

## Première année - Semestres 1/2

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

## Deuxième année - Semestres 3 / 4

Code	Intitulé	Pré-requis	Crts
<b>STA200</b>	Probabilités et statistiques	-	5
<b>ANG200</b>	Anglais 1	-	5
<b>PHY257</b>	Traitement du signal	MAT180	5
<b>ERG220</b>	Transfert Thermique	PHY140	5
<b>ELI240</b>	Electricité 2	-	5
<b>MAN240</b>	Méthode de maintenance industrielle	STA200	5
<b>ANG210</b>	Anglais professionnel	ANG200	5
<b>PHY220</b>	Statique + RDM	-	5
<b>ELI235</b>	Electrotechnique + TP	ELI101 - ELI240	5
<b>ELO322</b>	Electronique de puissance + TP	ELO115	5
<b>ELO240</b>	Microprocesseurs et microcontrôleurs	ELO110	5
<b>MAN280</b>	Méthode de maintenance industrielle avancée	MAN240	5

## Troisième année - Semestres 5/6

Code	Intitulé	Pré-requis	Crts
<b>AUT305</b>	Régulation et asservissement + TP	PHY257	5
<b>AUT300</b>	Automates et informatique industrielle+ TP	ELO240	5
<b>MEC355</b>	Contrôle non destructif	-	3
<b>STD320</b>	Normes	-	2
<b>MEC340</b>	Mécanique des fluides	MEC135	5
<b>MAN330</b>	Technologie et maintenance électrique et électronique+ TP	ELO115	5

<b>PHY340</b>	DAO	-	5
<b>DRT130</b>	Législations industrielles	-	2
<b>MAN350</b>	Technologie et maintenance thermique et machine frigorifiques et chauffage	ERG220	5
<b>MAN355</b>	Technologie et maintenance fluidique	MEC340	5
<b>MAN230</b>	Technologie et maintenance mécanique + TP	-	5
<b>MAN365</b>	Technologie et maintenance des équipements médicaux	-	5
<b>FRA200</b>	Civilisation	FRA180	3
<b>IIM390</b>	Projet	-	5

## Contenu des cours d'Ingénierie Industrielle et Maintenance

---

### **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**

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. Echelle de température absolue.

## **INF166 Informatique 2**

Les fonctions en C : définition, déclaration et appel, variables locales et globales. Passage de paramètres : par valeur et par adresse. Types de fonction et retour de valeurs. Limitation des fonctions en C. Pointeurs : définition. Adresse mémoire. Tableaux. Fonctions. Allocation dynamique de mémoire. Types de données composées : structures. Tableaux de structures. Passage de structure à une fonction. Structures imbriquées. Unions. Listes chaînées. Manipulation de chaînes de caractères et de blocs de mémoire.

## **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 confiance. 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 Transformée de Fourier (Série de Fourier 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> forme, TF des signaux apériodiques). Energie. Puissance et Signaux élémentaires (Puissance instantanée et moyenne, énergie d'un signal, échelon unité, impulsion de Dirac, fonction 'sn', peigne de Dirac, modulation, densité spectrale de puissance). Fonction de corrélation (Autocorrélation d'un signal, intercorrélation, 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.

## **MAN240 Méthode de maintenance industrielle**

Approche FMD (Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité). Fiabilité. Méthodes d'évaluation. Amélioration de la fiabilité. Essai de fiabilité. Détermination de l'échéancier des contrôles selon

la fiabilité. Maintenabilité. Analogie avec la fiabilité. Amélioration. Disponibilité. Définitions. Calcul de la disponibilité par les chaînes de Markov. Étude de cas sur une chaîne industrielle. Fonction ordonnancement et planification. Planification PERT. Intervention - méthode ABAC. ABAD. Diagramme de Gantt. Etude de cas sur un logiciel. Gestion des stocks. Activités. Types de stocks. Stocks en maintenance. Gestion des pièces de rechange. Quantité économique et zone économique. Méthodes d'approvisionnement des stocks. Types de gestion des stocks. Stocks de sécurité. Stocks des défaillances. Aspect économique de la maintenance. Gestion de la maintenance assistée par ordinateur.

### **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**

Etude statique. Etude générale des contraintes. Principaux types de déformation. Cercles de Mohr. Types de sollicitation. Déplacements dans les structures. Systèmes isostatiques et hyperstatiques.

