PHYE300	Physique des composants a SC	-	4
ELIE345	Circuits électriques et magnétiques	PHYE280	4
ELOE370	Instrumentation virtuelle	-	2
ELIE400	Electronique de puissance	MATE310+ELOE265	4
ELIE388	Machines Electriques I	ELIE325+ELIE345	4
ELIE388L	Laboratoire Machines Electriques I	-	2
ELIE366	Transport de l'énergie	-	4
ELOE350	Automatique I	MATE210+MATE305	4
ELOE366	Microprocesseurs et microcontrôleurs	-	4
ELOE366 L	Laboratoire Microprocesseurs et microcontrôleurs	-	2
ELIE390	Projet tutoré	-	6

Quatrième année - Semestres 7/8

Cours	Intitulé	Pré-requis	Crts
CLTE460	Maintenance Sécurité Environnement Ergonomie	-	4
LAN420	Langue Etrangère	-	4
ELIE425	Electronique de puissance II	MATE310+ELOE265	4
ELIE433	Installations électriques industrielles II	-	4
ELIE440	Machines Electriques II	ELIE388+MATE305	4
AUTE410	Automatique II	ELOE350	4
ELOE433	Informatique industrielle et circuit logique programmable	-	4
SPOE460	Sport	-	2
DRTE450	Droit	-	4
ELIE485	Commande des machines électriques + Lab	ELIE388+ELIE435 ELOE350+ELIE365	4
ELIE465	Energie électrique. sources et gestion	-	4
ELOE465	Industrialisation par prototypage rapide	-	4
ELOE480	Systèmes embarqués et temps réel	ELOE366	4
ELOE433L	Laboratoire Informatique Industrielle	-	2
GRHE451	Gestion des ressources humaines	-	4
ELIE490	Stage Industriel	-	4

Cinquième année - Semestres 9/10

Cours	Intitulé	Pré-requis	Crts
ELOE515	Robotique	MATE210+MATE305	4
ANGE505	Anglais Scientifique	-	4
CLTE525	Méthodologie et culture générale pour l'ingénieur	-	4
ELIE500	Automatique en génie électrique	ELOE350+ELOE410	4
ELIE510	Ingénierie des systèmes et innovation	-	4
ELIE525	Pilotage des activités industrielles	-	4
ELOE520	Autonomie et CEM des systèmes embarqués	-	4
ELIE515	Réseau de distribution national et international + comptage	ELIE366	2
CLTE555	Insertion professionnelle	-	2
ELEE590	Projet professionnel	-	28

Contenu des cours de la 3^{ème} année de Génie Electrique

ANGE310 Anglais 2

Grammar: Must, mustn't and needn't. Zero conditional. First conditional. Second Conditional. Past perfect. Reported speech. The passive. Vocabulary: Electronic devices. Body language. Planet earth. Crimes and criminals. Publications. Landscapes. Everyday English: Making a complaint. Invitations. Giving advice and recommendations. Reporting a theft. Arranging to meet. Writing: Messages. An essay. An email. An informal letter. A formal letter.

ELIE325 Mécanique pour le génie électrique

Fabrication des systèmes mécaniques dédiés aux applications en génie électrique. Le principe de l'électromagnétisme, à la base du fonctionnement des machines électriques (construction de différents types de rotor, stator, bobinage, etc.). L'environnement de l'électrotechnique (contacteur, relais, capteur, protection). Compréhension des structures. Technologies. Fonctionnement et propriétés fondamentaux des machines électriques d'un point de vue mécanique. Les différentes applications des machines électriques suivant leurs gammes de fréquence.

ELIE370 & ELIE433 Installations électriques industrielles I et II

La technologie des appareillages d'installation électrique en basse tension (installation I) et aussi en haute tension (installation II). Les méthodes d'installation des charges électriques dans l'industrie et dans le domaine domestique. L'étude et l'optimisation de la demande de puissance et du dimensionnement des montages électriques HT et BT. Familiarisation aux schémas électriques. Maîtrise du calcul de la puissance. Choix des appareillages. Analyse de la chute de tension. Choix des conducteurs et mise à la terre (sources et charges).

MATE305 Analyse Complexe

Rappel des nombres complexes. Les propriétés mathématiques associées au plan complexe. Intégrale. Dérivée. Théorème de Cauchy. Développement en séries de Laurent. Le théorème de résidus utilisé pour le calcul d'intégrales.

