

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix - Travail - Patrie

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace - Work - Fatherland

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION



# **PROGRAMME NATIONAL DU CYCLE DE BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR AU CAMEROUN**

## **Volume 7**

## **SECTEUR QUATERNAIRE**



**Avril 2017**

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix - Travail - Patrie

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace - Work - Fatherland

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION



# **PROGRAMME NATIONAL DU CYCLE DE BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR AU CAMEROUN**

## **Volume 7**

# **SECTEUR QUATERNAIRE**

**Avril 2017**



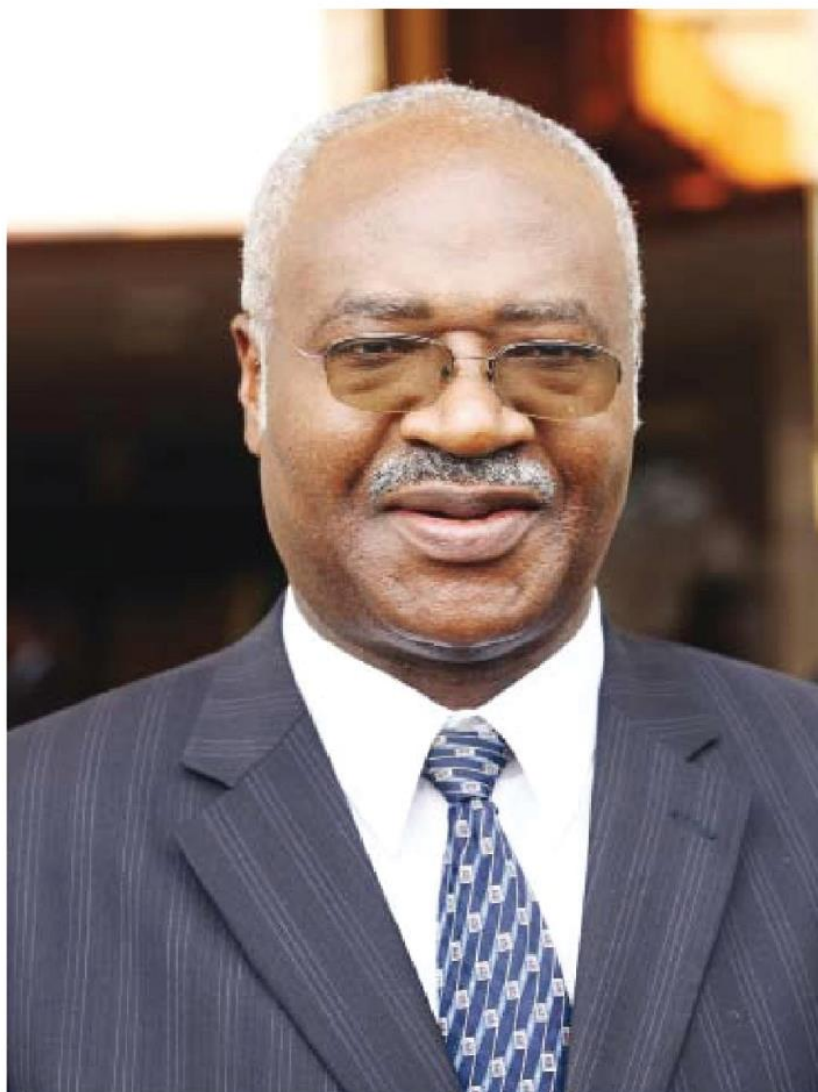
Son Excellence M.

**PAUL BIYA**

*Président de la République, Chef de l'Etat*

*«Il faut transformer radicalement l'image de l'enseignement supérieur au Cameroun».*

*(10 février 2008)*



Son Excellence M.

## **PHILEMON YANG**

*Premier Ministre, Chef du Gouvernement*

« Dans l'Enseignement Supérieur, le Gouvernement s'attèle non seulement à augmenter et à diversifier l'offre de formation en faveur des jeunes camerounais, mais également à assurer la qualité, la pertinence sociale et la professionnalisation des enseignements. Il assure aussi de meilleures conditions de travail et de vie aux membres de la communauté universitaire »

**(26 novembre 2013)**





**Pr. JACQUES FAME NDONGO**

*Ministre de l'Enseignement Supérieur  
Chancelier des Ordres Académiques*

« Nous devons traduire dans les faits la nouvelle vision de l'Université, prescrite par le Chef de l'Etat à travers de profondes mutations qui visent, entre autres, l'amélioration de la qualité des prestations universitaires en matière d'enseignement et de recherche, pour rendre nos universités attractives et compétitives aux plans national, sous-régional et international »

**(Extrait du discours de présentation des vœux à l'Université de Yaoundé I, janvier 2010).**

# COMITE TECHNIQUE

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Président</b>               | : <b>Pr Jacques FAME NDONGO</b> , Ministre de l'enseignement supérieur  |
| <b>Superviseur</b>             | : <b>Pr Horace NGOMO MANGA</b> , Secrétaire général du MINESUP  |
| <b>Coordonnateur général</b>   | : <b>Pr Richard Laurent OMGBA</b> , Directeur du développement de l'enseignement supérieur (DDES)   |
| <b>Coordonnateur technique</b> | : <b>Mme NDJEBAKAL née ESSAMA ETOUNDI Marthe Florentine</b> ,<br>Chef de Cellule de la diversification de l'offre de formation et des programmes d'enseignement (CDOFPE)  |
| <b>Membres</b>                 | :<br>Mme BOUBA Odette, Chargée d'études assistant n° 2 CDOFPE<br>Mme OMGBA Gisèle, cadre/CDOFPE<br>Mme NDJOUM Adeline, cadre/CDOFPE<br>Mme DIMA Suzanne, cadre/CDOFPE<br>Mme NJAPNDOUNKE NJOYA Hortense, cadre/CDOFPE<br>Mme TSOUNGUI Françoise, cadre/CDOFPE<br>M. NGASSAM Blaise, cadre/CDOFPE<br>M. NAMA Benoît, cadre/CDOFPE  |
| <b>Equipe de relecture</b>     | : BELA Cyrille, BARKINDO HAMAYADJI, MVOGO NGONO Joseph, MBARGA Marie Solange, EBODE Pie Claude, NOAH NOAH Euloge, EWODO Ildevert, BEYEME Christian, ABOUI Claire, FONKA Marie, ENGUENE Lazare, MAGALA Serge Claude, NKONDONGO Samuel, ZEH NANGA Nathalie, TUEGNO Marcel, NYA, DZANA Hortense, BELINGA BELIBI, MENDANA NDZENGUE, NYANG EBODE Lydie, ONGOMO Pierre Claver, ONGUENE Antoine Guy, SAIDOU Hamann |
| <b>Conception numérique</b>    | : Digital engineering company (DigiSOFT), Cabinet d'expertise informatique  |

# AVANT-PROPOS

Depuis le mois de novembre 2015, le Ministère de l'enseignement supérieur s'est engagé dans une vaste et ambitieuse opération de réforme des programmes de formation dans les cycles de Brevet de technicien supérieur (BTS) et de Higher national diploma (HND). Cette opération s'est imposée à nous comme un impératif catégorique dès lors qu'il s'est avéré que les programmes jusque-là en vigueur étaient devenus obsolètes du fait de la vertigineuse évolution du marché de l'emploi.

Quand on se souvient que les programmes en question dataient, pour la plupart, de l'année 2001 et qu'ils étaient élaborés au gré de la création des établissements et des filières, on comprend très aisément pourquoi leur réévaluation était devenue impérative. Bien plus, l'avènement de la réforme LMD a introduit, dans notre processus de formation et de certification, des innovations dont il a fallu tenir compte d'autant plus que de nombreux titulaires de BTS et de HND aspirent désormais à s'inscrire dans les cycles de Licence et de Master professionnels.

Afin de concilier cette exigence professionnelle avec le besoin légitime des étudiants de poursuivre leur parcours académique, nous avons sollicité le concours de trois acteurs principaux : les représentants des milieux socio-professionnels, les enseignants-experts de nos universités et grandes écoles, les promoteurs des Instituts privés d'enseignement supérieur.

Ces trois acteurs principaux ont pu échanger à l'occasion d'un séminaire organisé par nos soins le 28 novembre 2015 à l'Ecole nationale supérieure polytechnique de Yaoundé I. De leurs travaux ont découlé les programmes que nous mettons aujourd'hui à la disposition de la communauté universitaire nationale.

On pourra ainsi constater, qu'à la faveur de ces échanges, de nouvelles filières ont émergé, d'autres ont été reconfigurées, tandis que certaines ont disparu totalement, soit parce que le marché de l'emploi était déjà saturé, soit parce qu'elles étaient devenues inopérantes. Les formations identifiées ont été organisées selon les différents secteurs d'activités connus à ce jour : primaire, secondaire, tertiaire, quaternaire. Au sein de ces secteurs, elles sont réparties en domaines, filières et spécialités. On compte ainsi 07 grands domaines de formation, 22 filières et 103 spécialités. Cet ensemble a été regroupé dans un document-programme de 07 volumes, répartis ainsi qu'il suit :

- Volume 1 : Formations du secteur primaire (161 pages) ;
- Volume 2 : Formations du secteur secondaire (448 pages) ;
- Volume 3 : Suite des formations du secteur secondaire (348 pages) ;
- Volume 4 : Formation du secteur tertiaire (556 pages) ;
- Volume 5 : suite des formations du secteur tertiaire (597 pages) ;
- Volume 6 : suite et fin des formations du secteur tertiaire (221 pages) ;
- Volume 7 : Formation du secteur quaternaire (144 pages).

Les sept volumes réunis donnent un total de deux mille quatre cent soixante-quinze (2475) pages, précédées par un texte réglementaire fixant le régime des études et des examens du Brevet de technicien supérieur.

Tout cet arsenal donne la preuve, s'il en était encore besoin, que notre système d'enseignement et de certification est résolument engagé dans la recherche de son efficience et de sa pertinence sociale. Il est attentif à toutes les innovations et s'adapte aux mutations de notre société.

Par cette approche, nous espérons combler les attentes de nos partenaires et fournir à la nation les compétences dont elle a besoin pour réaliser son projet d'émergence à l'horizon 2035.

**Ministre de l'Enseignement supérieur,**

**Pr. Jacques FAME NDONGO**



# SOMMAIRE

|                    |   |
|--------------------|---|
| AVANT-PROPOS ..... | 2 |
|--------------------|---|

|   |
|---|
| <b>DOMAINE : TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION</b> |
|---|

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| Filière : | <b>GENIE INFORMATIQUE</b> |
|-----------|---------------------------|

|  |    |
|--|----|
| GENIE LOGICIEL .....                         | 6  |
| INFOGRAPHIE ET WEB DESIGN .....              | 29 |
| INFORMATIQUE INDUSTRIEL ET AUTOMATISME ..... | 51 |
| MAINTENANCE DES SYSTEMES INFORMATIQUES ..... | 74 |
| E-COMMERCE ET MARKETING NUMERIQUE .....      | 97 |

|           |                                      |
|-----------|--------------------------------------|
| Filière : | <b>RESEAUX ET TELECOMMUNICATIONS</b> |
|-----------|--------------------------------------|

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| TELECOMMUNICATIONS .....  | 106 |
| RESEAUX ET SECURITE ..... | 126 |

## **DOMAINE**

**TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION  
ET DE LA COMMUNICATION**

Filière : GENIE INFORMATIQUE

Spécialité :

**GENIE LOGICIEL**

### **1. OBJECTIF DE LA FORMATION**

Cette spécialité vise à former des spécialistes capables de développer des applications informatiques dans divers domaines, en faisant appel à leurs capacités d'étude du besoin, d'analyse (Merise, UML...) et de codage.

### **2. COMPETENCES RECHERCHEES**

#### **• Compétences génériques**

- Travailler en autonomie, collaborer en équipe ;
- Analyser, synthétiser un document professionnel (français, anglais) ;
- Communiquer à l'oral, à l'écrit, en entreprise ou extérieur (français, anglais) ;
- Participer à /Mener une démarche de gestion de projet ;
- Connaître et exploiter les réseaux professionnels et institutionnels des secteurs de l'informatique.

#### **• Compétences spécifiques**

- Concevoir et développer les applications informatiques ;
- Mettre en œuvre et assurer la maintenance des programmes informatiques ;
- Développer des produits logiciels ou des systèmes basés sur des logiciels en suivant les normes professionnelles adéquates ;
- Mettre en place et personnaliser des applications distribuées ;
- Diagnostiquer les principales pannes affectant les ordinateurs et remplacer les pièces défectueuses ; planifier, suivre et contrôler un projet informatique.

### **3. DEBOUCHES**

- Chef de projet informatique ;
- Consultant logiciel ;
- Développeur d'applications ;
- Administrateur de système.

## 4. ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

### SEMESTRE 1

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |                                   | Spécialité : GENIE LOGICIEL |     |    |     |       |                   |
|--|-----------------------------------|-----------------------------|-----|----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements        | Volume horaire              |     |    |     |       | Nombre de crédits |
|  |                                   | CM                          | TD  | TP | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |                                   |                             |     |    |     |       |                   |
| IGL111   | Outils Mathématiques I            | 45                          | 25  | 0  | 5   | 75    | 5                 |
| IGL112   | Environnement de base I           | 20                          | 10  | 25 | 5   | 60    | 4                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |                                   |                             |     |    |     |       |                   |
| IGL113   | Architecture                      | 30                          | 10  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| IGL114   | Initiation à l'algorithmique      | 40                          | 30  | 0  | 5   | 75    | 5                 |
| IGL115   | Initiation au Génie logiciel      | 70                          | 30  | 0  | 5   | 105   | 7                 |
| IGL116   | Traitement des données multimédia | 20                          | 5   | 20 | 0   | 45    | 3                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |                                   |                             |     |    |     |       |                   |
| IGL117   | Anglais et Comptabilité générale  | 30                          | 10  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |                                   | 255                         | 120 | 45 | 30  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 2

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |   | Spécialité : GENIE LOGICIEL |     |     |     |       |                   |
|--|---|-----------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements              | Volume horaire              |     |     |     |       | Nombre de crédits |
|  |   | CM                          | TD  | TP  | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |   |                             |     |     |     |       |                   |
| IGL121   | Outils mathématiques II                 | 35                          | 20  | 0   | 5   | 60    | 4                 |
| IGL122   | Environnement de base II                | 35                          | 20  | 15  | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |   |                             |     |     |     |       |                   |
| IGL123   | Programmation I                         | 20                          | 10  | 25  | 5   | 60    | 4                 |
| IGL124   | Base de données et MERISE I             | 40                          | 15  | 15  | 5   | 75    | 5                 |
| IGL125   | Programmation II                        | 20                          | 15  | 35  | 5   | 75    | 5                 |
| IGL126   | Maintenance et Négociation informatique | 25                          | 15  | 15  | 5   | 60    | 4                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |   |                             |     |     |     |       |                   |
| IGL127   | EOE et Techniques d'expression          | 30                          | 10  | 0   | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |   | 205                         | 105 | 105 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 3

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |   | Spécialité : GENIE LOGICIEL |     |    |     |       |                   |
|--|---|-----------------------------|-----|----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements                            | Volume horaire              |     |    |     |       | Nombre de crédits |
|  |   | CM                          | TD  | TP | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |   |                             |     |    |     |       |                   |
| IGL231   | Outils mathématiques III                              | 45                          | 25  | 0  | 5   | 75    | 5                 |
| IGL232   | Outils mathématiques IV                               | 40                          | 20  | 0  | 0   | 60    | 4                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |   |                             |     |    |     |       |                   |
| IGL233   | MOO UML   | 40                          | 10  | 5  | 5   | 60    | 4                 |
| IGL234   | Structure de données et langage SQL                   | 40                          | 25  | 5  | 5   | 75    | 5                 |
| IGL235   | Programmation III                                     | 15                          | 15  | 40 | 5   | 75    | 5                 |
| IGL236   | Système et Réseaux                                    | 40                          | 10  | 5  | 5   | 60    | 4                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |   |                             |     |    |     |       |                   |
| IGL237   | Création d'entreprise et Education civique et éthique | 30                          | 10  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |   | 250                         | 115 | 55 | 30  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 4

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |                                   | Spécialité : GENIE LOGICIEL |    |     |     |       |                   |
|--|-----------------------------------|-----------------------------|----|-----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements        | Volume horaire              |    |     |     |       | Nombre de crédits |
|  |                                   | CM                          | TD | TP  | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |                                   |                             |    |     |     |       |                   |
| IGL241   | Terminaux mobiles                 | 25                          | 10 | 35  | 5   | 75    | 5                 |
| IGL242   | Gestion des projets               | 30                          | 10 | 15  | 5   | 60    | 4                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |                                   |                             |    |     |     |       |                   |
| IGL243   | Réseaux et Administration Système | 30                          | 10 | 15  | 5   | 60    | 4                 |
| IGL244   | POO et Bases de données Avancées  | 25                          | 5  | 25  | 5   | 60    | 4                 |
| IGL245   | Structure de données et IHM       | 30                          | 10 | 15  | 5   | 60    | 4                 |
| IGL246   | Stage professionnel               | 0                           | 0  | 60  | 30  | 90    | 6                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |                                   |                             |    |     |     |       |                   |
| IGL247   | Economie Générale                 | 30                          | 10 | 0   | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |                                   | 170                         | 55 | 165 | 60  | 450   | 30                |



## 5. DESCRIPTIF DES UNITES D'ENSEIGNEMENT

### ❖ IGL111 : Outils Mathématiques I

#### ➤ **Analyse Mathématiques I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. **Fonctions numériques d'une variable réelle**
  - Fonctions logarithmes et exponentielles ;
  - Fonctions circulaires réciproques ;
  - Fonctions hyperboliques et leurs réciproques.
2. **Fonctions de plusieurs variables réelles**
  - Dérivées partielles 1ère et 2nde ;
  - Théorème de Schwarz ;
  - Applications différentiables ;
  - Fonctions composées ;
  - Formes différentielles ;
  - Opérateurs vectoriels.
3. **Formules de Taylor et développements limités**
4. **Calcul intégral**
  - Intégrales simples et multiples
5. **Équations différentielles**

#### ➤ **Algèbre Linéaire : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Espaces vectoriels de dimension finie  $n \leq 4$
2. Calcul matriciel
3. Nombres complexes
4. Polynômes et fractions rationnelles

### ❖ IGL121 : Outils Mathématiques II

#### ➤ **Statistique descriptive : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Diagrammes descriptifs ;
2. Distributions statistiques à une variable (Paramètres de position, dispersion, de forme) ;
3. Distributions statistiques à deux variables (coefficient de corrélation, droite de régression, méthode des MCO.

#### ➤ **Algèbre de BOOLE et des circuits : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Représentation de l'information : numération, représentation des nombres et des caractères en machine ;
2. Lois et théorème de l'algèbre de Boole ;
3. Fonctions Booléennes ;
4. Combinaisons des fonctions de base (NAND, NOR, XOR) ;
5. Logiques combinatoire et séquentielle.

### ❖ IGL112 : Environnement de Base I

#### ➤ **Environnement Micro-ordinateur : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Introduction à l'informatique**
2. **L'ordinateur et ses applications**

- Micro-ordinateur ;
  - Mini-ordinateur ;
  - Gros systèmes et leurs applications ;
  - Logiciel ;
  - Progiciel ;
  - Logiciel sur mesure ;
  - Le marché de l'informatique.
3. **Applicatifs micro**
  4. **Matériel**
    - Carte mère ;
    - Carte contrôleur ;
    - Châssis ;
    - Alimentation ;
    - Supports magnétiques ;
    - Imprimantes ;
    - Ecrans.
  5. **Codage de l'information**
    - Système de numération des nombres ;
    - Codage des nombres ;
    - Codage des caractères (ASCII, ASCII étendu, Unicode,...) ;
    - Codage du son et des images.

➤ **Outils bureautiques : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Word**
  - Fonctions de base
2. **Word avancé**
  - Mots de passe ;
  - Protection ;
  - Suivi des modifications, des commentaires ;
  - Styles et formats personnalisés ;
  - Métadonnées ;
  - Masquage de données ;
  - Données personnelles ;
  - Publipostage ;
  - Tables des matières ;
  - Table des références ;
  - Table des illustrations ;
  - Fusion de champs, de documents ;
  - Gestion des versions ;
  - Génération d'un pdf.
3. **Excel**
  - Créer des feuilles de calculs, des classeurs ;
  - Organiser ses données, gérer la présentation ;
  - Formules de base, tirer une formule, dollars, références ;
  - Formules conditionnelles ;
  - Graphiques de base...
4. **PowerPoint avancé**
  - Créer un document de présentation adapté aux vidéoprojecteurs ;
  - Créer des diapositives ;
  - Importer des fichiers externes ;
  - Masquer des diapositives ;
  - Mise en page personnalisée ;
  - Créer et gérer des transitions ;

- Chronométrages ;
  - Configuration et enregistrements de diaporamas ;
  - Création et animation de formes ;
  - Regroupement de figures ;
  - Fusion, gestion, protection et modification de documents.
5. **Etudes de cas pratiques à partir d'un projet.**

## ❖ **IGL122 : Environnement de Base II**

### ➤ **Système d'Exploitation I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

#### 1. **Types, caractéristiques des systèmes d'exploitation**

- Historique ;
- Fonctions essentielles ;
- Systèmes mono ou Multi-Utilisateurs ;
- Systèmes mono multiprocesseurs :
  - Représentation interne ;
  - États ;
  - Ressource ;
  - Gestion de processus.

#### 2. **Coopération et compétition entre processus**

- Ressources partagées ;
- Ressources critiques ;
- Exécution séquentielle ou parallèle ;
- Blocage et inter blocage ;
- Synchronisation, section critique, outils de synchronisation ;
- Organisation ;
- Représentation interne ;
- Opérations sur les fichiers,
- Méthodes d'accès ;
- Gestion d'espace disque.

#### 3. **Administration des systèmes informatiques**

- Configuration d'un système ;
- Évaluation du fonctionnement ;
- Protection, sécurité, classification des systèmes.