### **ELI235 Electrotechnique +TP**

Les courants polyphasés. Etude des systèmes triphasés. Electromagnétisme : loi de Laplace. Transformateur monophasé : principes, fonctionnement, essai, rendement. Transformateur triphasé : principe, rendement, couplages. Champs tournants : F.E.M, champs tournants. Machines à courant continu. Machines asynchrones (moteurs). Machines synchrones. Moteurs particuliers.

### **ELO322 Electronique de Puissance +TP**

Notions sur les courants non sinusoïdaux. Rappels sur les signaux et les sources de tension et de courant actives et passives. Rappels sur les composants de base (diodes, thyristors, transistors, IGBT, GTO, ...). Les redresseurs non commandés. Monophasés et triphasés. Commutation avec empilement. Les redresseurs commandés (à base de thyristors) monophasés et triphasés. Les onduleurs autonomes, monophasés et triphasés. Commandes-en MLI. Les gradateurs à thyristors. Les hacheurs : série. Parallèle et réversibles en tension et/ou en courant. Variation de vitesse des moteurs à courant continu. Variation de vitesse des moteurs à courant alternatif.

### **ELO240 Microprocesseurs et microcontrôleurs**

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.



### **MAN280 Méthode de maintenance industrielle avancée**

Approche FMD (Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité). Fonction ordonnancement et planification. Gestion des stocks. Aspect économique de la maintenance. Politique de renouvellement du matériel. Taux moyens d'échanges et taux de défaillances.

### **AUT305 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 abaque. 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).

### **MEC335 Contrôle non destructif**

Introduction sur le contrôle non destructif : test Ultrason, test radiographique, inspection visuelle.

### **STD320 Normes**

Comprendre la signification et l'intérêt d'une démarche de l'ensemble des mesures préétablies et systématiques dont l'application et le contrôle confirme qu'un produit Télécom répond à ce qu'on en attend.

### **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.

### **MAN330 Technologie et maintenance électrique et électronique + TP**

Appareillage électrique. Technologie des installations électriques. Technologies et mise en œuvre des moteurs électriques. Maintenance et sécurité. Dépannage. Etage amplificateur à

base des transistors. Etage des puissances. Amplificateurs opérationnels : opération des bases. Comparateurs. Oscillateurs.

### **PHY340 Dessin Assisté par Ordinateur (DAO)**

Présentation et manipulation du logiciel de dessin AUTO CAD. En 2D (limite, grade, dimension, bloc, group...). En 3D (extrusion, section, UCS, révolution, opérations).

### **DRT130 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.

### **MAN350 Technologie et maintenance thermique et machine frigorifiques et chauffage**

Introduction à la production d'énergie. Les cycles de puissance de la vapeur d'eau. Les centrales thermiques à vapeur. Les centrales à turbines à gaz. Ingénierie d'une centrale.

### **MAN35555 Technologie et maintenance fluidique**

Les pompes génératrices de pression. Les récepteurs hydrauliques. Les organes intermédiaires. Les compresseurs. Vérins et dispositifs pneumatiques. Règles générales d'étude et d'installation. Entretien. Travaux pratiques : banc d'essai pneumatique, banc d'essai mécanique.

### **MAN230 Technologie et maintenance mécanique + TP**

Engrenages. Roulements. Machines et outils d'usinage. Maintenance usinage. Analyses vibratoires. Mesure des vibrations.

### **MAN365 Technologie et maintenance des équipements médicaux**

Instrumentations du laboratoire clinique. Reins artificiels et technologie des hémodialyseurs. Mesures du système cardiovasculaire. Electrocardiographie ECG. Mesures du système respiratoire. Respirateurs. Applications thérapeutiques et technologie des lasers. Instruments prothétiques et thérapeutiques. Techniques d'imagerie médicale.

### **FRA200 Civilisation**

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

## 2I - Informatique Industrielle

### IIM390 Projet

Travail en équipe sur un projet industriel concret pour un client donné. Application des connaissances conceptuelles et mise en place pratique des compétences acquises en formation. Suivi des phases de développement. Expérimentation du travail en équipe et des différents rôles. Acquisition de compétences techniques, notamment l'analyse, la mise en œuvre, les essais et la maintenance. Rédaction d'un rapport sur le projet et présentation orale. Suivi hebdomadaire du processus par un superviseur.