MATE310 Traitement du signal

Les différentes classes de signaux (déterministes, aléatoires, stationnaires, causaux) et les propriétés de leurs outils de représentation (fonction d'auto corrélation, série de Fourier, transformée de Fourier, densités spectrales d'énergie et de puissance). Les opérations de filtrage linéaire (relations de Wiener-Lee, formule des interférences). Les effets de l'échantillonnage idéal et réel. Les techniques de restitution.

PHYE300 Physique des composants a SC

Les semi-conducteurs. Les principes physiques de base qui engendrent les composants électroniques. Introduction au micro-électronique. La génération et la recombinaison des porteurs. Le dopage d'un semi-conducteur. Les courants de diffusion et de conduction dans un semi-conducteur. L'équation de continuité. Les jonctions de base comme les jonctions PN et PNP

ELIE345 Circuits électriques et magnétiques

Rappel des relations tension/courant dans les circuits électriques de base, pour différentes charges. Rappel sur les propriétés fondamentales de l'électromagnétisme (théorème d'Ampère, champ magnétique d'induction et d'excitation, loi de conservation de flux). Introduction aux circuits magnétiques. Approche électrique/magnétique. La dualité entre les deux lois d'Hopkinson. Les transformateurs. Application sur les circuits magnétiques.

ELOE370 Instrumentation virtuelle

Se familiariser avec l'utilisation de logiciel de conception/mesure/contrôle connecté directement à la machine. Le logiciel de simulation LABVIEW. Basé sur un environnement de développement graphique de National Instruments. La capacité de LABVIEW à faire des interfaçages directs avec des systèmes d'acquisition, des DPS et des FPGA, pour l'analyse et le stockage de données sur ordinateur, ou le contrôle en temps réel des paramètres du système connecté.

ELIE400 Electronique de puissance

Rappel de l'utilisation des composants de l'électronique en mode de commutation, pour construire des montages de conversion de l'énergie électrique. Les différents types de conversion. Les redresseurs (convertisseur alternatif-continu, monophasé et triphasé, simple et double alternance, pont de Graetz à diodes, à thyristors et mixte) et les hacheurs (convertisseur continu-continu, hacheur de tension, de courant, hacheur réversible deux quadrants et quatre quadrants, filtrage niveau source et niveau charge).

ELIE388 Machines Electriques I

Rappel sur l'électromagnétisme et les circuits magnétiques (calcul des inductances propre, mutuelle et inductance de fuite partielle et totale). Les transformateurs (monophasé et triphasé). Leur fonctionnement. Les relations tension/courant. Calcul des puissances, pertes et rendement. Les différents types de machines électriques (continu, synchrone, asynchrone, alternateur, moteur pas-à-pas). Leur fonctionnement (génératrice, moteur). Les essais (à vide, en charge). Les types d'excitation (pour les machines à CC). Les puissances (électrique, électromagnétique, mécanique). Les pertes (fer, magnétique, joule, ventilation, mécanique) et le rendement. Les machines alternatives. Les théorèmes d'alignement de champ et la constitution d'un champ tournant.

ELIE388L Laboratoire Machines Electriques I

L'utilisation des machines électriques. Essais en laboratoire sur différents types de machines (+ transformateurs), à vide et en charge. Calcul des paramètres internes de ces machines (résistance et inductances).

ELIE366 Transport de l'énergie

Le transport de l'énergie électrique du producteur jusqu'au consommateur. Les types de transport haute tension continu et alternatif "HVDC et HVAC". Leurs avantages et inconvénients. Les systèmes électriques utilisés dans le transport. Transformateurs. Système de sûreté de fonctionnement. Système de protection.

ELOE350 Automatique I

Rappel sur les transformées de LAPLACE. Modélisation de différents systèmes mécaniques et électriques. Analyse des performances d'un système linéaire asservi (écart-statique et dynamique, rapidité, stabilité, robustesse) à l'aide des outils tels que l'analyse temporelle et/ou fréquentielle (diagramme de Bode, Black, Nyquist). Synthèse de régulateurs élémentaires. Proportionnel /Intégrale /Dérivé. PI. PD. PID. Avance de phase et retard de phase. Pour améliorer les performances en régulation.

ELOE366 Microprocesseurs et microcontrôleurs + lab.

Présentation des différents modes d'intégration des circuits numériques. Technologies. Familles logiques. Portes logiques en discret. ASICs. Mémoires dynamiques ou mortes. Architecture et fonctionnement d'un microprocesseur. Portes d'entrées/sorties. Unité de calcul. Bus. Mémoire. Application à un microcontrôleur PIC. Ce cours sera accompagné de séances de laboratoire utilisant le logiciel MPLAB : instructions de branchement, instructions arithmétiques, niveau de bits, rotation, eeprom, registres, etc...