### ➤ **Programmation web 1 : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Internet et ses services
2. Fonctionnement du Web
3. Adressage des documents Web
4. HTML, le format des documents
5. CSS
6. JavaScript

## ❖ **IGL113 : Architecture**

### ➤ **Architecture des ordinateurs : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

#### 1. **Architecture d'un processeur de traitement**

- Éléments intervenant dans le séquencement des macro-instructions ;

- Compteur ordinal,
  - Registres internes ;
  - Unité arithmétique et logique ;
  - Chemin de données,
  - Bus ;
  - Code opération ;
  - Cycles d'instruction ;
  - Mémoire centrale ;
  - Mécanismes d'adressage ;
  - Interruptions.
2. **Mémoire**
- Types et technologies ;
  - Hiérarchie ;
  - Implantation physique ;
  - Organisation et utilisation.
3. **Langage d'assemblage**
- Assembleur,
  - Editeur de liens et bibliothèques,
  - Chargeur ;
  - Instructions élémentaires modes d'adressage ;
  - Implantation de structures de contrôle ;
  - Sous programmes ;
  - Interruptions.
4. **Technique d'interfaçage**
- Notion de communication ;
  - Conversion de signaux ;
  - Liaison parallèle ;
  - Liaison série.
5. **Technologies des périphériques**
6. **Architectures nouvelles et spécialisées**

## ❖ IGL123 : Programmation I

### ➤ Programmation Structurée : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TPE

1. Introduction
2. Environnement et bibliothèque de fonctions
3. Notions de base
4. Types de base, opérateurs et expressions
5. Lire et écrire des données
6. La structure alternative
7. La structure répétitive
8. Les tableaux
9. Les chaînes de caractères
10. Les structures
11. Les fichiers séquentiels

## ❖ IGL114 : Initiation à l'Algorithmique

### ➤ Algorithmique de Base : 3 crédits (45 heures); CM, TD

1. Notion et Démarche Algorithmique
2. Variables, Types et Les Instructions de Base
3. Les Traitements conditionnels
4. Les boucles
5. Les Tableaux
6. Chaînes de caractères
7. Les Enregistrements

## ❖ IGL124 : Base de Données et MERISE I

### ➤ Introduction aux Bases de Données : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE

1. **Objectifs fondamentaux d'une base de données**
  - Indépendance, non redondance/cohérence ;
  - Facilité d'accès aux données ;
  - Flexibilité/partagéabilité ;
  - Confidentialité/intégrité ;
  - Principales fonctions d'un système de gestion de base de données.
2. **Rappels sur la modélisation de données**
  - Modèle de représentation de données (conceptuel, externe, logique et physique) ;
  - Modèle relationnel ;
  - Modèle entité association ;
  - Autres modèles.
3. **Normalisation (1FN, 2FN, 3FN,..)**
4. **Langages formels de consultation associés au modèle relationnel**
  - Langage algébrique (algèbre relationnelle) ;
  - Langage prédicatif (calcul relationnel).
5. **TP sur MS Access et/ou MySQL**

### ➤ Système d'Information II (MERISE) : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

1. **Du niveau conceptuel au niveau logique ;**
  - Interface homme-machine : description des dialogues homme-machine ;
  - Eléments d'ergonomie ;
  - Organisation des données ;
  - Conception des fichiers ou de la base des données ;
  - Codification ;
  - Contrôle ;
  - Organisation des traitements ;
  - Détermination de la nature des traitements (différés, transactionnel, répartis, parallèles, ...).
2. **Du niveau logique au niveau Physique**
  - Programmation, test ;
  - Contraintes d'exploitation ;
  - Maintenance ;

- Gestion de configurations logicielles et matérielles évolutives.
- 3. **Méthodes et outils logiciels**
  - Présentation générale des différents types de méthodes ;
  - présentation détaillée d'au moins deux d'entre elles (par exemple : JSD et MERISE et SADT, ...) ;
  - Evaluation des coûts et des détails d'étude et de développement ;
  - Utilisation d'outils d'aide à la conception et au développement du logiciel.
- 4. **élément de choix d'une configuration**

## ❖ **IGL115 : Initiation au Génie Logiciel**

### ➤ **Introduction au Système d'information : 5 crédits (75 heures); CM, TD, TPE**

1. **Langages de spécification d'un système d'information.**
  - Modèle de données (entité-association, relationnel, Z, ...) ;
  - Modèles de traitements (réseaux de Pétri, diagramme MERISE, actigrammes SADT) ;
  - Modèles de communication ;
  - Modèles objets.
2. **Étude de l'existant et étude d'opportunité**
  - Méthode d'investigation du système d'information existant ;
  - Représentation des données et des traitements du système d'information Existant en fonction des modèles présentés dans la première partie ;
  - Critères de qualité d'un système d'information
  - Critique de l'existant ;
  - Etude d'opportunité (domaine d'informatisation, schéma directeur) ;
  - Audit.
3. **Conception**
  - Schéma conceptuel des données ;
  - Construction du schéma conceptuel des données ;
  - Normalisation ;
  - Schéma conceptuel des traitements ;
  - Conception architectural des traitements ;
  - Représentation de la dynamique ;
  - Schéma conceptuel des systèmes de communication ;
  - Représentation des systèmes de communication ;
  - Détermination des fonctions des composants des systèmes de communication ;
  - Schéma conceptuel objet.

### ➤ **Introduction au Génie Logiciel : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TPE**

1. Cycle de vie
2. Qualité
3. Spécification
4. Ergonomie
5. Tests
6. Gestion d'exigence
7. Conduite de développement
8. Rédaction de cahier des charges
9. Méthodes d'estimation des coûts



## ❖ IGL125 : Programmation II

### ➤ **Programmation Évènementielle I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. Introduction à Visual Basic et .NET
2. Environnement de développement Visual Studio
3. Langue et syntaxe de VB.NET
4. Formulaires et éléments de commande
5. Structures de contrôle
6. Procédures
7. Recherche et traitement des erreurs

### ➤ **Mini Projet Informatique : 2 crédits (30 heures); CM, TD**

1. **Informations sur les métiers de l'informatique**
2. **Informations sur les cursus menant aux métiers**
3. **Informations sur les poursuites d'études**
4. **Démarrage d'un carnet d'adresses professionnel**
5. **Notions sur la réalisation de documents personnels (rapport de synthèse, rapport collectifs)**
6. **Indications de mise en œuvre**
  - Gestion d'un « carnet de bord », permettant de suivre l'évolution du projet initial ;
  - Recherche documentaire sur le métier ciblé tant en terme de formation qu'en terme de fonctions ;
  - Réalisation d'entrevues avec des professionnels, après élaboration de questionnaires ;
  - Réalisation et présentation de documents de synthèse sur les informations recueillies ;
  - Ateliers sur les métiers et le recrutement, en collaboration avec des professionnels.

## ❖ IGL116 : Traitement des Données Multimédia

### ➤ **Infographie : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP**

1. **Les images numériques**
  - Les images bitmap (images matricielles) ;
  - Les images vectorielles ;
  - Les caractéristiques d'une image bitmap ;
  - La compression d'images ;
  - Les retouches d'images ;
  - TPs sur la création des boutons et images pour le Web.
2. **Le son**
  - Définition du son ;
  - Les caractéristiques du son ;
  - La numérisation du son ;
  - Le son stéréo et le son mono ;
  - La taille d'un fichier son ;
  - La compression du son.

### 3. La vidéo

- Définition ;
- La vidéo analogique ;
- La vidéo numérique ;
- La compression des vidéos numériques (Notion de Codec).

## ❖ IGL126 : Maintenance et Négociation Informatique

### ➤ Installation et Maintenance Matériels et Logiciel : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP

#### 1. Electronique

- Introduction aux semi-conducteurs ;
- Méthode d'études des circuits électriques ;
- Etude de quelques composants
  - Diodes,
  - Transistors,
  - Résistances,
  - Condensateurs...
- Les amplificateurs opérationnels :
  - Les circuits de base ;
  - Fonction redressement ;
  - Fonction filtrage ;
  - Fonction stabilisation,
  - Régulation ;
  - Fonction amplification.

#### 2. Maintenance des ordinateurs

- Maintenance des composants matériels ;
- Maintenance logicielle;
- Assemblage des ordinateurs.

### ➤ Négociations Informatiques : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

#### 3. les intervenants

- La réglementation générale :
  - Loi informatiques notamment la loi sur les droits d'auteur en matière de logiciels.
- Les types d'intervenants :
  - Fournisseur ;
  - Client ;
  - Conseil ;
  - Juriste ;
  - Installateur de réseau.

#### 4. l'étude de Marché

- Point de vue de la demande :
  - La connaissance du marché ;
  - Les évolutions du marché ;
  - Les spécificités des produits d'un service de l'informatique, en particulier leur durée de vie, leurs développements ; les tests comparatifs.
- Point de vue de l'offre :
  - L'étude du besoin ;
  - Les techniques de prospection de la clientèle ;

- Les règlements spécifiques des logiciels ;
- Les logiciels standards ;
- Les logiciels spécifiques ;
- La protection des programmes et des bases de données.

## ❖ **IGL117 : Anglais et Comptabilité Générale**

### ➤ **Expression orale : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

#### 1. **How to introduce oneself:**

- In facing a job interview
- In attending a staff meeting
- In social and professional encounters
- In "selling oneself"

NB: using adequate terms and expressions (Let me introduce myself; meet Peter; glad to meet you, etc)

#### 2. **Initiation to Specialized translation (Comparing and contrasting 2 technical texts)**

#### 3. **Contextual expressions in English and explanations**

- Do you mind if..?
- Here you are
- May I?
- I beg your pardon, etc.

#### 4. **Reading comprehension, commenting it and answering questions :**

#### 5. **Counting, figures, fractions, currencies, amounts, dots, commas, etc**

- Zero/ naught/nil/oh/nothing/ love..., fourteen, .... Forty..., one hundred, one thousand million /one billion....
- 606 (six oh six)
- two-thirds
- Irregular plural and irregular singular in English

### ➤ **Comptabilité Générale : 1 crédit (15 heures); CM, TD**

1. Le patrimoine
2. Les flux dans l'entreprise et leur enregistrement
3. Relation Balance, Bilan, Résultat
4. Droit comptable et le plan comptable
5. Les achats et les ventes
6. Les charges et les produits
7. Les frais accessoires sur achats et sur ventes
8. Les emballages
9. Le transport
10. Le système comptable classique
11. Les règlements au comptant
12. Les règlements à terme
13. Les amortissements
14. Les provisions

## ❖ IGL127 : EOE et Techniques d'Expression

### ➤ **Economie et Organisation des Entreprises : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP**

#### **1. L'Entreprise et typologie des entreprises**

- Définition de l'entreprise ;
- Mode d'analyse ;
- Entreprise comme unité de production ;
- Entreprise comme unité de répartition ;
- Entreprise comme cellule sociale ;
- Classification des entreprises selon les critères économiques :
  - Selon l'activité économique ;
  - Selon la dimension ;
  - Selon le critère juridique.

#### **2. Structures d'organisation des Entreprises**

- Répartition des tâches et exercice du pouvoir
  - Répartition des tâches :
    - Structure fonctionnelle ;
    - Structure divisionnelle ;
    - Structure géographique ;
    - Structure dans la pratique.
- Exercice du pouvoir
  - La hiérarchie fonctionnelle ;
  - La hiérarchie Staff and Line.
- Coordination et relations dans les entreprises
  - Coordination des tâches de l'entreprise ;
  - Les relations dans les entreprises

#### **3. L'insertion de l'entreprise dans le tissu économique**

- Notion de l'environnement de l'entreprise ;
- Les relations inter-entreprises :
  - Relations concurrentielles
  - Relations de complémentarité
- Les relations de l'entreprise avec les autres composantes de l'environnement.

#### **4. L'activité productive**

- Les politiques commerciales (les 4P) :
  - La politique du produit ;
  - La politique du prix ;
  - La politique de la distribution ;
  - La politique de la communication.
- Les politiques et processus de production :
  - Politique de production :
    - production sur commande ;
    - production en série ;
    - Production en continu.
  - Processus de production :
    - Bureau des études et des recherches ;
    - Bureau des méthodes ;
    - Bureau d'ordonnancement et de lancement.
  - Différentes méthodes de production (influence de la technologie sur la production) :
    - Mécanisation, automatisation et PAO.
  - Politique de qualité (contrôle de la production) :

- Au niveau des facteurs de production ;
- Au niveau de l'avancement du travail ;
- Au niveau de la qualité.
- Organisation du travail et son évolution :
  - La taylorisation ;
  - Le fordisme ;
  - Les formes actuelles d'organisation du travail (influence des mutations technologiques et sociales) ;
  - Robotisation, enrichissement.

#### **5. Le savoir entreprendre**

- La démarche du créateur ;
- La démarche du décideur ;
- La démarche du gestionnaire.

#### **6. Le système d'information et le système de décision**

- Importance de l'information et de la communication dans l'entreprise
- Organisation d'un système d'information :
  - Banque de données ;
  - Base de données ;
  - Réseaux de communication.
- Apport de l'information en matière de système d'information ;
- Processus de décision ;
- Types de décision ;
- Outils d'aide à la décision :
  - Décision en avenir certain ;
  - Décision en avenir incertain.
- Pouvoirs et participation dans l'entreprise
  - Délégation du pouvoir de décision ;
  - Décentralisation du pouvoir de décision.

### ➤ **Techniques d'Expression : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

#### **1. Etude des situations de communication**

- Identification des facteurs de la situation de communication (émetteur, récepteur, code, canal, message, contexte) ;
- Situation de communication et interactions verbales ;
- Etude des éléments para verbaux (kinésique, proxémiques, mimogestuels, etc.) ;
- Identification et manipulation des figures d'expression et de pensée (métaphores, ironie, satire, parodie, etc.).

#### **2. Typologie des textes et recherche documentaire**

- Lecture des textes de natures diverses (littéraires/non littéraires, image fixe/image mobile, dessin de presse, caricature, etc.) ;
- Analyse des textes publicitaires et des discours (scientifiques, politiques, littéraires, etc.) ;
- Constitution et exploitation d'une documentation et montage des dossiers ;
- Lecture des textes cultivant les valeurs morales et civiques.

#### **3. Communication orale**

- Réalisation d'un exposé ;
- Réalisation d'une interview ;
- Réponse à une interview ;
- Présentation d'un compte-rendu oral ;
- Résumé de texte ;

- Réalisation d'un jeu de rôles ou d'une simulation ;
- Initiation au leadership et à la dynamique des groupes ;
- Ecoute et lecture attentive de documents sonores et/ou graphiques ;
- Lecture méthodique à l'oral.

### ❖ **IGL231 : Outils Mathématiques III**

#### ➤ **Analyse Mathématiques II : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. Suites et séries numériques
2. Séries entières et séries de Fourier
3. Transformées de Fourier (cas discret et cas continu), transformées de
4. Laplace

#### ➤ **Analyse Numérique : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Compléments d'intégration : études de problèmes de convergence
2. Séries de Fourier étude en moyenne quadratique
3. Résolution numérique des Problèmes différentiels
4. Principe de l'algorithme de la transformée de Fourier rapide (FFT) ( Fast Fourier Transform) : exemples de traitements numériques du signal

### ❖ **IGL241 : Terminaux mobiles**

#### ➤ **Programmation pour terminaux mobiles : 5 crédits (75 heures); CM, TD, TP TPE**

1. Généralités
2. Android : un exemple d'OS
3. Quelques éléments sur la programmation embarquée
4. Généralités sur l'environnement de développement d'applications iOS
5. Identifier les différents types de terminaux
6. Les applications web pour plateformes mobiles
7. JavaScript
8. Cordova
9. AngularJS

### ❖ **IGL232 : Outils Mathématiques IV**

#### ➤ **Probabilité statistique inférencielle : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Analyse combinatoire
2. Calculs des probabilités (axiomes de Kolmogorov, probabilité conditionnelle et indépendance, axiome des probabilités totales et théorème de BAYES)
3. Variables aléatoires (définition, moments d'une variable aléatoire, loi conjointe et lois marginales d'un couple, inégalité de Bienaymé-Tchebychev, loi faible des grands nombres, TCL, file d'attente, processus de Markov)
4. Lois de probabilité
5. Estimations d'une proportion et d'une moyenne
6. Tests d'hypothèse (khi-deux d'indépendance, moyenne et proportion)



➤ **Recherche opérationnelle : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Programmation linéaire
2. Méthode du simplexe
3. Actualisation
4. Méthodes de prévision
5. Simulation et méthodes heuristiques
6. Problèmes de gestion : allocation optimale, affectation,...

❖ **IGL242 : Gestion des projets**

➤ **Gestion des projets informatique : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Le projet
2. Gestion de projet : pourquoi ?
3. Définitions
4. Analyse des Besoins
5. Cahier des Charges Fonctionnel
6. Découpage d'un projet
7. Contrôle opérationnel : métrique d'avancement, valeur acquise et revue individuelle
8. Contrôle tactique : comité de projets, demandes de changements et rapports d'avancement
9. Contrôle stratégique : comité directeur
10. Méthode de suivi et d'évaluation de projet
11. Études de cas

❖ **IGL233 : Méthode orientée objet UML**

➤ **Introduction à la modélisation objet : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Principes de la modélisation orientée-objet :**
  - Concepts de base (Classe, héritage, ...) ;
  - interprétation des messages.
2. **Les langages :**
  - Comparaison entre divers langages de programmation orientée objet ;
  - Méthodes d'analyse orientée objet :
    - Historique et rappel sur la méthode classique ;
    - Introduction au génie logiciel (Cycle de vie) ;
    - Définition de l'orientée objet et concept de bases de données orientées Objets ; méthodes émergentes ; HOOD, OMT, OOA, UML, ...
    - Etude de la méthode HOOD.
3. **Atelier de Génie Logiciel (AGL) orienté objets**

❖ **IGL243 : Réseaux et Administration Système**

➤ **Réseaux Informatiques et Téléinformatique II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Interconnexion de réseaux
2. Cahier des charges de l'installation d'un réseau
3. Installation et configuration d'un réseau

4. Découpage d'un réseau
5. Les réseaux dans l'entreprise et dans l'industrie
6. Utilisation d'application réseau : messagerie, transfert de fichiers
7. Services d'administration Réseaux
8. Les outils de surveillance et de sécurisation d'un réseau

➤ **Administration des systèmes et réseaux Linux : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Le système Linux :**
  - Historique ;
  - Principales caractéristiques ;
  - Architecture du système ;
  - Arborescence ;
  - Utilisateurs et groupes d'utilisateurs ;
  - Connexion/déconnexion ;
  - Protection des données ;
  - Syntaxe ;
  - Principales commandes utilisées ;
  - Editeur de texte ;
  - Les outils de communication.
2. **Les commandes d'administration système.**

## ❖ **IGL234 : Structure de données et langage SQL**

➤ **Base de données et SQL : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Principes de conception des bases de données relationnelles :**
  - Dépendance fonctionnelles ;
  - Algorithmes de normalisation ;
  - Forme normales ;
  - Contraintes d'intégrité (statiques, dynamiques, liées à la transaction).
2. **Langage SQL**
3. **Administration des bases de données ;**
  - Implantation physique des données ;
  - Structure de fichiers et index ;
  - Contrôle des accès concurrents ;
  - Résistance aux pannes ;
  - Protection et sécurité des données ;
  - Paramétrage, démarrage, arrêt, sauvegarde, restauration ;
  - Bases de données réparties, traitement réparti ;
  - Audit, optimisation.

➤ **Structure de données avancées : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. Fonctions et procédures
2. Notion de récursivité
3. Techniques de recherche (séquentielle, séquentielle avec sentinelle, dichotomique)
4. Techniques de Tris (Insertion, sélection, bulles)
5. Notion de complexité
6. Les travaux pratique dans un langage professionnel (ex : C ou C++)

## ❖ IGL244 : POO et Base de données avancées

### ➤ **Programmation orientée objet : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Introduction aux concepts orientés objets
2. Objets et classes
3. Encapsulation et masquage d'information
4. Agrégation et décomposition
5. Généralisation et spécialisation
6. Héritage
7. Polymorphisme et liaison dynamique
8. C++ /Java, l'exemple d'un langage de programmation orientée objet

### ➤ **Administration des bases de données : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP**

1. **Introduction**
2. **Présentation de MySQL, des produits, des services**
3. **Architecture de MySQL**
4. **Serveur MySQL**
5. **Configuration du serveur MySQL**
  - Configuration de MySQL ;
  - Variables de serveur dynamiques ;
  - Modes SQL du serveur ;
  - Fichiers journaux et d'état ;
  - Journalisation binaire.
6. **Clients MySQL**
  - Présentation des clients d'administration ;
  - Appel de programmes client MySQL ;
  - Utilisation du client mysql ;
  - Client mysqladmin ;
  - Connecteurs MySQL.
7. **Présentation des types de données**
8. **Métadonnées**
9. **Moteurs de stockage**
10. **Partitionnement**
  - Présentation et avantages du partitionnement ;
  - Création d'une table partitionnée ;
  - Obtention des informations de partition ;
  - Modification et suppression de partitions.
11. **Transactions et verrouillage**
12. **Gestion de la sécurité et des utilisateurs**
  - Risques de sécurité ;
  - Mesures de sécurité ;
  - Privilèges ;
  - Niveaux d'accès, notamment : 1 - Comptes utilisateur, 2 - Bases de données, 3 - Tables, 4 - Colonnes, 5 - Routines stockées ;
  - Gestion des comptes utilisateur ;
  - Contrôle de l'accès au client ;
  - Utilisation de connexions sécurisées.
13. **Maintenance des tables**
14. **Exportation et importation de données**
  - Vues ;
  - Qu'est-ce qu'une vue?
  - Création de vues ;

- Vues modifiables ;
  - Gestion des vues.
- 15. Sauvegarde et récupération**
- Planification de la récupération ;
  - Présentation des outils de sauvegarde ;
  - Sauvegarde brute ;
  - Sauvegarde logique (texte) ;
  - Sauvegarde des fichiers journaux et d'état ;
  - Réplication comme aide à la sauvegarde ;
  - Comparaison entre les méthodes de sauvegarde ;
  - Récupération de données.

## ❖ **IGL235 : Programmation III**

### ➤ **Programmation web II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Qu'est-ce que le web ?
2. Installation et configuration d'un serveur web (WampServer/EasyPHP)
3. Notion d'internet, intranet et extranet
4. Présentation des outils de développement web
5. Le projet Apache
6. MySQL, quelques concepts
7. Le langage PHP

### ➤ **Programmation évènementielle et IHM II : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Concepts de la programmation orientée objets
2. Programmation orientée objets dans la pratique
3. Applications Windows, resp. applications Web
4. Distribuer les applications (Setup)
5. Introduction à la programmation bases de données avec ADO.NET 4.0

## ❖ **IGL245 : Structure de données et IHM**

### ➤ **Structure de données avancées II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Les Fichiers
2. Listes linéaires chaînées
3. files
4. piles
5. tables
6. Les travaux pratique dans un langage professionnel (ex : C ou C++)

### ➤ **Base de données et IHM : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Principes de création des interfaces Hommes/Machine
2. programmation évènementielle
3. principales méthodes d'accès aux données (ADO, ODBC, OLE DB, ...)
4. TP en Visual Basic, .NET ou Développeur

## ❖ IGL236 : Système et Réseaux

### ➤ Réseaux informatique et Téléinformatique I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

1. **Sensibilisation aux problèmes posés par la communication au travers d'un réseau, exemples mettant en évidence les problèmes d'hétérogénéité, d'erreurs et les besoins d'une normalisation**
2. **Bases de la téléinformatique : aspects matériels et logiciels**
  - Transfert de l'information :
    - Support ;
    - Topologie ;
    - Codage ;
    - Technique d'accès ;
    - Partage ;
    - Matériels : modems, répéteurs, contrôleurs de communication.
  - Gestion des communications dans le réseau :
    - Synchronisation ;
    - Contrôle d'erreurs ;
    - Contrôle de flux ;
    - Routage,
    - Adressage ;
    - Commutation.
  - Architecture :
    - Notion de couche ;
    - Notion de service ;
    - Exemples de protocoles ;
    - Primitives ;
    - Architecture normalisée OSI ;
    - Autres architectures ;
    - Services destinés à l'inter fonctionnement des systèmes (services de haut niveau) ;
    - Représentation des données ;
    - Appels de procédures à distance,...
  - Elément de choix et d'ingénierie des réseaux (caractéristiques, organisation, services offerts, ...) ;
  - Réseaux locaux : Ethernet, Token Ring, ... ;
  - Réseaux publics : RTC, TRANSPAC, NUMERIS, services télématiques ;
  - Réseaux haut débit.
3. **TP sur IPV4 et IPV6**

### ➤ Système d'Exploitation II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE

1. **Gestion de la mémoire :**
  - Hiérarchie des mémoires ;
  - Mémoire virtuelle,
  - Pagination,
  - Segmentation ;
  - Stratégies d'allocation.
2. **Systèmes d'entrées/sortie :**
3. **types de périphérique ;**
4. **DMA, canaux ;**
5. **pilote de périphériques ;**
6. **tampon d'entrée/sortie.**

## ❖ IGL246 : Stage professionnel

### ➤ Stage professionnel : 6 crédits (90 heures); TP, TPE

1. Arrivée et intégration en Entreprise
2. Travail en entreprise
3. Tenue du journal de stagiaire
4. Choix du thème de travail en collaboration avec l'encadreur professionnel et l'encadreur académique
5. Elaboration du canevas de recherche
6. Ressources à exploiter
7. Organisation du travail
8. Rédaction du rapport
9. Présentation du rapport devant un jury

## ❖ IGL237 : Création d'Entreprise et Education civique et éthique

### ➤ Création d'Entreprise : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

1. Notion d'entrepreneur
2. Motivations à la création d'entreprise
3. Recherche d'Idées et Evaluation
4. Recherche du Financement
5. Choix du Statut Juridique
6. Aspects éthiques des affaires

### ➤ Education civique et éthique : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE

#### Les concepts

- Le citoyen ;
- La nation ;
- L'Etat ;
- Biens publics - biens collectifs ;
- Les libertés ;
- Le service public ;
- Problème d'éthique ;
- Ethique, droit et raison ;
- Management et éthique de la responsabilité ;
- Ethique et management.