L'objectif général de la Licence Informatique Industrielle est que l'apprenant acquière les outils fondamentaux nécessaires à l'exercice de son activité professionnelle comme technicien de terrain dans les domaines de l'informatique industrielle. Avec ces outils, l'apprenant apprend à :

- ) Développer une application faisant appel aux fonctions avancées des systèmes d'exploitation et des systèmes d'information
- ) Comprendre et maîtriser les techniques utilisées dans les réseaux pour échanger des données et administrer des réseaux
- ) Mettre en œuvre les composants et circuits de l'électronique classique, analogique et numérique
- ) Approfondir une thématique particulière dans un domaine de la spécialité, par exemple : systèmes embarqués, électronique numérique, bases de données.

### Première année - Semestres 1/2

Code	Intitulé	Crts
FRA101	Techniques d'expression	4
MAT110	Algèbre 1	3
ELI100	Electricité 1 + TP	4
PHY150	Résistance des matériaux + TP	5
INF140	Introduction à la programmation	3
MEC105	Mécanique du point	4
INF104	Bureautiques	3
MAT112	Analyse 1	4
ELO115	Electronique 1 + TP	5
MAT111	Algèbre 2	3
ELI200	Electricité 2	3
STA120	Probabilités et statistiques	3
INF125	informatique 1	4
PHY122	Thermodynamique	4
FRA102	Techniques de communication	4
MAT113	Analyse 2	4

## Deuxième année - Semestres 3/4

Code	Intitulé	Crts
ANG101	Anglais 1	3
ELI230	Electrotechnique + TP	4
INF355	Traitement d'images	2
PHY257	Traitement du signal	5
INF225	Informatique 2	4
MAT300	Mathématiques appliquées	3
ELO110	Circuits logiques + TP	5
MAN200	Méthode de maintenance industrielle	3
ANG102	Anglais 2	3
ELO240	Microprocesseurs et microcontrôleurs + TP	5
MAN210	Technologie et maintenance électrique + TP	4
RES105	Réseaux 1	4
INF230	Bases de données	4
MAN300	Méthode de maintenance industrielle avancée	4
INF205	Programmation internet	3
MAN220	Technologie et maintenance électronique + TP	4

## Troisième année - Semestres 5/6

Code	Intitulé	Crts
ANG201	Anglais professionnel	3
AUT230	Régulation et asservissement + TP	4
RES144	TP réseaux	2
ELO325	Electronique de puissance + TP	4
MEC320	Installations industrielles	3
ELO304	Capteurs	3
MEC230	Méthodes numériques + Matlab	3
AUT300	Automates et informatique industrielle + TP	5
INF322	Admin. des réseaux sous Linux	3
FRA200	Civilisation	3
INF305	Programmation internet avancée	3
DRT103	Législations industrielles	2
STD305	Qualité et normes	4
INF215	Systèmes d'exploitation + TP Linux	5
GES120	Gestion industrielle	2
INF320	Programmation Java et interface	5
INI390	Projet professionnel	6

## Contenu des cours d'Informatique Industrielle

---

### **FRA101 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.

### **MAT110 Algèbre 1**

Espaces vectoriels. Bases. Applications linéaires. Matrices. Permutation et Déterminant. Résolution des systèmes d'équations linéaires de dimension et rang quelconques. Polynôme caractéristique. Valeurs et espaces propres. Diagonalisation et trigonalisation des matrices. Formes bilinéaires symétriques. Hermitiennes. Quadratiques.

### **ELI100 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.

### **PHY150 Résistance des matériaux + TP**

Etude statique. Etude générale des contraintes. Principaux types de déformations. Cercles de Mohr. Types de sollicitations. Déplacements dans les structures. Systèmes isostatiques et hyperstatiques.

### **INF140 Introduction à la programmation**

Introduction générale à l'informatique. Concepts de base de l'algorithmique. Langages de programmation et algorithmique. Introduction aux concepts de base des langages évolués (avec C comme langage de programmation). La syntaxe du langage 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.

### **MEC105 Mécanique du point**

Vecteurs. Cinématique. Référentiels. Relation fondamentale de la dynamique. Travail – Energie. Moment cinétique. Lois de Newton. Champ de gravitation. Chocs de deux particules.

### **INF104 Bureautique**

Introduction à l'ordinateur et son fonctionnement. Vue générale sur l'assemblage des ordinateurs et leur exploitation. Systèmes d'exploitation Windows. Utilisation des logiciels de gestion de Microsoft Office : Word, Excel, Access et Power-Point.

## **MAT112 Analyse 1**

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

## **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.

## **ELI200 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.

## **STA120 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 confiance. Les tests d'hypothèses. Les logiciels statistiques.