ELIE390 Projet tutoré

Développement de l'autonomie et de l'aptitude au travail en groupe. Application des connaissances acquises et des techniques d'expression et de communication. Choix du sujet par l'étudiant ou le responsable de projet. Rédaction d'un rapport et soutenance devant un jury d'enseignants.

Contenu des cours de la 4ème année de Génie Electrique

CLTE460 Maintenance Sécurité Environnement Ergonomie

Introduction à la maintenance et aux différentes méthodes. Politique et outils mathématiques pour la maintenance industrielle utilisée dans les grandes entreprises. Notions sur la T. P. M (Total productive maintenance) et les sécurité-environnement. Connaissance des risques professionnels et démarche de prévention (démarche d'analyse des accidents, maîtrise des risques, démarche ergonomique, stockage et évacuation des déchets).

LAN420 Langue Etrangère (anglais)

Grammar: relative clauses, Reported speech, The passive, Participle clauses, Present perfect continuous, Future perfect and future continuous. Vocabulary: describing feelings, Activities at work, Computing, Dating and relationships, Money and payment, Advertising. Writing: a job application, a formal and an informal letter, an informal email, Narrative, Opinion essay, Book review.

ELIE425 Electronique de puissance II

Complément du cours électronique de puissance. Les convertisseurs à charge alternative, tels que les convertisseurs alternatif-alternatif (Gradateur) et continu-alternatif (onduleur monophasé à demi pont et à pont complet, onduleur de tension, de courant et de résonance, onduleur triphasé). Les montages de commande/contrôle des convertisseurs, en laboratoire. Simulation de différents convertisseurs sur PSIM et réalisation de ces convertisseurs.

ELIE440 Machines Electriques II

Le régime transitoire de différents types de machines électriques. Le schéma électrique. Le fonctionnement de la machine au démarrage, au freinage et en présence de variation de vitesse, de couple de charge et/ou de tension d'alimentation. Introduction à la commande vectorielle à travers l'étude des machines à courant alternatif (les repères de Park et Concordia).

AUTE410 Automatique II

Les bases de l'automatique nécessaires au contrôle de processus. Les notions de linéarité. Non linéarité et stabilité. Présentation des techniques de base de la régulation numérique. Les outils nécessaires pour une synthèse de la régulation (représentation d'état). Les techniques avancées de l'automatique moderne.

ELOE433 Informatique industrielle et circuit logique programmable

La conception d'architectures de systèmes embarqués. Les périphériques d'un micro -processeur (capteur, CAN, mémoires) et quelques applications temps réel intégrées. Travaux pratiques sur l'automatisme (Grafcet et Gemma).

SPOE460 Sport

Introduction à la science de l'éducation physique. Mise en pratique d'une activité sportive.

DRTE450 Droit

Les notions de base de droit. Les droits appliqués au domaine du travail des ingénieurs au Liban. Contrat de travail. Contrat de prêt. Juridictions libanaises. Responsabilité.

ELIE485 Commande des machines électriques + Lab

La modélisation dynamique et la commande des machines électriques. Les modèles dynamiques des machines électriques. L'auto-pilotage de chaque type de machines. Modélisation et commande du couple, de la vitesse et de la position d'une machine à courant continu. Autopilotage du couple d'une machine synchrone. Autopilotage scalaire du couple d'une machine asynchrone.

ELIE465 Energie électrique, sources et gestion

Présentation du principe de fonctionnement. Étude. Dimensionnement et optimisation de diverses sources (l'énergie éolienne, l'énergie photovoltaïque, l'énergie solaire et la géothermie). Projets en équipe sur l'étude d'autres sources d'énergie.

ELOE465 Industrialisation par prototypage rapide

Les étapes de fabrication d'une carte électronique (choix d'une carte électronique de base). Validation de son fonctionnement par simulation. Implémentation à l'aide d'un logiciel d'électronique. Impression et perçage. Vérification du fonctionnement. Visite d'une entreprise de fabrication de cartes électroniques.

ELOE480 Systèmes embarqués et temps réel

Les architectures matérielles et logicielles des systèmes temps réel. Les méthodologies et outils des systèmes temps réel. La conception d'un système temps réel implémenté dans son environnement électronique.

ELOE433L Laboratoire Informatique Industrielle

En laboratoire, utilisation des langages de base pour la conception et le test des systèmes temps réel.

GRHE451 Gestion des ressources humaines

La fonction support de gestion des ressources humaines des entreprises. La fonction Ressources Humaines et ses outils. Le volet managérial en référence aux savoir issus du comportement organisationnel et aux pratiques managériales.