## ❖ IGL247 : Economie Générale

### ➤ Economie Générale : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE

1. **Introduction**
  - Classification des acteurs de la vie économique ;
  - Opérations économiques ;
  - Les relations entre les agents économiques : le circuit économique ;
  - Notions élémentaires de comptabilité nationale : les agrégats et leur circuit ; produit, revenu, dépense.
2. **La consommation**
  - Eléments de démographie ;



- Les besoins, le niveau de vie, le genre de vie ;
  - La consommation individuelle et la consommation collective ;
  - La demande.
3. **La production**
- Les unités de production, les secteurs et les branches d'activité ;
  - Les facteurs de production et leurs combinaisons, l'offre ;
  - La concentration.
4. **Croissance et développement**
- Croissance
    - Définition et mesure ;
    - Facteurs de la croissance ;
    - Croissance et notions voisines.
  - Développement
    - Définition ;
    - Critères de développement.
5. **Le règlement des échanges internationaux**
- Le change ;
  - La formation du taux de change ;
  - Les essais d'organisation monétaire internationale et ses difficultés.

Filière : GENIE INFORMATIQUE

Spécialité :

**INFOGRAPHIE ET WEB DESIGN**

### **1. OBJECTIF DE LA FORMATION**

Cette spécialité forme des techniciens supérieurs maîtrisant les divers aspects de la conception web et pouvant développer une créativité en web design en utilisant les CMS et les Framework les plus demandés dans les entreprises pour la création des sites dynamiques et responsifs (adaptatif tablette/Smartphone). Ils sont aussi à même de manipuler les scripts et modules permettant d'ajouter de l'interactivité dans les réalisations (diaporamas, slides...) et maîtriser les techniques de renforcement naturel.

### **2. COMPETENCES RECHERCHEES**

#### **• Compétences génériques**

- Travailler en autonomie, collaborer en équipe ;
- Analyser, synthétiser un document professionnel (français, anglais) ;
- Communiquer à l'oral, à l'écrit, en entreprise ou extérieur (français, anglais) ;
- Participer à /Mener une démarche de gestion de projet ;
- Connaître et exploiter les réseaux professionnels et institutionnels des secteurs de l'informatique.

#### **• Compétences spécifiques**

- Identifier les besoins d'un client et analyser sa demande ;
- Maîtriser les croquis et les techniques de storyboard ;
- Maîtriser les logiciels de graphisme et d'animation (PAO, 2D, 3D, After effect, photoshop...) ;
- Concevoir et réaliser des maquettes web mobile et applications ;
- Maîtriser les techniques de web design, de l'élaboration des zoning et l'habillage des pages ;
- Comprendre les enjeux de la veille technologique ;
- Accroître l'esprit d'analyse ;
- Comprendre les enjeux de la relation client.

### **3. DEBOUCHES**

- Graphiste ;
- Infographiste ;
- Webdesigner ;
- Motion designer ;
- Assistant studio de création ;

## 4. ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

### SEMESTRE 1

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |  | Spécialité : INFOGRAPHIE ET WEB DESIGN |     |     |     |       |                   |
|--|--|--|-----|-----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements             | Volume horaire                         |     |     |     |       | Nombre de crédits |
|  |  | CM                                     | TD  | TP  | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |  |  |     |     |     |       |                   |
| IWD111   | Outils de base d'infographie           | 40                                     | 30  | 0   | 5   | 75    | 5                 |
| IWD112   | Algorithmique et Système d'information | 25                                     | 30  | 0   | 5   | 60    | 4                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |  |  |     |     |     |       |                   |
| IWD113   | Multimédia                             | 15                                     | 20  | 35  | 5   | 75    | 5                 |
| IWD114   | Design I                               | 20                                     | 10  | 25  | 5   | 60    | 4                 |
| IWD115   | Images et animations                   | 20                                     | 20  | 30  | 5   | 75    | 5                 |
| IWD116   | Photographie et programmation web      | 20                                     | 10  | 25  | 5   | 60    | 4                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |  |  |     |     |     |       |                   |
| IWD117   | Anglais et Comptabilité générale       | 30                                     | 10  | 0   | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |  | 170                                    | 130 | 115 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 2

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |                                    | Spécialité : INFOGRAPHIE ET WEB DESIGN |     |     |     |       |                   |
|--|------------------------------------|--|-----|-----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements         | Volume horaire                         |     |     |     |       | Nombre de crédits |
|  |                                    | CM                                     | TD  | TP  | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |                                    |  |     |     |     |       |                   |
| IWD121   | Informatique                       | 35                                     | 20  | 0   | 5   | 60    | 4                 |
| IWD122   | Programmation et photographie II   | 20                                     | 20  | 30  | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |                                    |  |     |     |     |       |                   |
| IWD123   | Dessin I                           | 20                                     | 10  | 25  | 5   | 60    | 4                 |
| IWD124   | Animations                         | 15                                     | 20  | 35  | 5   | 75    | 5                 |
| IWD125   | Intégration web et effets spéciaux | 20                                     | 20  | 30  | 5   | 75    | 5                 |
| IWD126   | Montage                            | 20                                     | 15  | 20  | 5   | 60    | 4                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |                                    |  |     |     |     |       |                   |
| IWD 127  | EOE et Techniques d'expression     | 30                                     | 10  | 0   | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |                                    | 160                                    | 115 | 140 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 3

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |   | Spécialité : INFOGRAPHIE ET WEB DESIGN |     |     |     |       |                   |
|--|---|--|-----|-----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements                            | Volume horaire                         |     |     |     |       | Nombre de crédits |
|  |   | CM                                     | TD  | TP  | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |   |  |     |     |     |       |                   |
| IWD231   | Science physique et Streaming                         | 25                                     | 15  | 15  | 5   | 60    | 4                 |
| IWD232   | Programmation et Projet                               | 25                                     | 15  | 30  | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |   |  |     |     |     |       |                   |
| IWD233   | TGA et Animation                                      | 15                                     | 20  | 35  | 5   | 75    | 5                 |
| IWD234   | Programmation II                                      | 25                                     | 10  | 35  | 5   | 75    | 5                 |
| IWD235   | Design  | 20                                     | 15  | 20  | 5   | 60    | 4                 |
| IWD236   | PAO   | 20                                     | 15  | 20  | 5   | 60    | 4                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |   |  |     |     |     |       |                   |
| IWD237   | Création d'entreprise et Education civique et éthique | 30                                     | 10  | 0   | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |   | 160                                    | 100 | 155 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 4

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |   | Spécialité : INFOGRAPHIE ET WEB DESIGN |    |     |     |       |                   |
|--|---|--|----|-----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements                    | Volume horaire                         |    |     |     |       | Nombre de crédits |
|  |   | CM                                     | TD | TP  | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |   |  |    |     |     |       |                   |
| IWD241   | Entrepreneariat                               | 25                                     | 10 | 35  | 5   | 75    | 5                 |
| IWD242   | Informatique II                               | 20                                     | 10 | 25  | 5   | 60    | 4                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |   |  |    |     |     |       |                   |
| IWD243   | Dessin II et Animation II                     | 25                                     | 20 | 25  | 5   | 75    | 5                 |
| IWD244   | Montage et Design                             | 20                                     | 15 | 20  | 5   | 60    | 4                 |
| IWD245   | Programmation et administration d'un site web | 10                                     | 5  | 25  | 5   | 45    | 3                 |
| IWD246   | Stage professionnel                           | 0                                      | 0  | 60  | 30  | 90    | 6                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |   |  |    |     |     |       |                   |
| IWD247   | Economie générale                             | 30                                     | 10 | 0   | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |   | 130                                    | 70 | 190 | 60  | 450   | 30                |

## **5. DESCRIPTIF DES UNITES D'ENSEIGNEMENT**

### **❖ IWD111 : Outils de base d'infographie**

#### **➤ Histoire de l'Art : 1 crédit (15 heures); CM, TPE**

Ce cours concerne l'histoire de l'art dans son ensemble (musique, peinture, sculpture, dessin etc. ...)

#### **➤ Sciences physiques I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

##### **1. L'appareil photographique**

- Présentation de l'appareil photographique ;
- Constitution, rôle des différentes parties (objectif, diaphragme, capteurs) ;
- Formation d'une image ;
- Les lentilles (On n'abordera les lentilles divergentes que dans le cadre du zoom) ;
- Objectifs photographiques ;
- Exposition ;
- Nombres d'ouverture, durée d'exposition, indice de luminance IL ou EV, histogramme ;
- Le capteur CCD/CMOS Taille, définition, sensibilité ;
- La profondeur de champ.

##### **2. La couleur**

- Perception de la couleur
  - La lumière ;
  - Synthèse additive ;
  - Structure de l'œil, rôles de la rétine et du cerveau ;
  - Notions de pouvoir séparateur de l'œil et de persistance rétinienne ;
  - Éclairage et méta mérisme : influence de l'éclairage sur les couleurs perçues, différences de rendu des couleurs.
- Mesure de la couleur
  - Sources de lumière naturelles et artificielles (lampes à incandescence, lampes fluorescentes, lampes à décharges, LED, OLED...) ;
  - Spectres d'émission et température de couleur, efficacité lumineuse ;
  - Colorimétrie ;
  - Espaces colorimétriques.
- Gestion de la couleur dans la chaîne graphique
  - Synthèse soustractive : reproduction d'images, par une imprimante jet d'encre, une presse offset,...
  - Notion de profil colorimétrique (optimisation du respect des couleurs dans la chaîne graphique) ;
  - Étalonnage du moniteur.

#### **➤ Traitement d'image I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

##### **1. Image matricielle, image vectorielle**

##### **2. Couleur**

- Niveau de gris ;
- Couleur ;
- Couleur vraie ;
- Couleurs indexée.

### 3. **Mode de représentation des images**

- Codage matriciel ;
- Codage vectoriel ;
- Courbes fractales.

### 4. **Compression et compactage**

### 5. **Formats et standards**

- Formats d'image matricielle ;
- Formats d'image vectorielle ;
- Formats adaptés pour le web.

## ❖ **IWD121 : Informatique**

### ➤ **Informatique Général 1 : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Notions de base en informatique
2. Notions de bases en systèmes et réseaux
3. Systèmes de numérations et codifications
4. Présentation des logiciels

### ➤ **Bases de données et SQL : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Introduction aux bases de données
2. Utilisation de quelques SGBD (Access,MySQL, SQLYog,...)
3. Les requêtes SQL
4. Les formulaires
5. Les états

## ❖ **IWD112 : Algorithmique et Système d'information**

### ➤ **Algorithmie : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Notion de base en algorithmie
2. Les variables
3. Les structures alternatives
4. Les structures itératives
5. Les tableaux
6. Les matrices
7. Les fichiers et les enregistrements

### ➤ **Système d'information : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Notion de système
2. Notion de système d'information
3. Etude de l'existant, critiques et solutions proposées
4. Modélisation d'un système (MCD, MOT et MLD)

## ❖ **IWD122 : Programmation et Photographie II**

### ➤ **Programmation procédurale : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Introduction au langage PASCAL
2. Les variables
3. Les structures de contrôle (if...else), les boucles
4. Les tableaux, les matrices
5. Les enregistrements
6. Les fichiers

### ➤ **Studio photo II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Présentation et utilisation de l'appareil camera
2. Différent types de camera

## ❖ **IWD113 : Multimédia**

### ➤ **TGA I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

#### 1. **Généralités sur les Techniques Graphiques et Artistiques**

- Historique ;
- Utilité de l'art graphique ;
- But de l'art graphique ;
- Différents sortes de dessins graphiques ;
- Types de représentation de l'art graphique ;
- Echelle de l'art graphique ;
- Le matériel nécessaire de dessins.

#### 2. **Eléments graphiques permanents de normalisation**

- Préparation d'une feuille de dessin (Formats, cadre, repères et onglets);
- Cartouches d'inscription (Emplacement et disposition) ;
- Traits (Nature des traits et application) ;
- Calligraphie (Forme des caractères et dimensions) ;
- Mise en page d'un dessin en 2D ou 3D.

#### 3. **Outils de bases de l'art graphique**

- Techniques d'exécution des traits ;
- Techniques d'exécution des lignes droites ;
- Techniques d'exécution des cercles, arcs et ellipses ;
- Techniques d'exécution des carrés, rectangles, triangles et losanges.

#### 4. **Choisir ses médiums**

- Le graphite ;
- Le fusain ;
- La sanguine ;
- Les crayons de couleur ;
- Les feutres à coloriés;
- L'encre de chine.

#### 5. **Dessin des contours d'un objet simple**

- Dénomination des vues (de face, de gauche, de droite, de dessus, de dessous et d'arrière) ;



- Choix des vues ;
- Position relative des vues ;
- Représentation particulière ;
- Coupe et section.

**6. Dessin d'un objet simple en perspective**

- Techniques de réalisation d'une perspective (Perspectives cavalière, axonométrique et isométrique) ;
- Techniques de représentation d'un objet simple défini par ses vues en perspective;
- Techniques de représentation d'une pièce simple en projection oblique coupée au  $\frac{1}{4}$  enlevée.

**7. Dessin d'un objet proportionné**

- Mise en situation ;
- Techniques de représentation des objets symétriques;
- Techniques de représentation des objets supposés transparents.

**8. Dessin d'un visage**

- Expression d'un visage ;
- Présentation des différentes parties d'un visage ;
- Techniques de développement d'un visage de face ;
- Types de visages que l'on pourra rencontrer.

➤ **Montage multimédia : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Introduction au montage
2. Les types de media et leurs paramètres
3. Notions de base : Edition
4. Les principes de l'Edition
5. La décision d'éditer
6. De la mise en forme physique à la production
7. Cas pratique

Découverte de quelques logiciels de gestion et d'Edition des medias : gestion et stockage, gravure, diaporama, Edition et montage.

❖ **IWD123 : Dessin I**

➤ **Atelier de dessin I : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

**1. Représenter un objet simple en projection orthogonale**

- Présentation du matériel de dessin technique et artistique ;
- Utilisation des instruments de dessin pour la normalisation ;
- Représentation des différentes vues d'un objet technique réel ;
- Représentation des intersections des formes géométriques en projection orthogonale (Plan-plan; Cylindre-plan ; Cylindre-Cylindre; Cylindre-Cône ; Cône-plan ;
- Représentation des vues particulières ou déplacées d'une pièce en projection orthogonale.

**2. Représenter un objet simple en projection oblique:**

- Représentation d'un objet en projection oblique (perspectives) ;

- Représentation d'un objet simple défini par ses vues en perspective;
  - Représentation d'un objet simple en projection oblique coupée au 1/4 enlevée.
3. **Représenter un objet proportionné**
- Mise en situation ;
  - Représentation des objets symétriques;
  - Représentation des objets supposés transparents.
4. **Dessiner un visage**
- Expression d'un visage ;
  - Représentation d'un visage de face ;
  - Représentation d'un visage de trois quart ;
  - Représentation d'un visage de profil.
5. **Reproduire un portrait ou un paysage**
- Mise en situation ;
  - Préparation du modèle à reproduire;
  - Préparation de la feuille de dessin et des grilles de détails ;
  - Reproduction du portrait ou du paysage.

## ❖ IWD114 : Design I

### ➤ Design graphique I : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE

1. Format de fichier bitmap et vectoriel
2. Format de document et d'impression
3. Environnement (police, préférence)
4. Bridge
5. Prise en main d'Illustrator
6. Les panneaux
7. Méthodes de dessin
8. Coloriage, effets, textes et graphiques
9. Formats et échanges pour impression et pour le web
10. Astuces pour le geeks

## ❖ IWD124 : Animations

### ➤ Atelier d'animation II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE

1. Introduction à Adobe Flash Pro
2. Etude de l'interface de Flash
3. Création des projets Flash et paramétrage
4. Importation des fichiers multimédia
5. Notions de base, création d'objet, modélisation de l'objet, texturage, éclairage, animation, exportation

### ➤ Design graphique II : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE

1. Interface des logiciels d'infographie
2. Création des traces

3. Sélection, manipulation des traces
4. Palette

## ❖ **IWD115 : Images et animations**

### ➤ **Atelier d'animation I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Introduction à Adobe Flash Pro
2. Etude de l'interface de Flash
3. Création des projets Flash et paramétrage
4. Importation des fichiers multimédia

### ➤ **Traitement d'image II : 2 crédits (75 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Espace de travail Photoshop
2. Les images, les couleurs, les calques
3. Retoucher et transformer les images
4. Filtres et effets, texte
5. Dessin vectoriel dans Photoshop
6. Enregistrement, exportation, impression
7. Camera RAW
8. Les nouveautés d'Adobe Photoshop

## ❖ **IWD125 : Intégration web et Effets spéciaux**

### ➤ **Techniques des effets spéciaux : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Quelques définitions
2. Les types d'effets spéciaux
3. Présentation et utilisation des outils logiciels adaptés pour réaliser les effets spéciaux
4. Cas pratiques
5. Espace de travail Aftereffect
6. Création d'une composition
7. Importer un fichier vidéo
8. Les effets prédéfinis Aftereffect
9. Bridge et Aftereffect
10. TD (réalisation d'un chroma key, créer son clone, isoler une couleur, voler comme super man, se déplacer à la vitesse de la lumière)
11. Effectuer un rendu

### ➤ **Intégration web : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. HTML5
2. CSS3
3. CMS
4. Action ou effets visuels avec JavaScript ou JQuery

## ❖ **IWD116 : Photographie et programmation web**

### ➤ **Studio photo I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Présentation et utilisation de l'appareil photo numérique reflexe
2. Différent types d'appareil photo numérique

### ➤ **Programmation web I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Introduction à la programmation web
2. HTML
3. CSS
4. JavaScript
5. Les services web

## ❖ **IWD126 : Montage**

### ➤ **Montage des maquettes : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. L'étude de création des polices de caractères
2. Les différentes formes des caractères
3. La réalisation des maquettes (édition)
4. Histoire de l'art de la calligraphie

## ❖ **IWD117 : Anglais et Comptabilité générale**

### ➤ **Expression orale : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### 1. **How to introduce oneself:**

- In facing a job interview
- In attending a staff meeting
- In social and professional encounters
- In "selling oneself"

NB: using adequate terms and expressions (Let me introduce myself; meet Peter; glad to meet you, etc)

#### 2. **Initiation to Specialized translation (Comparing and contrasting 2 technical texts)**

#### 3. **Contextual expressions in English and explanations**

- Do you mind if..?
- Here you are
- May I?
- I beg your pardon, etc.

#### 4. **Reading comprehension, commenting it and answering questions :**

#### 5. **Counting, figures, fractions, currencies, amounts, dots, commas, etc**

- Zero/ naught/nil/oh/nothing/ love..., fourteen, .... Forty..., one hundred, one thousand million /one billion....
- 606 (six oh six)
- two-thirds
- Irregular plural and irregular singular in English

➤ **Comptabilité générale : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

1. Le patrimoine
2. Les flux dans l'entreprise et leur enregistrement
3. Relation Balance, Bilan, Résultat
4. Droit comptable et le plan comptable
5. Les achats et les ventes
6. Les charges et les produits
7. Les frais accessoires sur achats et sur ventes
8. Les emballages
9. Le transport
10. Le système comptable classique
11. Les règlements au comptant
12. Les règlements à terme
13. Les amortissements
14. Les provisions

❖ **IWD127 : EOE et Techniques d'expression**

➤ **Economie et Organisation des Entreprises : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **L'Entreprise et typologie des entreprises**

- Définition de l'entreprise ;
- Mode d'analyse ;
- Entreprise comme unité de production ;
- Entreprise comme unité de répartition ;
- Entreprise comme cellule sociale ;
- Classification des entreprises selon les critères économiques :
  - Selon l'activité économique ;
  - Selon la dimension ;
  - Selon le critère juridique.

2. **Structures d'organisation des Entreprises**

- Répartition des tâches et exercice du pouvoir
  - Répartition des tâches :
    - Structure fonctionnelle ;
    - Structure divisionnelle ;
    - Structure géographique ;
    - Structure dans la pratique.
- Exercice du pouvoir :
  - La hiérarchie fonctionnelle ;
  - La hiérarchie Staff and Line.
- Coordination et relations dans les entreprises
  - Coordination des tâches de l'entreprise ;
  - Les relations dans les entreprises.

### **3. L'insertion de l'entreprise dans le tissu économique**

- Notion de l'environnement de l'entreprise ;
- Les relations inter-entreprises :
  - Relations concurrentielles
  - Relations de complémentarité
- Les relations de l'entreprise avec les autres composantes de l'environnement.

### **4. L'activité productive**

- Les politiques commerciales (les 4P) :
  - La politique du produit ;
  - La politique du prix ;
  - La politique de la distribution ;
  - La politique de la communication.
- Les politiques et processus de production :
  - Politique de production :
    - production sur commande ;
    - production en série ;
    - Production en continu.
  - Processus de production :
    - Bureau des études et des recherches ;
    - Bureau des méthodes ;
    - Bureau d'ordonnancement et de lancement.
  - Différentes méthodes de production (influence de la technologie sur la production) :
    - Mécanisation, automatisation et PAO.
  - Politique de qualité (contrôle de la production) :
    - Au niveau des facteurs de production ;
    - Au niveau de l'avancement du travail ;
    - Au niveau de la qualité.
  - Organisation du travail et son évolution :
    - La taylorisation ;
    - Le fordisme ;
    - Les formes actuelles d'organisation du travail (influence des mutations technologiques et sociales) ;
    - Robotisation, enrichissement.

### **5. Le savoir entreprendre**

- La démarche du créateur ;
- La démarche du décideur ;
- La démarche du gestionnaire.

### **6. Le système d'information et le système de décision**

- Importance de l'information et de la communication dans l'entreprise
- Organisation d'un système d'information :
  - Banque de données ;
  - Base de données ;
  - Réseaux de communication.
- Apport de l'information en matière de système d'information ;
- Processus de décision ;
- Types de décision ;
- Outils d'aide à la décision :
  - Décision en avenir certain ;
  - Décision en avenir incertain.
- Pouvoirs et participation dans l'entreprise
  - Délégation du pouvoir de décision ;
  - Décentralisation du pouvoir de décision.

➤ **Techniques d'Expression : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

4. **Etude des situations de communication**

- Identification des facteurs de la situation de communication (émetteur, récepteur, code, canal, message, contexte) ;
- Situation de communication et interactions verbales ;
- Etude des éléments para verbaux (kinésique, proxémiques, mimogestuels, etc.) ;
- Identification et manipulation des figures d'expression et de pensée (métaphores, ironie, satire, parodie, etc.).

5. **Typologie des textes et recherche documentaire**

- Lecture des textes de natures diverses (littéraires/non littéraires, image fixe/image mobile, dessin de presse, caricature, etc.) ;
- Analyse des textes publicitaires et des discours (scientifiques, politiques, littéraires, etc.) ;
- Constitution et exploitation d'une documentation et montage des dossiers ;
- Lecture des textes cultivant les valeurs morales et civiques.