## **INF125 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.

## **PHY122 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. Echelle de température absolue.

## **FRA102 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.

## **MAT113 Analyse 2**

Espaces métriques. Topologie (suites, limites). Systèmes différentiels. Fonctions implicites. Intégrales curvilignes. Intégrales doubles. Intégrales triples. Calcul des résidus. Théorie du champ dans  $R^3$ .

## **ANG101 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.

## **ELI230 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.

## **INF355 Traitement d'images**

Images numériques (monochrome, niveau de gris, couleurs). Morphologie mathématique. Amélioration et filtrage d'images. Détection de contour.

## **PHY257 Traitement du Signal**



Introduction générale (signal, fréquence, types de signaux, spectre, chaîne de transmission). Séries et Transformée de Fourier (Série de Fourier 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> 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, intercorrélation, 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.

### **INF225 Informatique 2**

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

### **MAT300 Mathématiques appliquées**

Opérateurs vectoriels. Fonctions à plusieurs variables. Intégrales curvilignes. Intégrales doubles et applications. Intégrales triples et applications. Formule de Stokes. Systèmes d'équations aux dérivées partielles. Fonctions mathématiques spéciales.

### **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.

### **MAN200 Méthode de maintenance Industrielle**

Approche FMD (Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité). Fiabilité. Méthodes d'évaluation. Amélioration de la fiabilité. Essai de fiabilité. Détermination de l'échéancier des contrôles selon la fiabilité. Maintenabilité. Analogie avec la fiabilité. Amélioration. Disponibilité. Définitions. Calcul de la disponibilité par les chaînes de Markov. Étude de cas sur une chaîne industrielle. Fonction ordonnancement et planification. Planification PERT. Intervention - méthode ABAC. ABAD. Diagramme de Gantt. Étude de cas sur un logiciel. Gestion des stocks. Activités. Types de stocks. Stocks en maintenance. Gestion des pièces de rechange. Quantité économique et zone économique. Méthodes d'approvisionnement des stocks. Types de gestion des stocks. Stocks de

sécurité. Stocks des défaillances. Aspect économique de la maintenance. Gestion de la maintenance assistée par ordinateur.

## **ANG102 Anglais 2**

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.

B1 : 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.

## **ELO240 Microprocesseurs et microcontrôleurs + TP**

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. L'étude sera dirigée vers une application microcontrôleur PIC.

## **MAN210 Technologie et maintenance électrique + TP**

Appareillage électrique. Technologie des installations électriques. Technologies et mise en œuvre des moteurs électriques. Maintenance et sécurité. Dépannage. Etage amplificateur à base des transistors. Etage des puissances. Amplificateurs opérationnels : opération des bases, comparateurs, oscillateurs.

## **RES105 Réseaux 1**

Objectifs de la téléinformatique. Topologies de réseaux. Classification (LAN, MAN, WAN,...). Modèles et protocoles. Normes et standards. La couche physique. La couche liaison. La couche liaison dans les grands réseaux. La couche liaison dans les réseaux locaux et métropolitains. Interconnexion de réseaux au niveau liaison. La couche réseau. Les couches hautes. La couche

session. La couche présentation. La couche application. Organisation d'Internet et des réseaux associés. Les applications communicantes sur réseaux numériques. Gestion de réseaux. Ingénierie de réseaux. Veille technologique : nouveaux réseaux, nouvelles technologies des télécommunications émergentes.

### **INF230 Bases de données**

Introduction aux concepts fondamentaux sur les bases de données. Introduction au modèle relationnel. Index. Clés et dépendances référentielles. Introduction au langage SQL. Conception d'une BD : modèle Entité/Association. Introduction aux dépendances fonctionnelles. Propriétés des dépendances fonctionnelles. Algorithmes de décomposition de Bernstein. Fichiers et Disques.

### **MAN300 Méthode de maintenance industrielle avancée**

Approche FMD (Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité). Fonction ordonnancement et planification. Gestion des stocks. Aspect économique de la maintenance. Politique de renouvellement du matériel. Taux moyens d'échanges et taux de défaillances.

### **INF205 Programmation Internet**

Introduction à l'Internet. Introduction aux langages de programmation pour Internet. HTML : Notions de base sur la construction des sites Internet.

### **MAN220 Technologie et maintenance électronique + TP**

Etage amplificateur à base des transistors. Etage des puissances. Amplificateurs opérationnels : opérations des bases, comparateurs, oscillateurs.