ELIE490 Stage Industriel

Confrontation des savoirs acquis avec les problèmes techniques, économiques et relationnels par la prise en charge d'une étude encadrée par une entreprise ou en laboratoire. La mission industrielle s'inscrit dans une problématique d'étude et de développement répondant à un besoin industriel ciblé que l'entreprise ne peut mener à bien faute de temps, de compétences et d'outils.

Contenu des cours de la 5^{ème} année de Génie Electrique

ELOE515 Robotique

Les méthodes et les instruments nécessaires pour concevoir, réaliser et évaluer des robots (robots de manipulation et d'assemblage, robots de jeux et d'assistance à l'humain, robots d'exploration et de surveillance). La conception mécanique. L'électronique embarquée. La programmation en temps réel. L'intégration de systèmes et l'intelligence artificielle pour la robotique.

ANGE505 Anglais Scientifique

Describing technical functions and applications. Explaining how technology works. Emphasizing technical advantages. Describing specific materials. Specifying and describing properties. Describing component shapes and features. Explaining and assessing manufacturing techniques. Explaining jointing and fixing techniques. Working with drawings. Discussing dimensions and precision. Describing design phases and procedures. Describing health and safety precautions. Discussing regulations and standards. Describing automated systems. Referring to measurable parameters. Discussing readings and trends

CLTE525 Méthodologie et culture générale pour l'ingénieur

Rôle du bureau d'ingénieur conseil avec le client et le financement durant la préparation du projet et du cahier des charges. Techniques de l'appel d'offre et ses modalités. Les différentes sortes de garanties bancaires ou financières. Choix des contractants. Le contrat. L'exécution du contrat. Les différentes difficultés inhérentes à l'exécution. Temps. Pénalités. Avenants. Clôture du projet. Gestion de production. Différentes méthodes de réduction de coûts. Stock. Temps. Matériel. Séquences. Critères de la décision du gestionnaire. La qualité et son coût. Education du comportement.

ELIE500 Automatique en génie électrique

Généralités sur la représentation d'état et sur l'équation d'état linéaire. Discrétion d'une équation d'état continu. Performances d'un système. Stabilité (stabilité et stabilisation n dans l'espace d'état). Observabilité (synthèse d'observateur d'état, notions de calcul des variations). Commande optimale. Identification des systèmes. Commande par mode de glissement. Commande robuste et adaptative. Analyse et commande des systèmes non linéaires.

ELIE510 Ingénierie des systèmes et innovation

Les étapes importantes de la démarche système. Recherche d'idées innovantes. Modélisation du système. Analyse technique et simulation. Test par acquisition. Diagnostic et prévention de défaillance. Validation et qualification. Conception d'un système d'A à Z dans l'entreprise

ELIE525 Pilotage des activités industrielles

Pilotage d'une chaîne d'opérations. Approvisionnement en matières premières, livraison des produits finis. Amélioration du rapport qualité/service/coût/impact environnemental. Communication avec les partenaires de l'entreprise (fournisseurs, prestataires de services logistiques). Participation à l'amélioration des flux d'informations et des flux physiques. Les réglementations dans le domaine des transports, dans les échanges internationaux et pour certains produits spécifiques.

ELOE520 Autonomie et CEM des systèmes embarqués

Formation d'habilitation électrique pour le travail en entreprise (sécurité des personnes, précautions à prendre sur la santé des personnes, technologies numérique pour la mise en veille des dispositifs). Réalisation d'une carte sous contrainte CEM.

ELIE515 Réseau de distribution national et international + comptage

Le réseau de production et de distribution de l'électricité de Liban. La puissance totale produite. L'échange d'électricité avec les pays voisins et l'échange mondial de l'électricité (libéralisation mondiale). Les pertes et les risques électriques par distribution et les solutions amenant à l'optimisation et à la sécurité de la distribution. Les méthodologies de comptage de l'électricité utilisées localement et mondialement. La mesure de la puissance en continu et alternatif. Le principe de fonctionnement d'un compteur électrique. Les produits utilisés dans l'industrie pour le comptage de l'énergie électrique. Compteur électromécanique, électronique, modulaire. Centrale de mesure et compteur intelligent.

CLTE555 Insertion professionnelle

Marché du travail. Situations de communication professionnelle. Méthodologie du travail en groupe et comportement. Recherche d'emploi (lettre de motivation, CV, entretien).

ELEE590 Projet professionnel

Premier contact avec des problèmes de calcul réel. Projet de dimensionnement. Résumé descriptif du sujet. Rapport final avec plans d'exécution. Présentation orale.