6. **Communication orale**

- Réalisation d'un exposé ;
- Réalisation d'une interview ;
- Réponse à une interview ;
- Présentation d'un compte-rendu oral ;
- Résumé de texte ;
- Réalisation d'un jeu de rôles ou d'une simulation ;
- Initiation au leadership et à la dynamique des groupes ;
- Ecoute et lecture attentive de documents sonores et/ou graphiques ;
- Lecture méthodique à l'oral.

❖ **IWD231 : Sciences physique et Streaming**

➤ **Streaming : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Notions de base
2. Qu'est-ce que le streaming ?
3. Réalisation d'un streaming
4. Méthodes adaptées et efficace pour l'importation des éléments sur le web
5. Les outils adaptés

➤ **Sciences physique II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

**A. Son et image: Formats de fichiers**

1. **Image**

- Notions de compression sans perte et avec perte ;
- Choix du format en fonction du media.

2. **Son**

- Nature du son ;
- Grandeurs caractéristiques d'un son pur (hauteur, intensité, niveau sonore) ;
- Grandeurs caractéristiques d'un son complexe (notion de fréquence fondamentale, d'harmonique set de timbre) ;

- Domaine de fréquences audibles sensibilité de l'oreille ;
- Passage d'un signal analogique à un signal numérique: échantillonnage, quantification, compression (explication sommaire du format mp3) ;
- Formats de fichiers son : AIFF (non dégradé), Wave (non dégradé), mp3 (dégradé).

### 3. Vidéo

- Présentation de quelques formats vidéo répandus notamment dans les APN (appareils photographiques numériques DSC)

## ❖ IWD241 : Entrepreneuriat

### ➤ Leadership : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE

1. Définir leader, leadership
2. Connaissances de base en leadership
3. Modèle du jeune leader
4. Qualités d'un leader

### ➤ Montage de projets : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE

1. Travailler sur un projet de l'idée à la fabrication passant par le concept
2. Magazines d'entreprise, technique des blocs
3. Spot radiophonique, message publicitaire
4. Animation 3D du logo type
5. Spot TV et message télévisé
6. Synthèse et écriture esthétique visuelle

## ❖ IWD232 : Programmation et Projet

### ➤ Programmation événementielle I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE

1. Présentation de l'interface de VB
2. Manipulation et rôle des objets
3. Création des interfaces
4. Les variables
5. Les structures de contrôle, les boucles

### ➤ Montage d'un projet I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE

1. Travailler sur un projet de l'idée à la fabrication passant par le concept programme de l'examen national de BTS

## ❖ IWD242 : Informatique II

### ➤ Programmation événementielle II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE

1. Création des interfaces avec Visual Basic



2. Ecriture des codes en arrière-plan
3. Insertion des données dans la base et manipulation des données à partir des formulaires

➤ **Informatique générale II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Le réseau (suite)
2. Word, Excel, Access, Power Point, Publisher, ...

❖ **IWD233 : TGA et Animation**

➤ **TGA II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Dessin d'une expression artistique**
  - Interprétation d'une expression artistique (objet, portrait ou paysage) ;
  - Préparation du matériel à utiliser ;
  - Etude de l'art artistique ;
  - Techniques d'exécution d'une expression artistique.
2. **Outils d'ombrage et de lumière d'un dessin artistique**
  - Utilité de l'ombrage et de lumière d'un dessin artistique ;
  - Techniques de valorisation;
  - Présentation des ombres et des lumières ;
  - Estompage d'un dessin artistique.
3. **Construction d'une figurine**
  - Proportions des figurines ;
  - Différentes parties d'une figurine;
  - Techniques de construction des mouvements d'une statuette ;
  - Techniques de construction des mains et des bras d'une statuette ;
  - Techniques de construction des jambes et des pieds d'une statuette ;
  - Techniques de construction des croquis et des attitudes d'une statuette ;
  - Techniques de construction d'un modèle vivant.
4. **Techniques d'utilisation des gouaches**
  - Présentation des gouaches ;
  - Constitution des gouaches;
  - Choix du matériel pour la gouache ;
  - Techniques de composition de la gouache ;
  - Techniques d'exécution de la texture.
5. **Dessiner une expression artistique avec un logiciel graphique (Artweater, Art rage, Illustrator ou Inkscape)**
  - Présentation de l'interface du logiciel à explorer ;
  - Outils du logiciel à explorer;
  - Exploration des fichiers du menu ;
  - Exploration des commandes d'édition ;
  - Exploration des commandes d'affichage ;
  - Exploration des calques ;
  - Exploration des objets (propriétés et transformations) ;
  - Exploration des chemins du logiciel graphique ;
  - Exploration des effets du menu ;
  - Exploration des commandes de travail avec les nœuds et avec les objets ;
  - Représentation des objets, des animaux, des paysages ou des personnes avec un logiciel artistique.

➤ **Atelier d'animation III : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Atelier de création d'entreprise et produits
2. Conception et réalisation d'un logo type
3. Montage des cartes de visites et calendrier
4. Projet de campagne de promotion d'un projet
5. Affiche publicitaire, technique des calques
6. Présentation de l'interface du logiciel
7. Les Effets Première PRO
8. Montage d'un clip vidéo

❖ **IWD243 : Dessin II et Animation II**

➤ **Atelier dessin II : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Reproduire un objet, un portrait ou un paysage**
  - Mise en situation ;
  - Préparation du modèle à reproduire;
  - Préparation de la feuille de dessin et des grilles de détails ;
  - Reproduction du portrait ou du paysage.
2. **Dessin d'après nature d'une expression artistique**
  - Interprétation d'une expression artistique (objet, portrait ou paysage) ;
  - Préparation du matériel à utiliser ;
  - Etude des éléments de l'art artistique ;
  - Exécution d'une expression artistique.
3. **Construction d'une figurine**
  - Interprétation des proportions d'une figurine ;
  - Identification des différentes parties d'une figurine;
  - Représentation des mouvements d'une statuette ;
  - Représentation des mains et des bras d'une statuette ;
  - Représentation des jambes et des pieds d'une statuette ;
  - Représentation des croquis et des attitudes d'une statuette ;
  - Représentation d'un modèle vivant.
4. **R ressortir la nuance d'une expression artistique à la gouache ou aux crayons de couleur.**
  - Représentation des volumes simples en gouache ;
  - Représentation de rendu des différentes matières et textures (Végétales, Organiques, Bois, Ruban...) ;
  - Représentation de l'ombre et de la lumière ;
  - Reproduction de la création en perspective gouachée ou coloriée ;
  - Représentation à l'échelle réelle des vues en plans gouachées ou coloriées. métal et/ou l'éclat et la taille des pierres.
5. **Représenter une expression artistique avec un logiciel graphique (Artweater, Art rage, Illustrator ou Inkscape)**
  - Lancement du logiciel à explorer ;
  - Sélectionner les outils du logiciel à explorer;
  - Exploration des fichiers du menu, des commandes d'édition, des commandes d'affichage, des calques, des objets (propriétés et transformations), des chemins

du logiciel graphique, des effets du menu, des commandes de travail avec les nœuds et avec les objets ;

- Représentation des objets, des animaux, des paysages ou des personnes avec un logiciel artistique.

➤ **Atelier d'animation IV : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Utilisation des outils de création
2. Initiation à l'animation dans Flash
3. Techniques avancées
4. Exportation

## ❖ **IWD234 : Programmation II**

➤ **Web design : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Historique
2. Notions de base
3. Critères utilisés pour un design web
4. Le langage des couleurs
5. Quelques exemples et commentaires

➤ **Programmation web II : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. XML
2. XHTML
3. PHP et MySQL
4. Dreamweaver

## ❖ **IWD244 : Montage et Design**

➤ **Design graphique IV : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Fonctions avancées
2. Finalisation du document
3. Ateliers encadre d'application
4. Conception d'un calendrier
5. Écritures, naissance et origines
6. Art et pouvoir
7. Apologie de la forme
8. Matériaux de la mémoire
9. Modernité et révolution
10. Ressources de l'inconscient
11. Subversion et répression
12. Histoire(s) des médias
13. Révolution technologique et simulacres
14. Conception de la météo

➤ **Montage vidéo : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Notions de base
2. Installation du logiciel cinéma 4D
3. Découverte de l'interface
4. Création des objets
5. La texture et l'éclairage
6. L'animation des objets en 3D

❖ **IWD235 : Design**

➤ **Design graphique III : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Palettes
2. Mise en couleur
3. Typographie

❖ **IWD245 : Programmation et Administration d'un site web**

➤ **Programmation web III : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Notions de base,
2. Les outils d'animation adaptés pour le web,
3. Les formats pour le web

➤ **Administration d'un site web : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Introduction: Le monde des CMS**
2. **Installation et configuration Joomla**
  - Installer serveur LAMP ou WAMP ;
  - Installer Joomla ;
  - Configuration du site ;
  - Travail 1: Installation de Joomla.
3. **Administration**
  - Configuration et gestion des paramètres admin ;
  - Comptes utilisateurs et droits ;
  - Mises à jour.
4. **Articles**
  - Articles ;
  - Edition avancée ;
  - Pdf, youtube ;
  - Catégories ;
  - Travail 2 : Création d'articles avec les droits appropriés.
5. **Menus**
  - Créer des menus
  - Configurer un système de sous-menus

## 6. **Templates**

- Installation et modification de templates ;
- Travail 3 : Installation et configuration d'une template.

## 7. **Composants et modules**

- Ajout de modules téléchargés ;
- Polls ;
- Contact forms ;
- Slide shows ;
- Search module ;
- Travail 4 : Ajout d'un poll et d'un autre module.

## 8. **Programmation avancée du site**

- Modification du code PHP ;
- Modification du code CSS ;
- Modification du code HTML ;
- Travail 5 : Édition PHP, CSS et HTML d'une page.

## 9. **Les autres CMS**

- WordPress ;
- Drupal.

## 10. **Un site complet**

- Analyse d'un site existant ;
- Créer une deuxième installation de Joomla ;
- Planification et mise en page d'un site ;
- Projet Final : Création d'un site complet pour une PME ou organisation à but non-lucratif.

## 11. **Sécurité d'un site web**

- Sauvegarde ;
- Restauration.

# ❖ **IWD236 : PAO**

## ➤ **PAO : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Environnement technique et les outils de la PAO
2. Traitement des images avec Photoshop
3. Création de dessins et illustrations vectorielles avec Illustrator
4. Mise en page avec InDesign
5. Publication et l'édition des documents au format PostScript universel PDF avec Adobe Acrobat
6. Recherches documentaires
7. Techniques d'exposition des travaux

# ❖ **IWD246 : Stage professionnel**

## ➤ **Stage professionnel : 6 crédits (90 heures); TP, TPE**

1. Arrivée et intégration en Entreprise
2. Travail en entreprise

3. Tenue du journal de stagiaire
4. Choix du thème de travail en collaboration avec l'encadreur professionnel et l'encadreur académique
5. Elaboration du canevas de recherche
6. Ressources à exploiter
7. Organisation du travail
8. Rédaction du rapport
9. Présentation du rapport devant un jury

## ❖ **IWD237 : Création d'Entreprise**

### ➤ **Création d'Entreprise : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Notion d'entrepreneur
2. Motivations à la création d'entreprise
3. Recherche d'Idées et Evaluation
4. Recherche du Financement
5. Choix du Statut Juridique
6. Aspects éthiques des affaires

### ➤ **Education civique et éthique : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

#### **Les concepts**

- Le citoyen ;
- La nation ;
- L'Etat ;
- Biens publics - biens collectifs ;
- Les libertés ;
- Le service public ;
- Problème d'éthique ;
- Ethique, droit et raison ;
- Management et éthique de la responsabilité ;
- Ethique et management.

## ❖ **IWD247 : Economie générale**

### ➤ **Economie générale : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

#### **1. Introduction**

- Classification des acteurs de la vie économique ;
- Opérations économiques ;
- Les relations entre les agents économiques : le circuit économique ;
- Notions élémentaires de comptabilité nationale : les agrégats et leur circuit ; produit, revenu, dépense.

#### **2. La consommation**

- Eléments de démographie ;
- Les besoins, le niveau de vie, le genre de vie ;
- La consommation individuelle et la consommation collective ;
- La demande.

**3. La production**

- Les unités de production, les secteurs et les branches d'activité ;
- Les facteurs de production et leurs combinaisons, l'offre ;
- La concentration.

**4. Croissance et développement**

- Croissance
  - Définition et mesure ;
  - Facteurs de la croissance ;
  - Croissance et notions voisines.
- Développement
  - Définition ;
  - Critères de développement.

**5. Le règlement des échanges internationaux**

- Le change ;
- La formation du taux de change ;
- Les essais d'organisation monétaire internationale et ses difficultés.

Filière : GENIE INFORMATIQUE

Spécialité :

**INFORMATIQUE INDUSTRIELLE ET  
AUTOMATISME**



## **1. OBJECTIF DE LA FORMATION**

Cette spécialité forme des techniciens supérieurs qui, sous la conduite d'un chef de projet, étudie, développe et met en service tout ou partie d'une application d'automatisation portant sur la création, l'amélioration ou la rénovation d'installations ou d'équipements industriels qui sont de type supervision ou contrôle-commande.

## **2. COMPETENCES RECHERCHEES**

### **• Compétences génériques**

- Analyser ou constituer d'un cahier des charges ;
- Elaborer ou choisir des solutions techniques (matérielle et logicielle) et des produits, en intégrant des aspects fiabilité et qualité ;
- Conduire de projets d'envergure moyenne ;
- Installer, mettre au point, la maintenance et le dépannage des équipements ;
- Animer d'une petite équipe ;
- Représenter son entreprise auprès du client.

### **• Compétences spécifiques**

- Participer à la conception des applications informatiques qui vont piloter les machines et les robots de la chaîne de production ;
- Optimiser le fonctionnement de la chaîne de production ;
- S'assurer que tous les éléments de la production communiquent et fonctionnent bien ;
- Travailler en relation directe avec les chefs de projet et les ingénieurs ;
- Participer à l'analyse des besoins des utilisateurs finaux et à la conception des logiciels ;
- Développer et exploiter des applications et des systèmes informatiques organisés ou non en réseaux, destinés aux procédés de production de biens d'équipements et de services techniques ;
- Participer à l'élaboration, à la mise en œuvre et à la maintenance des terminaux et des différentes composantes informatiques ;
- Choisir le matériel, le langage de développement, la programmation
- Gérer, et de contrôler la production à l'aide de l'ordinateur et d'assurer le dialogue avec le concepteur et la partie opérationnelle
- Maitriser les équipements.

## **3. DEBOUCHES**

- Les sociétés industrielles qui utilisent des chaînes de fabrication ;
- Les entreprises qui installent et assurent la maintenance d'équipements automatiques ;
- Les Sociétés de Services et d'Ingénierie Informatiques (SSI).

## 4. ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

### SEMESTRE 1

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |                                  | Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE ET AUTOMATISME |     |    |     |       |                   |
|--|----------------------------------|---|-----|----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements       | Volume horaire  |     |    |     |       | Nombre de crédits |
|  |                                  | CM  | TD  | TP | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |                                  |   |     |    |     |       |                   |
| IIA111   | Outils scientifique de base II   | 35  | 20  | 0  | 5   | 60    | 4                 |
| IIA112   | Algorithmique et Physique        | 40  | 15  | 15 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |                                  |   |     |    |     |       |                   |
| IIA113   | Electricité II                   | 30  | 20  | 20 | 5   | 75    | 5                 |
| IIA114   | Electronique II                  | 30  | 20  | 20 | 5   | 75    | 5                 |
| IIA115   | Réseaux et Téléinformatiques     | 25  | 15  | 15 | 5   | 60    | 4                 |
| IIA116   | Domotique I                      | 25  | 15  | 15 | 5   | 60    | 4                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |                                  |   |     |    |     |       |                   |
| IIA117   | Anglais et Comptabilité générale | 30  | 10  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |                                  | 215   | 115 | 85 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 2

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |                                  | Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE ET AUTOMATISME |     |    |     |       |                   |
|--|----------------------------------|---|-----|----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements       | Volume horaire  |     |    |     |       | Nombre de crédits |
|  |                                  | CM  | TD  | TP | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |                                  |   |     |    |     |       |                   |
| IIA121   | Outils scientifiques de base I   | 35  | 20  | 0  | 5   | 60    | 4                 |
| IIA122   | Physique et Informatique de base | 40  | 15  | 15 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |                                  |   |     |    |     |       |                   |
| IIA123   | Electricité I                    | 30  | 20  | 20 | 5   | 75    | 5                 |
| IIA124   | Electronique I                   | 30  | 20  | 20 | 5   | 75    | 5                 |
| IIA125   | Télécommunications               | 25  | 15  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| IIA126   | Mesures et instrumentations      | 30  | 20  | 20 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |                                  |   |     |    |     |       |                   |
| IIA127   | EOE et Techniques d'expression   | 30  | 10  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |                                  | 220   | 120 | 75 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 3

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |   | Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE ET AUTOMATISME |     |    |     |       |                   |
|--|---|---|-----|----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements                            | Volume horaire  |     |    |     |       | Nombre de crédits |
|  |   | CM  | TD  | TP | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |   |   |     |    |     |       |                   |
| IIA231   | Outils scientifiques de base III                      | 35  | 20  | 0  | 5   | 60    | 4                 |
| IIA232   | Physique et Informatique III                          | 40  | 15  | 15 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |   |   |     |    |     |       |                   |
| IIA233   | Electricité III                                       | 40  | 20  | 10 | 5   | 75    | 5                 |
| IIA234   | Electronique III                                      | 40  | 20  | 10 | 5   | 75    | 5                 |
| IIA235   | Automatisme et Electronique de puissance              | 40  | 20  | 10 | 5   | 75    | 5                 |
| IIA236   | Commande de processus industriels I                   | 25  | 15  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |   |   |     |    |     |       |                   |
| IIA237   | Création d'entreprise et Education civique et éthique | 30  | 10  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |   | 250   | 120 | 45 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 4

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |                                      | Spécialité : INFORMATIQUE INDUSTRIELLE ET AUTOMATISME |    |     |     |       |                   |
|--|--------------------------------------|---|----|-----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements           | Volume horaire  |    |     |     |       | Nombre de crédits |
|  |                                      | CM  | TD | TP  | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |                                      |   |    |     |     |       |                   |
| IIA241   | Outils scientifiques de base IV      | 35  | 20 | 0   | 5   | 60    | 4                 |
| IIA242   | Physique et Informatique IV          | 40  | 15 | 15  | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |                                      |   |    |     |     |       |                   |
| IIA243   | Installation et Domotique            | 20  | 10 | 25  | 5   | 60    | 4                 |
| IIA244   | Périphériques et Microprocesseurs    | 20  | 15 | 5   | 5   | 45    | 3                 |
| IIA245   | Automatisme et Commandes/Régulations | 45  | 20 | 10  | 0   | 75    | 5                 |
| IIA246   | Stage professionnel                  | 0   | 0  | 60  | 30  | 90    | 6                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |                                      |   |    |     |     |       |                   |
| IIA247   | Economie Générale                    | 30  | 10 | 0   | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |                                      | 190   | 90 | 115 | 55  | 450   | 30                |

## 5. DESCRIPTIF DES UNITES D'ENSEIGNEMENT

### ❖ IIA111 : Outils scientifiques de base II

#### ➤ Analyse mathématique II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

1. **fonctions numériques d'une variable réelle**
  - Fonctions logarithmes et exponentielles ;
  - Fonctions circulaires réciproques ;
  - Fonctions hyperboliques et leurs réciproques.
2. **Fonctions de plusieurs variables réelles**
  - Dérivées partielles 1ère et 2nde ;
  - Théorème de Schwarz ;
  - Applications différentiables ;
  - Fonctions composées ;
  - Formes différentielles ;
  - Opérateurs vectoriels.
3. **Formules de Taylor et développements limités**
4. **Calcul intégral (intégrales simples et multiples)**
5. **Equations différentielles**

#### ➤ Algèbre linéaire II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

1. Nombres complexes
2. Polynômes et fractions rationnelles

### ❖ IIA121 : Outils scientifiques de base I

#### ➤ Analyse mathématique I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

1. **fonctions numériques d'une variable réelle**
  - Fonctions logarithmes et exponentielles ;
  - Fonctions circulaires réciproques ;
  - Fonctions hyperboliques et leurs réciproques.
2. **Fonctions de plusieurs variables réelles**
  - Dérivées partielles 1ère et 2nde ;
  - Théorème de Schwarz ;
  - Applications différentiables ;
  - Fonctions composées ;
  - Formes différentielles ;
  - Opérateurs vectoriels.
3. **Formules de Taylor et développements limités**
4. **Calcul intégral (intégrales simples et multiples)**
5. **Equations différentielles**

#### ➤ Algèbre linéaire I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

1. Espaces vectoriels de dimension finie  $n \leq 4$
2. Calcul matriciel

## ❖ **IIA112 : Algorithmes et Physique**

### ➤ **Algorithmes et programmation : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. Notions fondamentales
2. Instructions de base
3. Fonction et procédure
4. Notion de récursivité
5. Structure de données abstraites
6. Chainage, parcours d'un arbre
7. Programmation par type de données abstraites
8. Application, études de quelques cas industriels

### ➤ **Physiques générales II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Magnétostatique
2. Phénomène d'induction électromagnétique, loi de FARADAY
3. Dynamique des particules chargées dans les champs électromagnétiques : force de LORENTZ

## ❖ **IIA122 : Physique et Informatique de base**

### ➤ **Physique générales I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### 1. **Electrostatique**

- Distribution continue des charges : Champ et potentiel électrostatique, théorème de Gauss ;
- Distribution de charges ponctuelles : énergie électrostatique d'interaction ;
- Dipôle électrique ;
- Conducteur en équilibre : condensateurs.

#### 2. **Electrocinétique**

- Courant électrique et densité de courant électrique, loi d'ohm, conducteur ohmique, résistance, puissance et énergie, modèle de conduction

### ➤ **Initiation à l'informatique : 1 crédit (15 heures); CM, TP**

1. Aperçu de l'évolution technologique des ordinateurs
2. Structure et fonction des ordinateurs et de leurs périphériques
3. Fichiers et réseaux
4. Systèmes d'exploitation
5. Mise en œuvre des logiciels de bureautique (traitement de texte, tableurs, base de données...)
6. Internet

### ➤ **Architecture des ordinateurs : 2 crédits (30 heures); CM, TP, TPE**

1. Processeurs, coprocesseurs
2. Bus
3. Mémoire centrales

4. E/S
5. Mémoires de masse
6. Constituant matériel

## ❖ **IIA113 : Electricité II**

### ➤ **Electrotechnique I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

#### 1. **Etude des transformateurs monophasés**

- Organisation technologique ;
- Principe de fonctionnement ;
- Etude du fonctionnement et bilan de puissance du transformateur parfait ;
- Essais du transformateur réel ;
- Bilan de puissance du transformateur réel.

#### 2. **Etude des machines à courant continu**

- Organisation technologique et principe de fonctionnement ;
- Modélisation, chutes de tensions et caractéristiques ;
- Réversibilité des M.C.C. ;
- Etude du fonctionnement et bilan énergétique en génératrice
  - Excitation indépendante ;
  - Excitation shunt ;
  - Excitation série ;
  - Excitation compound.
- Etude du fonctionnement et bilan énergétique en moteur :
  - Excitation indépendante ;
  - Excitation shunt ;
  - Excitation série ;
  - Excitation compound.

### ➤ **Electronique de puissance I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### 1. **Introduction générale**

- Définitions ;
- Classification des convertisseurs statiques ;
- Applications.

#### 2. **Semi-conducteurs de puissance**

- Diodes de puissance ;
- Thyristors et triacs de puissance ;
- Transistors bipolaires de puissance ;
- Transistors Mosfets de puissance ;
- Calcul du refroidissement.