### **ANG201 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.

### **RES144 TP réseaux**

Configuration d'un routeur à l'aide d'un câble console et via Telnet. Introduction CLI (mode utilisateur, mode configuration). Routage statique et dynamique. Configuration d'un commutateur. VLANs et routage entre VLAN. Protocole STP et VTP.

### **AUT230 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 Nicholas. 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.

### **ELO325 Electronique de Puissance + TP**

Notions sur les courants non sinusoïdaux. Rappels sur les signaux et les sources de tension et de courant actives et passives. Rappels sur les composants de base (diodes, thyristors, transistors, IGBT, GTO,...). Les redresseurs non commandés. Monophasés et triphasés. Commutation avec empiètement. Les redresseurs commandés (à base de thyristors) monophasés et triphasés. Les onduleurs autonomes, monophasés et triphasés. Commande en MLI. Les gradateurs à thyristors. Les hacheurs : série, parallèle et réversibles en tension et/ou en courant. Variation de vitesse des moteurs à courant continu. Variation de vitesse des moteurs à courant alternatif.

### **ELO304 Capteurs**

Caractéristiques métrologiques. Conditionneurs de capteurs passifs et du signal. Capteurs optiques. Capteurs de température. Capteurs de position, de déformation. Capteurs de force. Pesage. Couple. Capteurs de vitesse. Débit. Pression. Capteurs acoustiques. Capteurs de composition gazeuse. Biocapteurs.

### **MEC230 Méthodes numérique + Matlab**

Equations non-linéaires. Système d'équations linéaires. Valeurs propres et vecteurs propres de matrices carrées. Méthodes numériques d'intégrations. Approximation des données numériques par des fonctions analytiques. Polynômes orthogonales. Equations aux différences. Equations différentielles. Initiation au logiciel Matlab avec applications sur quelques méthodes 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).

### **INF322 Administration des réseaux sous Linux**

Introduction à Windows. Installation et configuration. Installation des matériels et logiciels. Le système des fichiers en Windows (NTFS, File system Security). Introduction aux réseaux sous Windows- Workgroup Networking. Routage. Notion des domaines. Sécurité. Utilisateurs.

Groupes et profils. Fichier distribué (Share). Administration des services d'imprimeries. Optimisation et maintenance. Active directory. DHCP Server. Serveur Mail. Serveur Web. Problème des virus.

### **FRA200 Civilisation**

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

### **INF305 Programmation internet avancée**

Notions de base. Les avantages de Perl. L'environnement de développement. Les données. Variables scalaires. Listes. Tableaux. Tables de hachages. Les entrées/sorties Structures de contrôle et langage procédural. Les opérateurs logiques. Les Structures conditionnelles. Les structures itératives. Les procédures et les fonctions: Les fonctions simples. Les fonctions avec retour. Paramètres et variables locales. PERL et CGI. Programmation CGI. Utilisation de PERL pour la programmation CGI. Fichiers de données pour la programmation CGI. Accès aux Bases de données et CGI: Les modules DBI et DBD. Le langage SQL. DBI et DBD. Développement d'applications orientées web.

### **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.

### **STD305 Qualités et normes**

Comprendre la signification et l'intérêt d'une démarche de l'ensemble des mesures préétablies et systématiques dont l'application et le contrôle confirme qu'un produit Télécom répond à ce qu'on en attend.

### **INF215 Systèmes d'exploitation + TP Linux**

Technique d'exploitation et de partage de ressources. Organisation des systèmes opératoires: différents composants et fonctionnement des gestionnaires associés dans un environnement d'ordinateur personnel (travaux, principale et étendue, mémoire secondaire, entrées – sorties, Configuration, etc.). Pratique du système UNIX: le langage de commandes, la programmation Shell. Introduction à la programmation système: les entrées – sorties, les fichiers. Utilisation de services réseaux Internet.

### **GES120 Gestion industrielle**

L'entreprise : aperçu général. La structure organisationnelle. La gestion de la production. La conception des produits ou des services et la planification de processus. La localisation et l'implantation des installations. La planification de l'aménagement interne des installations et des produits. Le contrôle des systèmes de production. La gestion de la qualité. Notions de comptabilité générale et analytique.

### **INI390 Projet professionnel**

Capacité à définir ses motivations, ses compétences et atouts, pour un poste pressenti. Identification des éléments clés de son projet professionnel. Se présenter à un futur employeur en argumentant sur son parcours.