#### 3. **Convertisseurs Alternatif-Continu**

- Redresseurs non commandés :
  - Montage à commutation parallèle simple  $P_q$  ;
  - Montages à commutation parallèle double  $PD_q$  ;
  - Montages à commutation série  $S_q$  ;
  - Etude des chutes de tension.
- Redresseurs commandés :
  - Principe du réglage de phase ;
  - Redresseurs simples commandés ;

- Redresseurs doubles tout thyristors ;
- Redresseurs mixtes ;
- Onduleur non autonome.

## ❖ **IIA123 : Electricité I**

### ➤ **Schémas électrique : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### **Normalisation et standardisation des schémas.**

1. **Symboles graphiques normalisés**
  - Appareils de commande ;
  - Appareils de protection ;
  - Equipements de force motrice, d'éclairage, de signalisation etc...
2. **Etude des schémas de base des montages domestiques**
  - SA-DA-VV ;
  - Télérupteur, minuterie.
3. **Equipements de force motrice (démarrage des moteurs)**
4. **Equipements de force motrice (freinage des moteurs)**
5. **Conception et lecture des schémas des installations électriques industrielles**

### ➤ **Circuit électrique : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. Notion de courant et de potentiel
2. Dipôles électriques linéaires et sources
3. Sources dépendantes
4. Lois de Kirchoff
5. Condensateur- inductance
6. Théorèmes d'analyse des réseaux résistifs
7. Les circuits électriques en régime sinusoïdale

## ❖ **IIA114 : Electronique II**

### ➤ **Electronique de base II : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Amplificateur de puissance
2. Transistors à effet de champ
3. Réponse en fréquence des amplificateurs
4. La contre-réaction
5. Amplificateurs à réaction

### ➤ **Circuits logiques II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Technologie des circuits logiques
2. Historique
3. Présentation
4. Principales familles logiques

5. Paramètres caractéristiques
6. Comparaison TTL-CMOS
7. Interface des circuits intégrés logiques
8. Bascules
9. Compteurs
10. Décompteurs

## ❖ **IIA124 : Electronique I**

### ➤ **Electronique de base I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. Rappels sur l'analyse des circuits électriques
2. Théorie des semi-conducteurs et jonction PN
3. Diodes à jonction et applications
4. Diodes spéciales et applications
5. Transistor bipolaire en régime statique
6. Transistor bipolaire en régime dynamique

### ➤ **Electronique grand public : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Emission radio
2. Réception radio
3. Télévision noir et blanc
4. Télévision couleur
5. Standard télé
6. Télévision numérique

## ❖ **IIA115 : Réseaux et Téléinformatiques**

### ➤ **Réseaux et Téléinformatiques : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Liaison et transmission des données ;
2. Principes des commutateurs(PABX)
3. Modèle de référence OSI
4. Description des différentes classes réseaux
5. Protocoles de transmission et d'accès
6. Multiplexage
7. Topologie des réseaux
8. Réseau a diffusion
9. Interconnexion des réseaux et modes d'accès
10. Liaisons sans fils
11. Mise en place d'un réseau local
12. Service télématique



## ❖ **IIA125 : Télécommunications**

### ➤ **Télécommunications : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

#### 1. **Les lignes de transmission**

- Caractéristiques des lignes de transmission ;
- Les supports guidés (paire torsadée, câble coaxial, fibre optique) ;
- Les supports libres (ondes hertziennes).

#### 2. **Modulation et démodulation**

- Modulation et Démodulation AM ;
- Modulation et Démodulation FM ;
- Modulation et Démodulation de Phase.

#### 3. **Modulations numériques.**

- Porteuse numérique et signal utile analogique : PAM, PDM, PPM, MIC, Delta ;
- Porteuse analogique et signal utile numérique : FSK, PSK, ASK.

## ❖ **IIA116 : Domotique I**

### ➤ **Domotique I : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

## ❖ **IIA126 : Mesures et Instrumentations**

### ➤ **Circuits logiques I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

#### 1. **Systèmes de numération et codes**

- Système de numération ;
- Conversion ;
- Ecriture des nombres signés ;
- Codes ;
- Arithmétique binaire ;
- Addition-Soustraction-Multiplication-Division.

#### 2. **Représentation des nombres signés-Opération sur les nombres signés**

- Addition en DCB.

#### 3. **Portes logiques et algèbre de Boole**

- Définitions ;
- Table de vérité ;
- Portes logiques ;
- Algèbre de Boole ;
- Mise sous forme algébrique des circuits logiques.

#### 4. **Simplification des fonctions logiques**

- Généralités ;
- Méthodes de simplification des fonctions logiques.

#### 5. **Circuits combinatoires**

- Additionneur binaire-Soustracteur binaire-Comparateur ;
- Codeur-Décodeur ;
- Multiplexeur-Démultiplexeur.

➤ **Métrologie : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

6. **Théorie de la mesure et instrumentation**

7. **Éléments de théorie de la mesure et de l'instrumentation électronique :**

- Définition et vocabulaire de la mesure ;
- Grandeurs physique et sources de perturbations ;
- Concept d'instrument de mesure.

8. **Modélisation du système de mesure :**

- Systèmes de mesure et instrumentation ;
- Rôle et principe d'une chaîne de mesure ;
- Modèle universel d'une chaîne de mesure.

9. **Mise en œuvre d'une chaîne de mesure :**

- Méthode conseillée pour la conduite d'une mesure ;
- Caractérisation des instruments et accessoires de mesure.

10. **Exploitation des résultats de mesure ou des données**

- Erreurs de mesure ;
- Principes et méthodes du calcul d'incertitude ;
- Calcul d'incertitude d'une chaîne de mesure ;
- Analyse statistique et qualité des instruments de mesure ;
- Notions de qualité et normalisation, normes, organismes internationaux ;
- Systèmes d'unité.

11. **Les ressources de l'instrumentation Electronique**

- Les Capteurs :
  - Définition et caractéristiques ;
  - Principes des capteurs ;
  - Conditionneurs des capteurs.
- Type de capteurs :
  - Température :
    - Pression ;
    - Déplacement ;
    - Humidité...
- Mesure de température ;
- Instruments de mesure :
  - Instruments de génération et d'analyse des signaux ;
  - Instruments de visualisation et d'enregistrement des signaux ;
  - Systèmes d'Acquisition de données.

❖ **IIA117 : Anglais et Comptabilité générale**

➤ **Expression orale : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **How to introduce oneself:**

- In facing a job interview
- In attending a staff meeting
- In social and professional encounters
- In "selling oneself"

NB: using adequate terms and expressions (Let me introduce myself; meet Peter; glad to meet you, etc)

2. **Initiation to Specialized translation (Comparing and contrasting 2 technical texts)**
3. **Contextual expressions in English and explanations**
  - Do you mind if..?
  - Here you are
  - May I?
  - I beg your pardon, etc.
4. **Reading comprehension, commenting it and answering questions :**
5. **Counting, figures, fractions, currencies, amounts, dots, commas, etc**
  - Zero/ naught/nil/oh/nothing/ love..., fourteen, .... Forty..., one hundred, one thousand million /one billion....
  - 606 (six oh six)
  - two-thirds
  - Irregular plural and irregular singular in English

➤ **Comptabilité Générale : 1 crédit (15 heures); CM, TD**

1. Le patrimoine
2. Les flux dans l'entreprise et leur enregistrement
3. Relation Balance, Bilan, Résultat
4. Droit comptable et le plan comptable
5. Les achats et les ventes
6. Les charges et les produits
7. Les frais accessoires sur achats et sur ventes
8. Les emballages
9. Le transport
10. Le système comptable classique
11. Les règlements au comptant
12. Les règlements à terme
13. Les amortissements
14. Les provisions

❖ **IIA127 : EOE et Techniques d'expression**

➤ **Economie et Organisation des Entreprises : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP**

1. **L'Entreprise et typologie des entreprises**
  - Définition de l'entreprise ;
  - Mode d'analyse ;
  - Entreprise comme unité de production ;
  - Entreprise comme unité de répartition ;
  - Entreprise comme cellule sociale ;
  - Classification des entreprises selon les critères économiques :
    - Selon l'activité économique ;
    - Selon la dimension ;
    - Selon le critère juridique.
2. **Structures d'organisation des Entreprises**
  - Répartition des tâches et exercice du pouvoir
    - Répartition des tâches :
      - Structure fonctionnelle ;
      - Structure divisionnelle ;
      - Structure géographique ;

- Structure dans la pratique.
- Exercice du pouvoir
  - La hiérarchie fonctionnelle ;
  - La hiérarchie Staff and Line.
- Coordination et relations dans les entreprises
  - Coordination des tâches de l'entreprise ;
  - Les relations dans les entreprises

### **3. L'insertion de l'entreprise dans le tissu économique**

- Notion de l'environnement de l'entreprise ;
- Les relations inter-entreprises :
  - Relations concurrentielles
  - Relations de complémentarité
- Les relations de l'entreprise avec les autres composantes de l'environnement.

### **4. L'activité productive**

- Les politiques commerciales (les 4P) :
  - La politique du produit ;
  - La politique du prix ;
  - La politique de la distribution ;
  - La politique de la communication.
- Les politiques et processus de production :
  - Politique de production :
    - production sur commande ;
    - production en série ;
    - Production en continu.
  - Processus de production :
    - Bureau des études et des recherches ;
    - Bureau des méthodes ;
    - Bureau d'ordonnancement et de lancement.
  - Différentes méthodes de production (influence de la technologie sur la production) :
    - Mécanisation, automatisation et PAO.
  - Politique de qualité (contrôle de la production) :
    - Au niveau des facteurs de production ;
    - Au niveau de l'avancement du travail ;
    - Au niveau de la qualité.
  - Organisation du travail et son évolution :
    - La taylorisation ;
    - Le fordisme ;
    - Les formes actuelles d'organisation du travail (influence des mutations technologiques et sociales) ;
    - Robotisation, enrichissement.

### **5. Le savoir entreprendre**

- La démarche du créateur ;
- La démarche du décideur ;
- La démarche du gestionnaire.

### **6. Le système d'information et le système de décision**

- Importance de l'information et de la communication dans l'entreprise
- Organisation d'un système d'information :
  - Banque de données ;
  - Base de données ;
  - Réseaux de communication.
- Apport de l'information en matière de système d'information ;

- Processus de décision ;
- Types de décision ;
- Outils d'aide à la décision :
  - Décision en avenir certain ;
  - Décision en avenir incertain.
- Pouvoirs et participation dans l'entreprise
  - Délégation du pouvoir de décision ;
  - Décentralisation du pouvoir de décision.

➤ **Techniques d'Expression : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

1. **Etude des situations de communication**

- Identification des facteurs de la situation de communication (émetteur, récepteur, code, canal, message, contexte) ;
- Situation de communication et interactions verbales ;
- Etude des éléments para verbaux (kinésique, proxémiques, mimogestuels, etc.) ;
- Identification et manipulation des figures d'expression et de pensée (métaphores, ironie, satire, parodie, etc.).

2. **Typologie des textes et recherche documentaire**

- Lecture des textes de natures diverses (littéraires/non littéraires, image fixe/image mobile, dessin de presse, caricature, etc.) ;
- Analyse des textes publicitaires et des discours (scientifiques, politiques, littéraires, etc.) ;
- Constitution et exploitation d'une documentation et montage des dossiers ;
- Lecture des textes cultivant les valeurs morales et civiques.

3. **Communication orale**

- Réalisation d'un exposé ;
- Réalisation d'une interview ;
- Réponse à une interview ;
- Présentation d'un compte-rendu oral ;
- Résumé de texte ;
- Réalisation d'un jeu de rôles ou d'une simulation ;
- Initiation au leadership et à la dynamique des groupes ;
- Ecoute et lecture attentive de documents sonores et/ou graphiques ;
- Lecture méthodique à l'oral.

❖ **IIA231 : Outils scientifiques de base III**

➤ **Probabilités : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

**Analyse combinatoire**

1. **Calculs des probabilités**

- Axiomes de Kolmogorov ;
- Probabilité conditionnelle et indépendance ;
- Axiome des probabilités totales et théorème de BAYES.

2. **Variables aléatoires**

- Définition ;
- Moments d'une variable aléatoire ;
- Loi conjointe et lois marginales d'un couple ;
- Inégalité de Bienaymé-Tchebychev ;

- Loi faible des grands nombres ;
- TCL.

### 3. **Lois de probabilité**

#### ➤ **Analyse mathématique III : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

##### **Suites et séries numériques**

1. Séries entières et séries de Fourier
2. Transformées de Fourier, transformées de Laplace et transformées en Z

#### ❖ **IIA241 : Outils scientifiques de base IV**

#### ➤ **Analyse mathématique IV : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

##### **Suites et séries numériques**

1. Séries entières et séries de Fourier
2. Transformées de Fourier, transformées de Laplace et transformées en Z

#### ➤ **Statistique : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Estimations d'une proportion et d'une moyenne
2. Tests d'hypothèse (khi-deux d'indépendance, moyenne et proportion)
3. Distributions statistiques à une et à deux variables

#### ❖ **IIA232 : Physique et Informatique III**

#### ➤ **Système d'exploitation I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

#### ➤ **Physique des capteurs : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **Définition et caractéristiques**
2. **Principes des capteurs**
3. **Conditionneurs des capteurs**
4. **Type de capteurs :**
  - Température ;
  - Pression ;
  - Déplacement ;
  - Humidité.
5. **Mesure de température**
6. **Technologie des capteurs**
  - Instruments de mesure :
    - Instruments de génération et d'analyse des signaux ;
    - Instruments de visualisation et d'enregistrement des signaux ;
    - Systèmes d'Acquisition de données.

## ❖ IIA242 : Physique et Informatique IV

### ➤ **Base de données : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Introduction aux bases de données relationnelles
2. Etude d'un SGBD (Access, MySQL...)
3. Etude de langage SQL

### ➤ **Instrumentation : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **Théorie de la mesure et instrumentation**
2. **Éléments de théorie de la mesure et de l'instrumentation électronique**
  - Définition et vocabulaire de la mesure ;
  - Grandeurs physique et sources de perturbations ;
  - Concept d'instrument de mesure.
3. **Modélisation du système de mesure**
  - Système de mesure et instrumentation ;
  - Rôle et principe d'une chaîne de mesure ;
  - Modèle universel d'une chaîne de mesure.
4. **Mise en œuvre d'une chaîne de mesure**
  - Méthode conseillée pour la conduite d'une mesure ;
  - Caractérisation des instruments et accessoires de mesure.
5. **Exploitation des résultats de mesure ou des données**
  - Erreurs de mesure ;
  - Principe et méthodes du calcul d'incertitude ;
  - Calcul d'incertitude d'une chaîne de mesure ;
  - Analyse statistique et qualité des instruments de mesure ;
  - Notion de qualité et normalisation, normes, organisme internationaux ;
  - Systèmes d'unité.
6. **Les ressources de l'instrumentation électronique**

## ❖ IIA233 : Electricité III

### ➤ **Electrotechnique II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

7. **Etude des moteurs asynchrones triphasés**
  - Organisation technologique ;
  - Principe de fonctionnement du champ tournant ;
  - Caractéristiques électromécaniques ;
  - Etude du fonctionnement et bilan de puissance :
    - Statorique ;
    - Rotorique.
8. **Etude des machines synchrones**
  - Organisation technologique et principe de fonctionnement ;
  - Modélisation et caractéristiques ;
  - Réversibilité des M.S ;
  - Etude du fonctionnement de l'alternateur mono et triphasé :
    - F.e.m ;
    - Modélisation en régime linéaire ;

- Modélisation en régime saturé (Behn-Eschumberg) ;
- Bilan énergétique.
- Etude du fonctionnement du moteur synchrone triphasé
  - Caractéristiques à puissances constantes ;
  - Caractéristiques à tension constante (fonctionnement en compensateur synchrone).

➤ **Régulation et Asservissements I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. Généralités sur les asservissements
2. Notion de système
3. Caractéristiques des systèmes
4. Qualité d'un système de commande
5. Structure d'un système bouclé
6. Organisation fonctionnelle
7. Transformée de Laplace et fonction de transfert
8. Définition
9. Transformée des fonctions usuelles
10. Propriétés
11. Applications
12. Transformée inverse
13. Fonction de transfert et schéma bloc
14. Fonction de transfert
15. Réponse d'un système
16. Applications
17. Influence des pôles
18. Algèbre des schémas blocs
19. Réponse fréquentielle
20. Généralités
21. Représentation de Bode
22. Courbes de Nyquist et de Black

❖ **IIA243 : Installation et Domotique**

➤ **Installation et configuration : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Introduction aux réseaux locaux ;
2. Transmission ;
3. Structure de trames, protocoles d'échanges
4. Modules d'échanges autonomes, mémoires d'échange
5. Bus spécialisés (IEEE488, I2C, SCSI)
6. Câblage et couches physiques
7. Méthodes d'accès
8. Cartes de communication
9. Modems
10. Installation et configuration du système Linux



11. Cartes mères
12. Enregistrement de données
13. Interfaces d'E/S
14. Configuration et connectique du PC

➤ **Domotique II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

### ❖ **IIA234 : Electronique III**

➤ **Electronique des fonctions : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Fonctions amplification de tension, de courant et de puissance
2. Amplificateur Opérationnel (AOP) utilisé en mode linéaire
3. Imperfections d'un amplificateur
4. Produit gain-bande passante, « Slew-rate »
5. Amplificateur Opérationnel (AOP) utilisé en mode non linéaire
6. Oscillateurs
7. Filtrage actif : structure, réponse.

➤ **Microprocesseur I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Définition et Rappels**

- Microprocesseur ;
- Systèmes de numérotation (binaire et hexadécimale) ;
- complément à 2, etc...) ;
- Domaines d'applications des microprocesseurs.

2. **Architectures de base d'un système à µP**

- Architecture de Von Neumann :
  - L'UCT ;
  - La mémoire principale ;
  - Les Interfaces d'E/S ;
  - Le Bus.
- Architecture de Harvard ;
- Décodage d'adresse.

3. **Les Mémoires**

- Organisation interne ;
- Caractéristiques ;
- Types de mémoires ;
- Interfaçage µP/ boîtier Mémoire ;
- Mapping Mémoire.

### ❖ **IIA244 : Périphériques et Microprocesseurs**

➤ **Périphériques d'E/S : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

1. Coupleurs d'E/S
2. Types de périphériques
3. Chaîne multimédia

➤ **Microprocesseur II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **Architecture matérielle et Logicielle d'un Microprocesseur**

- Structure logique et physique d'un microprocesseur (schéma fonctionnel, unités de commande et de traitement ; registres, etc.) ;
- Fonctionnement d'un microprocesseur ;
- Architecture RISC et CISC.

2. **Programmation d'un µP**

- Jeu d'instruction ;
- Langage de programmation ;
- Modes d'adressage ;
- Phases de développement d'un programme.

3. **Les Entrées- Sorties et Modes de fonctionnement**

- Rôle d'un port E/S ;
- Constitution d'un Port d'E/S ;
- Type de périphériques (Entrée ; sorties ; entrées/sortie ;
- Interfaçage avec les périphériques externes (Led, Relais, BP, interrupteurs, potentiomètre ...) ;
- Mode de communication (DMA, polling) ;
- Les interruptions.

❖ **IIA235 : Automatisme et Electronique de puissance**

➤ **Automatisme industriel I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Structure d'un système automatisé.**

- Introduction ;
- But de l'automatisation ;
- Classification des automatismes ;
- Structure d'un S.A.P.

2. **Technologie de la matérialisation**

- Généralités ;
- Capteurs ;
- Préactionneurs ;
- Actionneurs-éléments de signalisation ;
- Unité de traitement de l'information.

3. **Equipements de force motrice (démarrage et freinage des moteurs)**

4. **Equipements pneumatiques**

5. **GRAFCET**

- Généralités ;
- Etapes-transition-liaisons orientées ;
- Règles d'évolution ;
- Types de GRAFCET :
  - Point de vue systèmes ;
  - Point de vue P.O ;
  - Point de vue P.C.
- Mise en équation d'un GRAFCET.

➤ **Electronique de puissance II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **Les Convertisseurs Alternatif-Alternatif**

- Etude des Gradateurs (monophasé et triphasé) ;
- Etude des Cyclo convertisseurs (monophasé et triphasé).

2. **Les Convertisseurs Continu-Continu**

- Hacheur à liaison directe ;
- Hacheurs à accumulation d'énergie électromagnétique ;
- Réversibilité des Hacheurs.

3. **Les Convertisseurs Continu-Alternatif**

- Onduleurs monophasés :
  - Montage demi-point ;
  - Montage en pont ;
  - Onduleur en marches d'escaliers.
- Onduleur triphasé en pont.

❖ **IIA245 : Automatisme et Commandes/Régulations**

➤ **Automatisme Industriel II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Cycles d'un GRAFCET
2. GRAFCET linéaire
3. Saut d'étape
4. Reprise de séquences
5. Aiguillage en OU
6. Parallélisme structurel
7. Architecture des API
8. Organisation technologique-fonctionnement-avantages
9. Programmation de l'API
10. Langage - méthodologie de programmation (PL71-2)
11. Mise en œuvre-câblage-critère de choix

➤ **Commande de processus industriels II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Les fonctions
2. Fonction sans passage d'argument et renvoyant rien au programme
3. Fonction sans passage d'argument et renvoyant une valeur au programme
4. Fonction avec passage d'argument
5. Mini-projets
6. Clignotant à LED
7. Chenillard à lampe 220V
8. Commande par carte à PIA 8255
9. Programmation d'un Grafcet
10. Feux de carrefour
11. Commande de moteur asynchrone

➤ **Régulation et Asservissements II : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

1. **Système de 1er ordre**

- Définition ;
- Réponse impulsionnelle ;
- Réponse indicielle ;
- Réponse en vitesse ;
- Réponse harmonique ;
- Lieu de Bode ;
- Lieu de Nyquist.

2. **Système du 2nd ordre**

- Généralités ;
- Réponse impulsionnelle ;
- Réponse indicielle ;
- Etude de la stabilité ;
- Stabilité ;
- Précision ;
- Rapidité ;
- Marge de gain- marge de phase ;
- Correcteur (P, PI, PD, PID).

❖ **IIA236 : Commande de processus industriels I**

➤ **Commande de processus industriels I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. **Etudes des interfaces de commande**

- Interface à relais ;
- Interface à thyristor ;
- Buffer et multiplexage ;
- Application.

2. **Echange de données**

- Interface d'entrée / sortie ;
- Technique d'échange de données ;
- Types de liaisons.

3. **Ports du PC en commande par PC**

- Port LPT ;
- Présentation du port ;
- Port COM.

4. **Eléments du langage C**

- Edition, mise au point et exécution d'un programme ;
- Type de variable ;
- Opérateurs ;
- Fonction ***Printf*** ;
- Applications.

5. **Saisie au clavier**

- Fonction ***getch*** ;
- Fonction ***scanf*** ;
- Fonction ***getchar***.

6. **Boucles et tests**

- Opérateurs logiques ;

- Instruction ***si... alors...sinon*** ;
- Boucle ***tant que...faire*** ;
- Instruction ***for*** ;
- Instruction ***au cas où...faire*** ;
- Instruction ***répéter ...tant que***.

## ❖ **IIA246 : Stage professionnel**

### ➤ **Stage professionnel : 6 crédits (90 heures); TP, TPE**

1. Arrivée et intégration en Entreprise
2. Travail en entreprise
3. Tenue du journal de stagiaire
4. Choix du thème de travail en collaboration avec l'encadreur professionnel et l'encadreur académique
5. Elaboration du canevas de recherche
6. Ressources à exploiter
7. Organisation du travail
8. Rédaction du rapport
9. Présentation du rapport devant un jury

## ❖ **IIA237 : Création d'Entreprise et Education civique et éthique**

### ➤ **Création d'Entreprise : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Notion d'entrepreneur
2. Motivations à la création d'entreprise
3. Recherche d'Idées et Evaluation
4. Recherche du Financement
5. Choix du Statut Juridique
6. Aspects éthiques des affaires

### ➤ **Education civique et éthique : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

#### **Les concepts**

- Le citoyen ;
- La nation ;
- L'Etat ;
- Biens publics - biens collectifs ;
- Les libertés ;
- Le service public ;
- Problème d'éthique ;
- Ethique, droit et raison ;
- Management et éthique de la responsabilité ;
- Ethique et management.

## ❖ **IIA247 : Economie générale**

### ➤ **Economie générale : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

#### **1. Introduction**

- Classification des acteurs de la vie économique ;
- Opérations économiques ;
- Les relations entre les agents économiques : le circuit économique ;
- Notions élémentaires de comptabilité nationale : les agrégats et leur circuit ; produit, revenu, dépense.

#### **2. La consommation**

- Eléments de démographie ;
- Les besoins, le niveau de vie, le genre de vie ;
- La consommation individuelle et la consommation collective ;
- La demande.

#### **3. La production**

- Les unités de production, les secteurs et les branches d'activité ;
- Les facteurs de production et leurs combinaisons, l'offre ;
- La concentration.

#### **4. Croissance et développement**

- Croissance
  - Définition et mesure ;
  - Facteurs de la croissance ;
  - Croissance et notions voisines.
- Développement
  - Définition ;
  - Critères de développement.

#### **5. Le règlement des échanges internationaux**

- Le change ;
- La formation du taux de change ;
- Les essais d'organisation monétaire internationale et ses difficultés.

Filière : GENIE INFORMATIQUE

Spécialité :

**MAINTENANCE DES SYSTEMES  
INFORMATIQUES**

### **1. OBJECTIF DE LA FORMATION**

Cette spécialité forme des techniciens supérieurs capables d'assurer l'entretien et la réparation des matériels informatiques. Ils peuvent également réaliser l'installation de nouveaux équipements ou assurer la formation des utilisateurs.

### **2. COMPETENCES RECHERCHEES**

#### **• Compétences génériques**

- Travailler en autonomie, collaborer en équipe ;
- Analyser, synthétiser un document professionnel (français, anglais) ;
- Communiquer à l'oral, à l'écrit, en entreprise ou extérieur (français, anglais) ;
- Participer à /Mener une démarche de gestion de projet ;
- Connaître et exploiter les réseaux professionnels et institutionnels des secteurs de l'informatique.

#### **• Compétences spécifiques**

- Diagnostiquer à distance un dysfonctionnement informatique matériel ou logiciel ;
- Identifier les ressources nécessaires à la résolution du dysfonctionnement et aiguiller si besoin l'appel (maintenance sur site, technicien spécialisé...) ;
- Guider l'utilisateur pour résoudre le dysfonctionnement ou prendre le contrôle à distance ;
- Identifier les phases d'intervention à partir des informations du diagnostic help desk, de la hot line, des dossiers constructeurs ;
- Changer ou réparer un élément ou un ensemble défectueux ;
- Configurer le poste de travail au besoin de l'utilisateur et effectuer des tests de fonctionnement ;
- Effectuer des opérations de nettoyage et de réglage sur les matériels et équipements.

### **3. DEBOUCHES**

- Chef de projet informatique ;
- Développeur informatique ;
- Technicien de maintenance en distribution automatique



## 4. ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

### SEMESTRE 1

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |                                  | Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTEMES INFORMATIQUES |     |    |     |       |                   |
|--|----------------------------------|---|-----|----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements       | Volume horaire                                      |     |    |     |       | Nombre de crédits |
|  |                                  | CM  | TD  | TP | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |                                  |   |     |    |     |       |                   |
| MSI111   | Outils scientifique de base I    | 35  | 20  | 0  | 5   | 60    | 4                 |
| MSI112   | Electricité I                    | 20  | 10  | 40 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |                                  |   |     |    |     |       |                   |
| MSI113   | Méthodologie de maintenance      | 40  | 10  | 20 | 5   | 75    | 5                 |
| MSI114   | Réseaux                          | 30  | 10  | 15 | 5   | 60    | 4                 |
| MSI115   | Electronique I                   | 30  | 15  | 10 | 5   | 60    | 4                 |
| MSI116   | Informatique I                   | 45  | 25  | 0  | 5   | 75    | 5                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |                                  |   |     |    |     |       |                   |
| MSI117   | Anglais et Comptabilité générale | 30  | 10  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |                                  | 230   | 100 | 85 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 2

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |   | Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTEMES INFORMATIQUES |    |     |     |       |                   |
|--|---|---|----|-----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements                      | Volume horaire                                      |    |     |     |       | Nombre de crédits |
|  |   | CM  | TD | TP  | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |   |   |    |     |     |       |                   |
| MSI121   | Outils scientifiques de base II                 | 35  | 20 | 0   | 5   | 60    | 4                 |
| MSI122   | Architecture des ordinateurs et Programmation   | 20  | 10 | 40  | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |   |   |    |     |     |       |                   |
| MSI123   | Electronique II                                 | 40  | 10 | 20  | 5   | 75    | 5                 |
| MSI124   | Electricité II                                  | 40  | 10 | 20  | 5   | 75    | 5                 |
| MSI125   | Réseaux et Conception de méthode de maintenance | 40  | 10 | 20  | 5   | 75    | 5                 |
| MSI126   | Microprocesseur                                 | 20  | 10 | 10  | 5   | 45    | 3                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |   |   |    |     |     |       |                   |
| MSI127   | EOE et Techniques d'expression                  | 30  | 10 | 0   | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |   | 225   | 80 | 110 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 3

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |   | Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTEMES INFORMATIQUES |    |     |     |       |                   |
|--|---|---|----|-----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements                            | Volume horaire                                      |    |     |     |       | Nombre de crédits |
|  |   | CM  | TD | TP  | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |   |   |    |     |     |       |                   |
| MSI231   | Outils scientifiques de base 3                        | 35  | 20 | 0   | 5   | 60    | 4                 |
| MSI232   | Système et Base de données I                          | 25  | 15 | 30  | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |   |   |    |     |     |       |                   |
| MSI233   | Electronique III                                      | 25  | 15 | 30  | 5   | 75    | 5                 |
| MSI234   | Régulation et réseaux                                 | 10  | 5  | 55  | 5   | 75    | 5                 |
| MSI235   | Assemblage  | 15  | 10 | 30  | 5   | 60    | 4                 |
| MSI236   | Programmation I                                       | 10  | 10 | 35  | 5   | 60    | 4                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |   |   |    |     |     |       |                   |
| MSI237   | Création d'entreprise et Education civique et éthique | 30  | 10 | 0   | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |   | 150   | 85 | 180 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 4

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |   | Spécialité : MAINTENANCE DES SYSTEMES INFORMATIQUES |    |     |     |       |                   |
|--|---|---|----|-----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements                | Volume horaire                                      |    |     |     |       | Nombre de crédits |
|  |   | CM  | TD | TP  | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |   |   |    |     |     |       |                   |
| MSI241   | Outils scientifiques de base IV           | 35  | 20 | 0   | 5   | 60    | 4                 |
| MSI242   | Système et Base de données II             | 25  | 15 | 30  | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |   |   |    |     |     |       |                   |
| MSI243   | Programmation II                          | 20  | 15 | 20  | 5   | 60    | 4                 |
| MSI244   | Périphériques et Assemblage               | 35  | 15 | 20  | 5   | 75    | 5                 |
| MSI245   | Régulation et Installation/Administration | 25  | 15 | 0   | 5   | 45    | 3                 |
| MSI246   | Stage professionnel                       | 0   | 0  | 60  | 30  | 90    | 6                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |   |   |    |     |     |       |                   |
| MSI247   | Economie Générale                         | 30  | 10 | 0   | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |   | 170   | 90 | 130 | 60  | 450   | 30                |

## 5. DESCRIPTIF DES UNITES D'ENSEIGNEMENT

### ❖ MSI111 : Outils scientifiques de base I

#### ➤ Analyse mathématique I : 2 crédit (30 heures); CM, TD, TPE

1. **Fonctions numériques d'une variable réelle**
  - Fonctions logarithmes et exponentielles ;
  - Fonctions circulaires réciproques ;
  - Fonctions hyperboliques et leurs réciproques.
2. **Fonctions de plusieurs variables réelles**
  - Dérivées partielles 1<sup>ère</sup> et 2<sup>nde</sup> ;
  - Théorème de Schwarz ;
  - Applications différentiables ;
  - Fonctions composées ;
  - Formes différentielles ;
  - Opérateurs vectoriels.
3. **Formules de Taylor et développements limités**
4. **Calcul intégral (intégrales simples et multiples)**
5. **Equations différentielles**

#### ➤ Algèbre linéaire : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

1. Espaces vectoriels de dimension finie  $n \leq 4$
2. Calcul matriciel
3. Nombres complexes
4. Polynômes et fractions rationnelles

### ❖ MSI121 : Outils scientifiques de base II

#### ➤ Analyse mathématique II : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE

1. **Fonctions numériques d'une variable réelle**
  - Fonctions logarithmes et exponentielles ;
  - Fonctions circulaires réciproques ;
  - Fonctions hyperboliques et leurs réciproques.
2. **Fonctions de plusieurs variables réelles**
  - Dérivées partielles 1<sup>ère</sup> et 2<sup>nde</sup> ;
  - Théorème de Schwarz ;
  - Applications différentiables ;
  - Fonctions composées ;
  - Formes différentielles ;
  - Opérateurs vectoriels.
3. **Formules de Taylor et développements limités**
4. **Calcul intégral (intégrales simples et multiples)**
5. **Equations différentielles**

➤ **Algèbre linéaire II : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

1. Nombres complexes
2. Polynômes et fractions rationnelles

❖ **MSI112 : Electricité I**

➤ **Electronique numérique I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. Systèmes de numération et codes
2. Système de numération
3. Conversion
4. Ecriture des nombres signés
5. Codes
6. Arithmétique binaire
7. Addition
8. Soustraction
9. Multiplication
10. Division
11. Représentation des nombres signés
12. Opération sur les nombres signés
13. Addition en DCB
14. Portes logiques et algèbre de Boole
15. Définitions
16. Table de vérité
17. Portes logiques
18. Algèbre de Boole
19. Mise sous forme algébrique des circuits logiques
20. Simplification des fonctions logiques
21. Généralités
22. Méthodes de simplification des fonctions logiques
23. Circuits combinatoires
24. Additionneur binaire
25. Soustracteur binaire
26. Comparateur
27. Codeur
28. Décodeur
29. Multiplexeur
30. Démultiplexeur

➤ **Circuits électriques I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Notion de courant et de potentiel
2. Dipôles électriques linéaires et sources
3. Sources dépendantes
4. Lois de Kirchoff

5. Condensateur- inductance
6. Théorèmes d'analyse des réseaux résistifs
7. Les circuits électriques en régime sinusoïdale

## ❖ **MSI122 : Architecture des ordinateurs et Programmation**

### ➤ **TP programmation en Pascal : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Notions de base**
2. **Principes du Turbo Pascal**
  - Structure de base d'un programme ;
  - Séquence d'instructions ;
  - L'instruction WriteLn ;
  - L'affectation à une variable ;
  - L'instruction ReadLn.
3. **Expressions**
  - Instructions et expressions ;
  - Priorité et parenthèses ;
  - Types numériques ;
  - Les booléens.
4. **Structures de contrôle**
  - Sélection (IF ... THEN ... ELSE ...) ;
  - Itération (WHILE et REPEAT) ;
  - Schémas du déroulement d'un programme ;
  - La boucle FOR.
5. **Procédures et fonctions**
  - Un nom pour un bloc d'instructions ;
  - Variables locales ;
  - Passage de paramètres ;
  - Portée des identificateurs ;
  - Obtenir un résultat.
6. **Les tableaux**
  - Représentation des tableaux ;
  - Syntaxe des types tableaux ;
  - Déclaration d'un type ;
  - Les chaînes de caractères ;
  - Les constantes.
7. **Enregistrements**

### ➤ **Architecture des ordinateurs II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Processeurs, coprocesseurs
2. Bus
3. Mémoire centrales
4. E/S
5. Dialogue avec les périphériques, interruptions
6. Accès direct à la mémoire (Direct Memory Access, DMA)
7. L'interface avec la mémoire

8. Mémoires de masse
9. Constituant matériel

### ❖ **MSI113 : Méthodologie de maintenance**

- **Concept et méthode de maintenance I : 5 crédits (75 heures); CM, TD, TP, TPE**
  1. **Organisation de la maintenance**
  2. **Les coûts liés à la maintenance**
  3. **La fonction documentation**
  4. **La préparation des actions de maintenance**
    - La préparation en maintenance corrective ;
    - La préparation en maintenance préventive :
      - Méthodologie générale de la mise en œuvre ;
      - La maintenance préventive systématique.

### ❖ **MSI123 : Electronique II**

- **Electronique analogique II : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**
  1. Transistor bipolaire en régime dynamique
  2. Amplificateur de puissance
  3. Transistor à effet de champ
- **Electronique de puissance II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**
  1. **Les Convertisseurs Alternatif-Alternatif**
    - Etude des Gradateurs (monophasé et triphasé) ;
    - Etude des Cyclo convertisseurs (monophasé et triphasé).
  2. **Les Convertisseurs Continu-Continu**
    - Hacheur à liaison directe ;
    - Hacheurs à accumulation d'énergie électromagnétique ;
    - Réversibilité des Hacheurs.
  3. **Les Convertisseurs Continu-Alternatif**
    - Onduleurs monophasés :
      - Montage demi-point ;
      - Montage en pont ;
      - Onduleur en marches d'escaliers.
    - Onduleur triphasé en pont.

### ❖ **MSI114 : Réseaux**

- **Réseaux I : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**
  1. Généralités
  2. Le modèle OSI de l'iso
  3. Architecture des réseaux

4. Principes de fonctionnement (maille, bus, anneau, étoile)
5. Techniques de câblage actuelles
6. Étude des couches 1 et 2
7. Étude couche 3

## ❖ **MSI124 : Electricité II**

### ➤ **Electronique numérique II : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Technologie des circuits logiques
2. Historique
3. Présentation
4. Principales familles logiques
5. Paramètres caractéristiques
6. Comparaison TTL-CMOS
7. Interface des circuits intégrés logiques
8. Bascules
9. Compteurs
10. Décompteurs

### ➤ **Circuits électrique II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Notion de courant et de potentiel
2. Dipôles électriques linéaires et sources
3. Sources dépendantes
4. Lois de Kirchhoff
5. Condensateur - inductance
6. Théorèmes d'analyse des réseaux résistifs
7. Les circuits électriques en régime sinusoïdale

## ❖ **MSI115 : Electronique I**

### ➤ **Electronique analogique I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Rappels sur l'analyse des circuits électriques
2. Théorie des semi-conducteurs et jonction PN
3. Diodes et applications
4. Fonction d'alimentation
5. Transistor bipolaire en régime statique
6. Transistor bipolaire en régime dynamique

### ➤ **Electronique de puissance I : 2 crédits (30 heures); CM, TP, TPE**

1. **Introduction générale**
  - Définitions ;
  - Classification des convertisseurs statiques ;
  - Applications.

## 2. **Semi-conducteurs de puissance**

- Diodes de puissance ;
- Thyristors et triacs de puissance ;
- Transistors bipolaires de puissance ;
- Transistors Mosfets de puissance ;
- Calcul du refroidissement.

## 3. **Convertisseurs Alternatif-Continu**

- Redresseurs non commandés :
  - Montage à commutation parallèle simple Pq ;
  - Montages à commutation parallèle double PDq ;
  - Montages à commutation série Sq ;
  - Etude des chutes de tension.
- Redresseurs commandés :
  - Principe du réglage de phase ;
  - Redresseurs simples commandés ;
  - Redresseurs doubles tout thyristors ;
  - Redresseurs mixtes ;
  - Onduleur non autonome.

## 4. **Les Convertisseurs Alternatif-Alternatif**

- Etude des Gradateurs (monophasé et triphasé) ;
- Etude des Cyclo convertisseurs ( monophasé et triphasé).

# ❖ **MSI125 : Réseaux et Conception de méthodes de maintenances**

## ➤ **Réseaux II : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Vue en couches de TCP/IP
2. Identification des machines (format d'une adresse IP, les différentes classes d'adresses)
3. Passage des adresses IP aux adresses physiques
4. Interconnexions de réseaux
5. Routage

## ➤ **Concept et méthode de maintenance II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

### 1. **La préparation des actions de maintenance**

- La maintenance préventive conditionnelle ;
- La surveillance vibratoire ;
- L'analyse des huiles ;
- La thermographie infrarouge.

### 2. **Sûreté de fonctionnement**

- Disponibilité opérationnelle ;
- Analyse de la disponibilité ;
- Etude de la fiabilité.



## ❖ **MSI116 : Informatique I**

### ➤ **Algorithmique : 3 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Introduction à l'algorithmique
2. Les Variables
3. Lecture et Ecriture
4. Les Tests
5. Encore de la Logique
6. Les Boucles
7. Les Tableaux
8. Tableaux Multidimensionnels
9. Fonctions Prédéfinies
10. Fichiers
11. Procédures et Fonctions

### ➤ **Architecture des ordinateurs I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **Introduction**
2. **Structure générale d'un ordinateur**
3. **Représentation de l'information arithmétique en binaire**
  - Information ;
  - Représentation des nombres :
    - Système de numération en base 2 ;
    - Représentations en "virgule fixe" :
      - Nombres sans signe ;
      - Nombres avec signe.
    - Représentations en "virgule flottante".
  - Arithmétique en binaire :
    - Nombres en binaire, sans signe :
      - L'addition ;
      - La soustraction (A - B) ;
      - La multiplication ;
      - La division.
    - Nombres en complément à 2 :
      - Obtenir le complément à 2 ;
      - L'addition • exemples.
    - Nombres en DCBN compacte :
      - L'addition • exemples ;
      - La soustraction (A - B).
  - Représentation des caractères.
4. **Circuits combinatoires**
  - Algèbre de Boole et opérateurs combinatoires ;
  - Synthèse combinatoire :
    - Formes canoniques ;
    - Simplification de l'écriture d'une fonction logique :
      - Méthode algébrique ;
      - Méthode de Karnaugh.
    - Synthèse avec circuits élémentaires (portes) ;
    - Synthèse avec mémoires mortes (Read Only Memory, ROM) ;

- Synthèse avec réseaux programmables (Programmable LogicArray, PLA)
- Bus et circuits "à trois états" (Tri-State Logic).

#### **5. Circuits séquentiels**

- Bascules :
  - Bascules RS ;
  - Bascules JK ;
  - Bascules D.
- Registres :
  - Registres parallèles ;
  - Registres de déplacement.
- Compteurs ;
- Synthèse d'automates synchrones.

#### **6. Circuits complexes**

- Unité Arithmétique et Logique (UAL, ALU) :
  - Additionneurs ;
  - Additionneur/soustracteur ;
  - Unité Arithmétique et Logique.
- Mémoire vive (Random Access Memory, RAM) :
  - Mémoires RAM statiques (SRAM) ;
  - Mémoires RAM dynamiques (DRAM) ;
  - Augmentation de la capacité : utilisation de plusieurs circuits.

#### **7. Structure et fonctionnement global d'un ordinateur**

- Structure et fonctionnement :
  - Structure simplifiée ;
  - Fonctionnement :
    - Exécution d'une instruction ;
    - Exécution des programmes.
- Architecture et performances :
  - Temps d'exécution ;
  - Amélioration des accès mémoire ;
  - Modèles d'exécution et réduction du temps d'exécution.

#### **8. Structure et fonctionnement de l'unité centrale**

- Structure et fonctionnement d'une unité centrale simple ;
- Structure et fonctionnement de l'unité centrale SPARC :
  - Registres internes ;
  - Bus, pipeline, contrôle.

#### **9. Les instructions du SPARC**

- Registres et types de données ;
- Types et formats d'instructions. Modes d'adressage ;
- Instructions de transfert registres UC ↔ mémoire ;
- Instructions arithmétiques, logiques et de translation (shift) ;
- Instructions de transfert de contrôle :
  - Appel d'une procédure ;
  - Retour d'une procédure ;
  - Exemples d'utilisation.
- Autres instructions.

#### **10. Organisation et gestion de la mémoire**

- Hiérarchie de mémoires :
  - La mémoire cache et sa gestion ;
  - Mémoire principale et mémoire virtuelle.

#### **11. Les entrées/sorties (E/S, I/O) et leur gestion**

- Types de dispositifs d'E/S ;
- L'interface avec l'UC.

## ❖ **MSI126 : Microprocesseur**

### ➤ **Microprocesseur et microcontrôleur : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

#### **1. Définition et Rappels**

- Microprocesseur ;
- Systèmes de numérotation (binaire et hexadécimale) ;
- Complément à 2 etc... ;
- Domaines d'applications des microprocesseurs.

#### **2. Architectures de base d'un système à $\mu$ P**

- Architecture de Von Neumann :
  - L'UCT ;
  - La mémoire principale ;
  - Les Interfaces d'E/S ;
  - Le Bus.
- Architecture de Harvard ;
- Décodage d'adresse.

#### **3. Les Mémoires**

- Organisation interne ;
- Caractéristiques ;
- Types de mémoires ;
- Interfaçage  $\mu$ P/ boîtier Mémoire ;
- Mapping Mémoire.

## ❖ **MSI117 : Anglais et Comptabilité générale**

### ➤ **Expression Orale : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

#### **1. How to introduce oneself:**

- In facing a job interview
- In attending a staff meeting
- In social and professional encounters
- In "selling oneself"

NB: using adequate terms and expressions (Let me introduce myself; meet Peter; glad to meet you, etc)

#### **2. Initiation to Specialized translation (Comparing and contrasting 2 technical texts)**

#### **3. Contextual expressions in English and explanations**

- Do you mind if..?
- Here you are
- May I?
- I beg your pardon, etc.

#### **4. Reading comprehension, commenting it and answering questions :**

#### **5. Counting, figures, fractions, currencies, amounts, dots, commas, etc**

- Zero/ naught/nil/oh/nothing/ love..., fourteen, .... Forty..., one hundred, one thousand million /one billion....
- 606 (six oh six)
- two-thirds
- Irregular plural and irregular singular in English

➤ **Comptabilité Générale : 1 crédit (15 heures); CM, TD**

1. Le patrimoine
2. Les flux dans l'entreprise et leur enregistrement
3. Relation Balance, Bilan, Résultat
4. Droit comptable et le plan comptable
5. Les achats et les ventes
6. Les charges et les produits
7. Les frais accessoires sur achats et sur ventes
8. Les emballages
9. Le transport
10. Le système comptable classique
11. Les règlements au comptant
12. Les règlements à terme
13. Les amortissements
14. Les provisions

❖ **MSI127 : EOE et Techniques d'expression**

➤ **Economie et Organisation des Entreprises : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **L'Entreprise et typologie des entreprises**

- Définition de l'entreprise ;
- Mode d'analyse ;
- Entreprise comme unité de production ;
- Entreprise comme unité de répartition ;
- Entreprise comme cellule sociale ;
- Classification des entreprises selon les critères économiques :
  - Selon l'activité économique ;
  - Selon la dimension ;
  - Selon le critère juridique.

2. **Structures d'organisation des Entreprises**

- Répartition des tâches et exercice du pouvoir
  - Répartition des tâches :
    - Structure fonctionnelle ;
    - Structure divisionnelle ;
    - Structure géographique ;
    - Structure dans la pratique.
- Exercice du pouvoir
  - La hiérarchie fonctionnelle ;
  - La hiérarchie Staff and Line.
- Coordination et relations dans les entreprises
  - Coordination des tâches de l'entreprise ;
  - Les relations dans les entreprises

3. **L'insertion de l'entreprise dans le tissu économique**

- Notion de l'environnement de l'entreprise ;
- Les relations inter-entreprises :
  - Relations concurrentielles
  - Relations de complémentarité
- Les relations de l'entreprise avec les autres composantes de l'environnement.

#### **4. L'activité productive**

- Les politiques commerciales (les 4P) :
  - La politique du produit ;
  - La politique du prix ;
  - La politique de la distribution ;
  - La politique de la communication.
- Les politiques et processus de production :
  - Politique de production :
    - production sur commande ;
    - production en série ;
    - Production en continu.
  - Processus de production :
    - Bureau des études et des recherches ;
    - Bureau des méthodes ;
    - Bureau d'ordonnancement et de lancement.
  - Différentes méthodes de production (influence de la technologie sur la production) :
    - Mécanisation, automatisation et PAO.
  - Politique de qualité (contrôle de la production) :
    - Au niveau des facteurs de production ;
    - Au niveau de l'avancement du travail ;
    - Au niveau de la qualité.
  - Organisation du travail et son évolution :
    - La taylorisation ;
    - Le fordisme ;
    - Les formes actuelles d'organisation du travail (influence des mutations technologiques et sociales) ;
    - Robotisation, enrichissement.

#### **5. Le savoir entreprendre**

- La démarche du créateur ;
- La démarche du décideur ;
- La démarche du gestionnaire.

#### **6. Le système d'information et le système de décision**

- Importance de l'information et de la communication dans l'entreprise
- Organisation d'un système d'information :
  - Banque de données ;
  - Base de données ;
  - Réseaux de communication.
- Apport de l'information en matière de système d'information ;
- Processus de décision ;
- Types de décision ;
- Outils d'aide à la décision :
  - Décision en avenir certain ;
  - Décision en avenir incertain.
- Pouvoirs et participation dans l'entreprise
  - Délégation du pouvoir de décision ;
  - Décentralisation du pouvoir de décision.

➤ **Techniques d'Expression : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

1. **Etude des situations de communication**

- Identification des facteurs de la situation de communication (émetteur, récepteur, code, canal, message, contexte) ;
- Situation de communication et interactions verbales ;
- Etude des éléments para verbaux (kinésique, proxémiques, mimogestuels, etc.) ;
- Identification et manipulation des figures d'expression et de pensée (métaphores, ironie, satire, parodie, etc.).

2. **Typologie des textes et recherche documentaire**

- Lecture des textes de natures diverses (littéraires/non littéraires, image fixe/image mobile, dessin de presse, caricature, etc.) ;
- Analyse des textes publicitaires et des discours (scientifiques, politiques, littéraires, etc.) ;
- Constitution et exploitation d'une documentation et montage des dossiers ;
- Lecture des textes cultivant les valeurs morales et civiques.

3. **Communication orale**

- Réalisation d'un exposé ;
- Réalisation d'une interview ;
- Réponse à une interview ;
- Présentation d'un compte-rendu oral ;
- Résumé de texte ;
- Réalisation d'un jeu de rôles ou d'une simulation ;
- Initiation au leadership et à la dynamique des groupes ;
- Ecoute et lecture attentive de documents sonores et/ou graphiques ;
- Lecture méthodique à l'oral.

❖ **MSI231 : Outils scientifiques de base III**

➤ **Probabilité : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

**Analyse combinatoire**

1. **Calculs des probabilités**

- Axiomes de Kolmogorov ;
- Probabilité conditionnelle et indépendance ;
- Axiome des probabilités totales et théorème de BAYES.

2. **Variables aléatoires**

- Définition ;
- Moments d'une variable aléatoire ;
- Loi conjointe et lois marginales d'un couple ;
- Inégalité de Bienaymé-Tchebychev ;
- Loi faible des grands nombres ;
- TCL.

3. **Lois de probabilité**

➤ **Analyse mathématique III : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

**Suites et séries numériques**

1. Séries entières et séries de Fourier
2. Transformées de Fourier, transformées de Laplace et transformées en Z

## ❖ **MSI241 : Outils scientifiques de base IV**

### ➤ **Analyse mathématique IV : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### **Suites et séries numériques**

1. Séries entières et séries de Fourier
2. Transformées de Fourier, transformées de Laplace et transformées en Z

### ➤ **Statistique : 2 crédits (60 heures); CM, TD, TPE**

#### **Estimations d'une proportion et d'une moyenne**

1. Tests d'hypothèse (khi-deux d'indépendance, moyenne et proportion)
2. Distributions statistiques à une et à deux variables

## ❖ **MSI232 : Systèmes et Base de données**

### ➤ **Système d'exploitation I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

#### **1. Types, caractéristiques des systèmes d'exploitation**

- Historique ;
- Fonctions essentielles ;
- Systèmes mono ou Multi-Utilisateurs ;
- Systèmes mono multiprocesseurs : représentation interne, états ; ressources, Gestion de processus.

#### **2. Coopération et compétition entre processus**

- Ressources partagées ;
- Ressources critiques ;
- Exécution séquentielle ou parallèle ;
- Blocage et inter blocage ;
- Synchronisation ;
- Section critique ;
- Outils de synchronisation ;
- Organisation ;
- Représentation interne ;
- Opérations sur les fichiers ;
- Méthodes d'accès ;
- Gestion d'espace disque.

#### **3. Administration des systèmes informatiques**

- Configuration d'un système ;
- Evaluation du fonctionnement ;
- Protection ;
- Sécurité ;
- Classification des systèmes.

### ➤ **Base de données I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### **1. Objectifs fondamentaux d'une base de données**

- Indépendance ;
- Non redondance/cohérence ;

- Facilité d'accès aux données ;
  - Flexibilité/partageabilité ;
  - Confidentialité/intégrité ;
  - Principales fonctions d'un système de gestion de base de données.
2. **Rappels sur la modélisation de données**
    - Modèle de représentation de données (conceptuel, externe, logique et physique) ;
    - Modèle relationnel ;
    - Modèle entité association ;
    - Autres modèles.
  3. **Langages formels de consultation associés au modèle relationnel**
    - Langage algébrique (algèbre relationnelle) ;
    - Langage prédicatif (calcul relationnel).
  4. **Langage de description et de manipulation de données associés au modèle relationnel**
    - Le langage SQL ;
    - Utilisation interactive ;
    - SQL intégré dans un langage de programmation ;
    - Langage de 4ème génération ;
    - Générateur d'applications.

## ❖ **MSI242 : Système et Base de données II**

### ➤ **Système d'exploitation II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **Gestion de la mémoire**
  - Hiérarchie des mémoires ;
  - Mémoire virtuelle ;
  - Pagination ;
  - Segmentation ;
  - Stratégies d'allocation.
2. **Systèmes d'entrées/sortie**
  - Types de périphérique ;
  - DMA ;
  - Canaux ;
  - Pilote de périphériques ;
  - Tampon d'entrée/sortie.

### ➤ **Base de données II : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

3. **Principes de conception des bases de données relationnelles**
  - Dépendance fonctionnelles ;
  - Algorithmes de normalisation ;
  - Forme normales ;
  - Contraintes d'intégrité (statiques, dynamiques, liées à la transaction).
4. **Administration des bases de données**
  - Implantation physique des données ;
  - Structure de fichiers et index ;
  - Contrôle des accès concurrents ;



- Résistance aux pannes ;
- Protection et sécurité des données ;
- Paramétrage, démarrage, arrêt, sauvegarde restauration ;
- Bases de données réparties, traitement réparti ;
- Audit, optimisation.

## ❖ **MSI233 : Electronique III**

### ➤ **Electronique analogique III : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. Réponse en fréquence des amplificateurs
2. Amplificateur opérationnel
3. Filtres actifs
4. Oscillateurs sinusoïdaux

### ➤ **Electrotechnique : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Etude des machines à courant continu
2. Etude des transformateurs monophasés
3. Etude des transformateurs triphasés
4. Etude des moteurs asynchrones triphasés
5. Etude des machines synchrones

## ❖ **MSI243 : Programmation II**

### ➤ **Programmation web : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Introduction à la programmation web
2. HTML
3. CSS
4. JavaScript
5. PHP
6. Les services web

## ❖ **MSI234 : Régulation et Réseaux**

### ➤ **Régulation I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **Généralités sur les asservissements**
  - Notion de système ;
  - Caractéristiques des systèmes ;
  - Qualité d'un système de commande ;
  - Structure d'un système bouclé ;
  - Organisation fonctionnelle.
2. **Transformée de Laplace et fonction de transfert**
  - Définition ;
  - Transformée des fonctions usuelles ;

- Propriétés ;
- Applications ;
- Transformée inverse.

3. **Fonction de transfert et schéma bloc**

- Fonction de transfert ;
- Réponse d'un système ;
- Applications ;
- Influence des pôles ;
- Algèbre des schémas blocs.

4. **Réponse fréquentielle**

- Généralités ;
- Représentation de Bode ;
- Courbe de Nyquist.

➤ **TP Réseaux : 3 crédits (45 heures); TP, TPE**

1. Etude des équipements réseaux filaires et sans fil (Câble, Switch/hub, AP, routeur...) ;
2. plan de câblage ;
3. pose des goulottes ;
4. Câblage (sertissage câble droit câble croisé) ;
5. paramétrage réseau et sous réseaux.

## ❖ **MSI244 : Périphériques et Assemblage**

➤ **Assemblage et Dépannage II : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Principe de Diagnostic
2. Procédure de réparation de PC
3. Outils de Sauvegarde et de Restauration des données
4. Les Antivirus
5. Système Raid
6. Appels systèmes

➤ **Périphériques d'E/S : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Coupleurs d'E/S
2. Types de périphériques
3. Chaîne multimédia

## ❖ **MSI235 : Assemblage**

➤ **Assemblage et Dépannage I : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TPE**

1. Carte mère
2. L'enregistrement des données
3. Les interfaces entrées et sorties
4. Configuration du PC
5. La connectique du pc
6. Appels systèmes

## ❖ **MSI245 : Régulation et Installation/Administration**

### ➤ **Régulation II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### 1. **Système de 1er ordre**

- Définition ;
- Réponse impulsionnelle ;
- Réponse indicielle ;
- Réponse de vitesse ;
- Réponse harmonique ;
- Lieu de Bode ;
- Lieu de Nyquist.

#### 2. **Système du 2nd ordre**

- Généralités ;
- Réponse impulsionnelle ;
- Réponse indicielle ;
- Etude de la stabilité ;
- Stabilité ;
- Précision ;
- Rapidité ;
- Marge de gain- marge de phase ;
- Correcteur (P, PI, PD, PID).

### ➤ **TP Installation et configuration : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TP**

1. Introduction aux réseaux locaux
2. Transmission
3. Structure de trames, protocoles d'échanges
4. Modules d'échanges autonomes, mémoires d'échange
5. Bus spécialisés (IEEE488, I2C, SCSI)
6. Câblage et couches physiques
7. Méthodes d'accès
8. Cartes de communication
9. Modems
10. Routage
11. Installation et configuration du système Linux
12. Gestion des utilisateurs et les droits d'accès

### ➤ **Administration Réseaux : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP**

1. Installation et configuration de serveurs et de postes de travail
2. Déploiement de postes
3. Gestion des utilisateurs
4. Gestion des fichiers (partage, droits d'accès et sauvegarde...)
5. Les outils de supervisions
6. Stratégies d'Audit

## ❖ **MSI236 : Programmation I**

### ➤ **Programmation en C et C++ : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Les bases de la programmation en C
2. Les types composés
3. Les pointeurs
4. Les fonctions
5. Les directives au préprocesseur
6. La gestion des fichiers
7. La programmation modulaire
8. Notion de la programmation Orientée Objet en C++

## ❖ **MSI246 : Stage professionnel**

### ➤ **Stage professionnel : 6 crédits (90 heures); TP**

1. Arrivée et intégration en Entreprise
2. Travail en entreprise
3. Tenue du journal de stagiaire
4. Choix du thème de travail en collaboration avec l'encadreur professionnel et l'encadreur académique
5. Elaboration du canevas de recherche
6. Ressources à exploiter
7. Organisation du travail
8. Rédaction du rapport
9. Présentation du rapport devant un jury

## ❖ **MSI237 : Création d'Entreprise et Education civique et éthique**

### ➤ **Création d'Entreprise : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Notion d'entrepreneur
2. Motivations à la création d'entreprise
3. Recherche d'Idées et Evaluation
4. Recherche du Financement
5. Choix du Statut Juridique
6. Aspects éthiques des affaires

### ➤ **Education civique et éthique : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

#### **Les concepts**

- Le citoyen ;
- La nation ;
- L'Etat ;
- Biens publics - biens collectifs ;
- Les libertés ;
- Le service public ;
- Problème d'éthique ;

- Ethique, droit et raison ;
- Management et éthique de la responsabilité ;
- Ethique et management.

## ❖ **MSI247 : Economie générale**

### ➤ **Economie générale : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

#### **1. Introduction**

- Classification des acteurs de la vie économique ;
- Opérations économiques ;
- Les relations entre les agents économiques : le circuit économique ;
- Notions élémentaires de comptabilité nationale : les agrégats et leur circuit ; produit, revenu, dépense.

#### **2. La consommation**

- Eléments de démographie ;
- Les besoins, le niveau de vie, le genre de vie ;
- La consommation individuelle et la consommation collective ;
- La demande.

#### **3. La production**

- Les unités de production, les secteurs et les branches d'activité ;
- Les facteurs de production et leurs combinaisons, l'offre ;
- La concentration.

#### **4. Croissance et développement**

- Croissance
  - Définition et mesure ;
  - Facteurs de la croissance ;
  - Croissance et notions voisines.
- Développement
  - Définition ;
  - Critères de développement.

#### **5. Le règlement des échanges internationaux**

- Le change ;
- La formation du taux de change ;
- Les essais d'organisation monétaire internationale et ses difficultés.

Filière : GENIE INFORMATIQUE

Spécialité :

**E-COMMERCE ET MARKETING  
NUMERIQUE**

## **1. OBJECTIF DE LA FORMATION**

Cette spécialité a pour objectif de former des techniciens supérieurs capables d'entrer en contact indirect avec la clientèle. Ils mèneront des actions pour la capter, la fidéliser et lui vendre les produits et/ou les services répondant à ses attentes. Ils seront donc à même de définir une stratégie en utilisant des compétences comme le web-marketing, le référencement, la rédaction web, la conception de sites internet ou encore les réseaux sociaux.

## **2. COMPETENCES RECHERCHEES**

### **• Compétences génériques**

- Travailler en autonomie, collaborer en équipe ;
- Analyser, synthétiser un document professionnel (français, anglais) ;
- Communiquer à l'oral, à l'écrit, en entreprise ou extérieur (français, anglais) ;
- Participer à /Mener une démarche de gestion de projet ;
- Connaître et exploiter les réseaux professionnels et institutionnels des secteurs de l'informatique.

### **• Compétences spécifiques**

- Exploiter en permanence les informations commerciales disponibles pour suivre et développer l'activité de l'unité commerciale en ligne ;
- Veiller à adapter en permanence l'offre e-commerce en fonction de l'évolution du marché ;
- Assurer l'équilibre d'exploitation et la gestion des ressources humaines de l'unité e-commerce ;
- Mener des actions pour attirer, accueillir et fidéliser la clientèle en lui vendant les produits et/ou les services répondant à ses attentes ;
- Elaborer une offre commerciale adaptée à la clientèle.

## **3. DEBOUCHES**

- Community manager ;
- Webmarketeur ;
- Chargé de l'e-commerce d'une entreprise.

## 4. ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

### SEMESTRE 1

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |  | Spécialité : E-COMMERCE ET MARKETING<br>NUMERIQUE |     |     |     |       |                      |
|--|--|---|-----|-----|-----|-------|----------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements                         | Volume horaire                                    |     |     |     |       | Nombre<br>de crédits |
|  |  | CM  | TD  | TP  | TPE | Total |                      |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |  |   |     |     |     |       |                      |
| CMN111   | Mathématiques pour l'informatique I                | 45  | 25  | 0   | 5   | 75    | 5                    |
| CMN112   | Initiation à l'outil informatique I                | 15  | 10  | 30  | 5   | 60    | 4                    |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |  |   |     |     |     |       |                      |
| CMN113   | Base de données et SQL                             | 30  | 15  | 10  | 5   | 60    | 4                    |
| CMN114   | Analyse et conception des systèmes d'information I | 30  | 30  | 10  | 5   | 75    | 5                    |
| CMN115   | Introduction à la programmation WEB                | 20  | 20  | 30  | 5   | 75    | 5                    |
| CMN116   | Management des unités commerciales                 | 20  | 10  | 25  | 5   | 60    | 4                    |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |  |   |     |     |     |       |                      |
| CMN117   | Formation bilingue                                 | 30  | 10  | 0   | 5   | 45    | 3                    |
| Total  |  | 190   | 120 | 105 | 35  | 450   | 30                   |

### SEMESTRE 2

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |   | Spécialité : E-COMMERCE ET MARKETING NUMERIQUE |     |    |     |       |                   |
|--|---|--|-----|----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements              | Volume horaire                                 |     |    |     |       | Nombre de crédits |
|  |   | CM   | TD  | TP | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |   |  |     |    |     |       |                   |
| CMN121   | Mathématiques pour l'informatique II    | 35   | 20  | 15 | 5   | 75    | 5                 |
| CMN122   | Initiation à l'outil informatique II    | 20   | 15  | 20 | 5   | 60    | 4                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |   |  |     |    |     |       |                   |
| CMN123   | Programmation orientée objet            | 30   | 15  | 40 | 5   | 90    | 6                 |
| CMN124   | Economie des TIC                        | 30   | 15  | 10 | 5   | 60    | 4                 |
| CMN125   | Négociations informatiques              | 30   | 25  | 0  | 5   | 60    | 4                 |
| CMN126   | Management et stratégie de l'entreprise | 35   | 20  | 0  | 5   | 60    | 4                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |   |  |     |    |     |       |                   |
| CMN127   | Création d'entreprise                   | 30   | 10  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |   | 210  | 120 | 85 | 35  | 450   | 30                |



### SEMESTRE 3

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |  | Spécialité : E-COMMERCE ET MARKETING NUMERIQUE |     |    |     |       |                   |
|--|--|--|-----|----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements                       | Volume horaire                                 |     |    |     |       | Nombre de crédits |
|  |  | CM   | TD  | TP | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |  |  |     |    |     |       |                   |
| CMN231   | Mathématiques appliquées et finance quantitative | 45   | 25  | 0  | 5   | 75    | 5                 |
| CMN232   | Outils mathématiques liées au commerce           | 20   | 20  | 15 | 5   | 60    | 4                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |  |  |     |    |     |       |                   |
| CMN233   | Technologie du e-commerce I                      | 20   | 10  | 25 | 5   | 60    | 4                 |
| CMN234   | E-commerce                                       | 40   | 20  | 10 | 5   | 75    | 5                 |
| CMN235   | Marketing numérique I                            | 40   | 20  | 10 | 5   | 75    | 5                 |
| CMN236   | Veille technologique et utilisation des ERP      | 20   | 20  | 15 | 5   | 60    | 4                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |  |  |     |    |     |       |                   |
| CMN237   | Education civique et éthique                     | 30   | 10  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |  | 215  | 125 | 75 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 4

| Filière : GENIE INFORMATIQUE                         |  | Spécialité : E-COMMERCE ET MARKETING NUMERIQUE |    |     |     |       |                   |
|--|--|--|----|-----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements                 | Volume horaire                                 |    |     |     |       | Nombre de crédits |
|  |  | CM   | TD | TP  | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |  |  |    |     |     |       |                   |
| CMN241   | Communications                             | 30   | 15 | 10  | 5   | 60    | 4                 |
| CMN242   | Informatique appliquée                     | 20   | 20 | 30  | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |  |  |    |     |     |       |                   |
| CMN243   | Technologie du e-commerce II               | 40   | 20 | 10  | 5   | 75    | 3                 |
| CMN244   | Infrastructure technologique du e-commerce | 30   | 15 | 15  | 0   | 60    | 4                 |
| CMN245   | Marketing numérique II                     | 10   | 10 | 20  | 5   | 75    | 5                 |
| CMN246   | Stage professionnel                        | 0  | 0  | 60  | 30  | 90    | 6                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |  |  |    |     |     |       |                   |
| CMN247   | Comptabilité et Economie                   | 30   | 10 | 0   | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |  | 160  | 90 | 145 | 55  | 450   | 30                |

## **5. DESCRIPTIF DES UNITES D'ENSEIGNEMENT**

### **❖ CMN111 : Mathématiques pour l'informatique I**

- **Analyse mathématiques : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**
- **Algorithmique fondamentale : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

### **❖ CMN121 : Mathématiques pour l'informatique II**

- **Algorithmique approfondie : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**
- **Statistique et probabilité : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

### **❖ CMN112 : Initiation à l'outil informatique I**

- **Outils bureautiques : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**
- **Initiation à un outil de gestion commercial I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

### **❖ CMN122 : Initiation à l'outil informatique II**

- **Initiation à un outil de gestion commercial II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**
- **Droit du multimédia : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

### **❖ CMN113 : Base de données et SQL**

- **Base de données et SQL : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

### **❖ CMN123 : Programmation orientée objet**

- **Programmation orientée objet : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TPE**

❖ **CMN114 : Analyse et conception des systèmes d'information I**

- **Analyse et conception des systèmes d'information I : 5 crédits (75 heures); CM, TD, TP, TPE**

❖ **CMN124 : Economie des TIC**

- **Economie des TIC : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

❖ **CMN115 : Introduction à la programmation WEB**

- **Introduction à la programmation WEB : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP**

❖ **CMN125 : Négociations informatiques**

- **Négociations informatiques : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TPE**

❖ **CMN116 : Management des unités commerciales**

- **Management des unités commerciales : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

❖ **CMN126 : Management et stratégie de l'entreprise**

- **Management et stratégie de l'entreprise : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TPE**

❖ **CMN117 : Formation bilingue**

- **Formation bilingue : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

❖ **CMN127 : Création d'entreprise**

- **Création d'entreprise : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP**

### ❖ **CMN231 : Mathématiques appliquées et finance quantitative**

- **Analyse financière : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**
- **Algèbre linéaire pour économiste : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

### ❖ **CMN241 : Communications**

- **Communications d'entreprise : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP TPE**

### ❖ **CMN232 : Outils mathématiques liées au commerce**

- **Probabilité statistique inférencielle : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**
- **Recherche opérationnelle : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

### ❖ **CMN242 : Informatique appliquée**

- **Analyse et conception des systèmes d'information II : 5 crédits (75 heures); CM, TD, TP, TPE**

### ❖ **CMN233 : Technologie du e-commerce I**

- **Conception et animation des sites web : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**
- **Administration des bases de données : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

### ❖ **CMN243 : Technologie du e-commerce II**

- **Réseaux informatique et téléinformatique : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**
- **Administration des systèmes et réseaux : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

#### ❖ **CMN234 : E-commerce**

- **Référencement et web marketing achats : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**
- **Web commerce : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### ❖ **CMN244 : Infrastructure technologique du e-commerce**

- **Infrastructure technologique du e-commerce : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

#### ❖ **CMN235 : Marketing numérique I**

- **Web marketing stratégique : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**
- **Géomarketing : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### ❖ **CMN245 : Marketing numérique II**

- **Web marketing opérationnel : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**
- **Marketing relationnel : 2 crédits (30 heures); CM, TD**
- **E-supply chain management : 1 crédit (15 heures); CM, TD**

#### ❖ **CMN236 : Veille technologique et utilisation des ERP**

- **Veille technologique et utilisation des ERP : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

#### ❖ **CMN246 : Stage professionnel**

- **Stage professionnel : 6 crédits (90 heures); TP, TPE**

### ❖ **CMN237 : Education civique et éthique**

- **Education civique et éthique : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

### ❖ **CMN247 : Comptabilité et Economie**

- **Comptabilité analytique : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**
- **Economie et organisation des entreprises : 1 crédit (15 heures); CM, TD**

Fait à Yaoundé, le

**Le Ministre de l'Enseignement supérieur**

**Pr Jacques FAME NDONGO**

Filière :  
RESEAUX ET TELECOMMUNICATIONS

Spécialité :  
**TELECOMMUNICATIONS**

## **1. OBJECTIF DE LA FORMATION**

Cette spécialité forme les techniciens supérieurs à même d'assurer la mise en œuvre, l'administration et la maintenance de tout équipement de réseau ou de télécommunication. Leurs compétences dans les différentes technologies de transmission de l'information ainsi que leurs connaissances approfondies des protocoles des différents réseaux de communication leur permettent de concevoir, dans une équipe, des architectures réseau ou des installations de télécommunications complexes et de les optimiser.

## **2. COMPETENCES RECHERCHEES**

### **• Compétences génériques**

- Travailler en autonomie, collaborer en équipe ;
- Analyser, synthétiser un document professionnel (français, anglais) ;
- Communiquer à l'oral, à l'écrit, en entreprise ou extérieur (français, anglais) ;
- Participer à /Mener une démarche de gestion de projet ;
- Connaître et exploiter les réseaux professionnels et institutionnels des secteurs de l'informatique.

### **• Compétences spécifiques**

- Maitriser les équipements de télécommunications ;
- Appliquer les procédures d'exploitations ;
- Configurer les onduleurs, baies d'énergie, panneau solaire et câble ;
- Maitriser les techniques d'émission, de transmission et de réception des signaux, images, sons ;
- Installer et de configurer le matériel et les logiciels des réseaux et des systèmes de télécommunications,
- Appliquer le contrôle de qualité ;
- Appliquer les procédures d'exploitation ;
- Optimiser le fonctionnement d'un réseau et les protocoles usuels employés ;
- Réaliser et administrer les réseaux ;
- Participer à l'élaboration d'un cahier des charges et de contribuer aux spécifications de la topologie d'un réseau ou d'une installation de télécommunications, de gérer et de faire évoluer de telles installations en choisissant les équipements et les logiciels appropriés ;
- Coordonner les travaux de remise en état des installations après les incidents ; incendie

## **3. DEBOUCHES**

- Les sociétés de service et les constructeurs d'équipements réseaux,
- Les opérateurs de télécommunications et fournisseurs d'accès à Internet,
- Les Entreprises et les administrations gérant elles-mêmes leurs systèmes d'information et de communication,
- Les installateurs de téléphonie,
- Les sociétés de services et d'Ingénierie Informatiques (SSII).



## 4. ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

### SEMESTRE 1

| Filière : RESEAUX ET TELECOMMUNICATIONS              |                                  | Spécialité : TELECOMMUNICATIONS |     |    |     |       |                   |
|--|----------------------------------|---------------------------------|-----|----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements       | Volume horaire                  |     |    |     |       | Nombre de crédits |
|  |                                  | CM                              | TD  | TP | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |                                  |                                 |     |    |     |       |                   |
| TEL111   | Outils scientifique de base I    | 35                              | 20  | 0  | 5   | 60    | 4                 |
| TEL112   | Informatique et Physique I       | 40                              | 15  | 15 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |                                  |                                 |     |    |     |       |                   |
| TEL113   | Electronique I                   | 30                              | 20  | 20 | 5   | 75    | 5                 |
| TEL114   | Electricité I                    | 20                              | 10  | 10 | 5   | 45    | 3                 |
| TEL115   | Télécommunications I             | 35                              | 15  | 20 | 5   | 75    | 5                 |
| TEL116   | Réseaux I                        | 40                              | 15  | 15 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |                                  |                                 |     |    |     |       |                   |
| TEL117   | Anglais et Comptabilité générale | 30                              | 10  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |                                  | 230                             | 105 | 80 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 2

| Filière : RESEAUX ET TELECOMMUNICATIONS              |                                 | Spécialité : TELECOMMUNICATIONS |     |    |     |       |                   |
|--|---------------------------------|---------------------------------|-----|----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements      | Volume horaire                  |     |    |     |       | Nombre de crédits |
|  |                                 | CM                              | TD  | TP | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |                                 |                                 |     |    |     |       |                   |
| TEL121   | Outils scientifiques de base II | 35                              | 20  | 0  | 5   | 60    | 4                 |
| TEL122   | Informatique et Physique II     | 40                              | 10  | 20 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |                                 |                                 |     |    |     |       |                   |
| TEL123   | Electricité II                  | 30                              | 15  | 10 | 5   | 60    | 4                 |
| TEL124   | Télécommunications II           | 35                              | 15  | 20 | 5   | 75    | 5                 |
| TEL125   | Antennes et Télécoms spatiaux   | 30                              | 15  | 10 | 5   | 60    | 4                 |
| TEL126   | Electronique II                 | 40                              | 20  | 10 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |                                 |                                 |     |    |     |       |                   |
| TEL127   | EOE et Techniques d'expression  | 30                              | 10  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |                                 | 240                             | 105 | 70 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 3

| Filière : RESAUX ET TELECOMMUNICATIONS               |   | Spécialité : TELECOMMUNICATIONS |     |    |     |       |                   |
|--|---|---------------------------------|-----|----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements                                  | Volume horaire                  |     |    |     |       | Nombre de crédits |
|  |   | CM                              | TD  | TP | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |   |                                 |     |    |     |       |                   |
| TEL231   | Outils scientifiques de base III                            | 35                              | 20  | 0  | 5   | 60    | 4                 |
| TEL232   | Physique et Informatique III - Programmation évènementielle | 40                              | 25  | 5  | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |   |                                 |     |    |     |       |                   |
| TEL233   | Transmission Hertzienne et satellitaires                    | 30                              | 15  | 10 | 5   | 60    | 4                 |
| TEL234   | Transmission haut débit et Réseaux                          | 40                              | 20  | 10 | 5   | 75    | 5                 |
| TEL235   | Traitement du signal I                                      | 30                              | 15  | 10 | 5   | 60    | 4                 |
| TEL236   | Electronique III  | 40                              | 20  | 10 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |   |                                 |     |    |     |       |                   |
| TEL237   | Création d'entreprise et Education civique et éthique       | 30                              | 10  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |   | 245                             | 125 | 45 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 4

| Filière : RESAUX ET TELECOMMUNICATIONS               |                                 | Spécialité : TELECOMMUNICATIONS |     |     |     |       |                   |
|--|---------------------------------|---------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements      | Volume horaire                  |     |     |     |       | Nombre de crédits |
|  |                                 | CM                              | TD  | TP  | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |                                 |                                 |     |     |     |       |                   |
| TEL241   | Outils scientifiques de base IV | 35                              | 20  | 0   | 5   | 60    | 4                 |
| TEL242   | Physique et Informatique IV     | 40                              | 15  | 15  | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |                                 |                                 |     |     |     |       |                   |
| TEL243   | Projet                          | 10                              | 25  | 20  | 5   | 60    | 4                 |
| TEL244   | Télécommunication III           | 25                              | 15  | 15  | 5   | 60    | 4                 |
| TEL245   | Electronique IV et Réseaux III  | 25                              | 20  | 15  | 0   | 60    | 4                 |
| TEL246   | Stage professionnel             | 0                               | 0   | 60  | 30  | 90    | 6                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |                                 |                                 |     |     |     |       |                   |
| TEL247   | Economie Générale               | 30                              | 10  | 0   | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |                                 | 165                             | 105 | 125 | 55  | 450   | 30                |

## 5. DESCRIPTIF DES UNITES D'ENSEIGNEMENT

## ❖ **TEL111 : Outils scientifiques de base I**

### ➤ **Analyse mathématique I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. **fonctions numériques d'une variable réelle**
  - Fonctions logarithmes et exponentielles ;
  - Fonctions circulaires réciproques ;
  - Fonctions hyperboliques et leurs réciproques.
2. **Fonctions de plusieurs variables réelles**
  - Dérivées partielles 1ère et 2nde ;
  - Théorème de Schwarz ;
  - Applications différentiables ;
  - Fonctions composées ;
  - Formes différentielles ;
  - Opérateurs vectoriels.
3. **Formules de Taylor et développements limités**
4. **Calcul intégral (intégrales simples et multiples)**
5. **Equations différentielles**

### ➤ **Algèbre linéaire I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Espaces vectoriels de dimension finie  $n \leq 4$
2. Calcul matriciel

## ❖ **TEL121 : Outils scientifiques de base II**

### ➤ **Analyse mathématique II : 2 crédit (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **fonctions numériques d'une variable réelle**
  - Fonctions logarithmes et exponentielles ;
  - Fonctions circulaires réciproques ;
  - Fonctions hyperboliques et leurs réciproques.
2. **Fonctions de plusieurs variables réelles**
  - Dérivées partielles 1ère et 2nde ;
  - Théorème de Schwarz ;
  - Applications différentiables ;
  - Fonctions composées ;
  - Formes différentielles ;
  - Opérateurs vectoriels.
3. **Formules de Taylor et développements limités**
4. **Calcul intégral (intégrales simples et multiples)**
5. **Equations différentielles**

### ➤ **Probabilité : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### **Analyse combinatoire**

1. **Calculs des probabilités**
  - Axiomes de Kolmogorov ;
  - Probabilité conditionnelle et indépendance ;

- Axiome des probabilités totales et théorème de BAYES.
- 2. **Variables aléatoires**
  - Définition ;
  - Moments d'une variable aléatoire ;
  - Loi conjointe et lois marginales d'un couple ;
  - Inégalité de Bienaymé-Tchebychev ;
  - Loi faible des grands nombres ;
  - TCL.
- 3. **Lois de probabilité**

## ❖ **TEL112 : Informatique et Physique I**

### ➤ **Architecture des ordinateurs : 1,5 crédits (22,5 heures); CM, TD, TPE**

1. Processeurs, coprocesseurs
2. Bus
3. Mémoire centrales
4. E/S
5. Mémoires de masse
6. Constituant matériel

### ➤ **Physique générale : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **Electrostatique**
  - Distribution continue des charges : Champ et potentiel électrostatique, théorème de Gauss ;
  - Distribution de charges ponctuelles : énergie électrostatique d'interaction ;
  - Dipôle électrique ;
  - Conducteur en équilibre : condensateurs.
2. **Electrocinétique**
  - Courant électrique et densité de courant électrique, loi d'ohm, conducteur ohmique, résistance, puissance et énergie, modèle de conduction

### ➤ **Système d'exploitation : 1,5 crédits (22,5 heures); CM, TD, TPE**

1. Commandes systèmes
2. Répertoires et fichiers
3. Notion d'utilisateur et droits
4. Variables d'environnements
5. Scripts élémentaires
6. Utilisation des outils informatiques de base

## ❖ **TEL122 : Informatique et Physique II**

### ➤ **Algorithme et Programmation C : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Algorithme
2. Programmation structurée,
3. Variables, structures de données, adressage

4. Structure de contrôle, sous-programmes

➤ **Electromagnétisme : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Théorie des champs
2. Equations de Maxwell
3. Ondes électromagnétiques

## ❖ **TEL113 : Electronique I**

➤ **Electronique analogique I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Rappels sur l'analyse des circuits électriques
2. Théorie des semi-conducteurs et jonction PN
3. Diodes et applications
4. Fonction d'alimentation
5. Transistor bipolaire en régime statique
6. Transistor bipolaire en régime dynamique

➤ **Electronique numérique I : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Les systèmes de numération,**
  - Codage des nombres dans les machines numériques ;
  - Les codes numériques.
2. **La logique combinatoire**
  - Algèbre booléenne et opérateurs logiques ;
  - Représentation et simplification des fonctions logiques ;
  - Les circuits combinatoires ;
  - Fonctions et opérateurs arithmétiques.
3. **Les circuits séquentiels**
  - Les bascules ;
  - Registres : stockage et transfert de données ;
  - Les compteurs ;
  - Méthodes d'étude des circuits séquentiels.
4. **Architecture des ordinateurs**
  - Concepts de base des processeurs.
5. **Technologie des portes logiques**
  - Famille des circuits logiques.

## ❖ **TEL123 : Electricité II**

➤ **Electrotechnique générale : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TPE**

**Normalisation et standardisation des schémas.**

1. **Symboles graphiques normalisés**
  - Appareils de commande ;

- Appareils de protection ;
  - Equipements de force motrice, d'éclairage, de signalisation etc...
2. **Etude des schémas de base des montages domestiques**
    - SA-DA-VV ;
    - Télecrupteur, minuterie.
  3. **Equipements de force motrice (démarrage des moteurs)**
  4. **Equipements de force motrice (freinage des moteurs)**
  5. **Conception et lecture des schémas des installations électriques industrielles**

## ❖ **TEL114 : Electricité I**

### ➤ **Circuit électrique : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. Notion de courant et de potentiel
2. Dipôles électriques linéaires et sources
3. Sources dépendantes
4. Lois de Kirchhoff
5. Condensateur- inductance
6. Théorèmes d'analyse des réseaux résistifs
7. Les circuits électriques en régime sinusoïdale

## ❖ **TEL124 : Télécommunications II**

### ➤ **Technique de transmission numériques : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

### ➤ **Téléphonie et commutation : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

#### 1. **Partie 1 : Téléphonie fixe**

- Principes généraux de la téléphonie ;
- Architectures des réseaux publics et privés ;
- Réseaux privés (commutation, signalisation, services, normes de câblage) ;
- Evolution de la téléphonie.

#### 2. **Téléphonie mobile**

- Présentation d'un réseau mobile d'opérateur : Objectifs, contraintes, architecture ;
- Techniques d'accès aux réseaux ;
- Etude des différentes normes ;
- Réseau mobile privé : configuration, test, mesures ;
- Evolution.

## ❖ **TEL115 : Télécommunications I**

### ➤ **Signaux et systèmes : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Organisation générale d'un système de transmission
2. Description, propriétés et unités de mesure des signaux
3. Représentation temporelle et fréquentielle des signaux, analyse spectrale
4. Modulations et démodulations analogiques
5. Caractérisation des systèmes : fonction de transfert, bilan de liaison, exemples de milieux de propagation : cuivre, fibre, hertzien

➤ **Techniques de transmission analogique : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

## ❖ **TEL125 : Antennes et Télécoms spatiaux**

➤ **Antennes et Télécoms spatiaux : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Paramètres généraux aux antennes
2. Antenne élémentaires
3. Antenne filiforme
4. Antenne réseaux
5. Antenne à ouverture
6. Bilan de liaison satellitaire
7. VSAT et applications

## ❖ **TEL116 : Réseaux I**

➤ **Réseaux : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

➤ **TP Réseaux : 2 crédits (30 heures); TP**

## ❖ **TEL126 : Electronique II**

➤ **Electronique numérique II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Technologie des circuits logiques
2. Historique
3. Présentation
4. Principales familles logiques
5. Paramètres caractéristiques
6. Comparaison TTL-CMOS
7. Interface des circuits intégrés logiques
8. Bascules
9. Compteurs
10. Décompteurs

➤ **Electronique analogique II : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Transistor bipolaire en régime dynamique
2. Amplificateur de puissance
3. Transistor à effet de champ

❖ **TEL117 : Anglais et Comptabilité générale**

➤ **Expression orale : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **How to introduce oneself:**

- In facing a job interview
- In attending a staff meeting
- In social and professional encounters
- In "selling oneself"

NB: using adequate terms and expressions (Let me introduce myself; meet Peter; glad to meet you, etc)

2. **Initiation to Specialized translation (Comparing and contrasting 2 technical texts)**

3. **Contextual expressions in English and explanations**

- Do you mind if..?
- Here you are
- May I?
- I beg your pardon, etc.

4. **Reading comprehension, commenting it and answering questions :**

5. **Counting, figures, fractions, currencies, amounts, dots, commas, etc**

- Zero/ naught/nil/oh/nothing/ love..., fourteen, .... Forty..., one hundred, one thousand million /one billion....
- 606 (six oh six)
- two-thirds
- Irregular plural and irregular singular in English

➤ **Comptabilité Générale : 1 crédit (15 heures); CM, TD**

1. Le patrimoine
2. Les flux dans l'entreprise et leur enregistrement
3. Relation Balance, Bilan, Résultat
4. Droit comptable et le plan comptable
5. Les achats et les ventes
6. Les charges et les produits
7. Les frais accessoires sur achats et sur ventes
8. Les emballages
9. Le transport
10. Le système comptable classique
11. Les règlements au comptant
12. Les règlements à terme
13. Les amortissements
14. Les provisions



## ❖ **TEL127 : EOE et Techniques d'expression**

### ➤ **Economie et Organisation des Entreprises : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP**

#### **1. L'Entreprise et typologie des entreprises**

- Définition de l'entreprise ;
- Mode d'analyse ;
- Entreprise comme unité de production ;
- Entreprise comme unité de répartition ;
- Entreprise comme cellule sociale ;
- Classification des entreprises selon les critères économiques :
  - Selon l'activité économique ;
  - Selon la dimension ;
  - Selon le critère juridique.

#### **2. Structures d'organisation des Entreprises**

- Répartition des tâches et exercice du pouvoir
  - Répartition des tâches :
    - Structure fonctionnelle ;
    - Structure divisionnelle ;
    - Structure géographique ;
    - Structure dans la pratique.
- Exercice du pouvoir
  - La hiérarchie fonctionnelle ;
  - La hiérarchie Staff and Line.
- Coordination et relations dans les entreprises
  - Coordination des tâches de l'entreprise ;
  - Les relations dans les entreprises

#### **3. L'insertion de l'entreprise dans le tissu économique**

- Notion de l'environnement de l'entreprise ;
- Les relations inter-entreprises :
  - Relations concurrentielles
  - Relations de complémentarité
- Les relations de l'entreprise avec les autres composantes de l'environnement.

#### **4. L'activité productive**

- Les politiques commerciales (les 4P) :
  - La politique du produit ;
  - La politique du prix ;
  - La politique de la distribution ;
  - La politique de la communication.
- Les politiques et processus de production :
  - Politique de production ;
    - production sur commande ;
    - production en série ;
    - Production en continu.
  - Processus de production :
    - Bureau des études et des recherches ;
    - Bureau des méthodes ;
    - Bureau d'ordonnancement et de lancement.
  - Différentes méthodes de production (influence de la technologie sur la production) :
    - Mécanisation, automatisation et PAO.

- Politique de qualité (contrôle de la production) :
  - o Au niveau des facteurs de production ;
  - o Au niveau de l'avancement du travail ;
  - o Au niveau de la qualité.
- Organisation du travail et son évolution :
  - o La taylorisation ;
  - o Le fordisme ;
  - o Les formes actuelles d'organisation du travail (influence des mutations technologiques et sociales) ;
  - o Robotisation, enrichissement.

#### **5. Le savoir entreprendre**

- La démarche du créateur ;
- La démarche du décideur ;
- La démarche du gestionnaire.

#### **6. Le système d'information et le système de décision**

- Importance de l'information et de la communication dans l'entreprise
- Organisation d'un système d'information :
  - Banque de données ;
  - Base de données ;
  - Réseaux de communication.
- Apport de l'information en matière de système d'information ;
- Processus de décision ;
- Types de décision ;
- Outils d'aide à la décision :
  - Décision en avenir certain ;
  - Décision en avenir incertain.
- Pouvoirs et participation dans l'entreprise
  - Délégation du pouvoir de décision ;
  - Décentralisation du pouvoir de décision.

### ➤ **Techniques d'Expression : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

#### **1. Etude des situations de communication**

- Identification des facteurs de la situation de communication (émetteur, récepteur, code, canal, message, contexte) ;
- Situation de communication et interactions verbales ;
- Etude des éléments para verbaux (kinésique, proxémiques, mimogestuels, etc.) ;
- Identification et manipulation des figures d'expression et de pensée (métaphores, ironie, satire, parodie, etc.).

#### **2. Typologie des textes et recherche documentaire**

- Lecture des textes de natures diverses (littéraires/non littéraires, image fixe/image mobile, dessin de presse, caricature, etc.) ;
- Analyse des textes publicitaires et des discours (scientifiques, politiques, littéraires, etc.) ;
- Constitution et exploitation d'une documentation et montage des dossiers ;
- Lecture des textes cultivant les valeurs morales et civiques.

#### **3. Communication orale**

- Réalisation d'un exposé ;
- Réalisation d'une interview ;
- Réponse à une interview ;
- Présentation d'un compte-rendu oral ;

- Résumé de texte ;
- Réalisation d'un jeu de rôles ou d'une simulation ;
- Initiation au leadership et à la dynamique des groupes ;
- Ecoute et lecture attentive de documents sonores et/ou graphiques ;
- Lecture méthodique à l'oral.

## ❖ **TEL231 : Outils scientifiques de base III**

### ➤ **Statistique : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Estimations d'une proportion et d'une moyenne
2. Tests d'hypothèse (khi-deux d'indépendance, moyenne et proportion)
3. Distributions statistiques à une et à deux variables

### ➤ **Analyse mathématique III : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### **Suites et séries numériques**

1. Séries entières et séries de Fourier
2. Transformées de Fourier, transformées de Laplace et transformées en Z

## ❖ **TEL241 : Outils scientifiques de base IV**

### ➤ **Analyse mathématique IV : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### **Suites et séries numériques**

1. Séries entières et séries de Fourier
2. Transformées de Fourier, transformées de Laplace et transformées en Z

### ➤ **Probabilité : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### **Analyse combinatoire**

##### **1. Calculs des probabilités**

- Axiomes de Kolmogorov ;
- Probabilité conditionnelle et indépendance ;
- Axiome des probabilités totales et théorème de BAYES.

##### **2. Variables aléatoires**

- Définition ;
- Moments d'une variable aléatoire ;
- Loi conjointe et lois marginales d'un couple ;
- Inégalité de Bienaymé-Tchebychev ;
- Loi faible des grands nombres ;
- TCL.

##### **3. Lois de probabilité**

## ❖ **TEL232 : Physique et Informatique III – Programmation événementielle**

### ➤ **Propagation des ondes : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Définition d'une onde électromagnétique
2. Emission et Réception d'une onde électromagnétique
3. Propagation en espace libre et guidée, atténuation, dispersion
4. Lignes de transmission
5. Optique géométrique, réflexion, réfraction
6. Optique ondulatoire, interférences

### ➤ **Base de données : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Modélisation, conception d'une base de données (contraintes d'intégrité)
2. Notions d'utilisateur et de configuration des clients
3. Manipulation des éléments (tables, etc.) à partir d'un SGBD
4. Langage de requêtes (interrogation de données), notions d'algèbre relationnelle

### ➤ **Programmation événementielle : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

## ❖ **TEL242 : Informatique IV**

### ➤ **Programmation Orientée Objet : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Principes de la programmation orientée objet
2. Mécanisme de gestion d'erreurs
3. Génie logiciel
4. Programmation par composants
5. Modules informatiques
6. Programmation événementielle et réseau (module I6)
7. Applications client-serveur et Web (module I-C3)

### ➤ **Développement des services et applications sur mobiles : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Introduction au OS mobiles**
2. **Introduction au développement des applications mobiles**
3. **Développement des applications mobiles sur JME (Java Mobile Edition)**
  - Présentation de la plateforme JAIN pour applications JME ;
  - Introduction au JME ;
  - TDP (travaux dirigés personnels ou par petit groupe).
4. **Développement des applications mobiles WAP**
  - Introduction aux applications WAP ;
  - Plateforme d'application WAP ;
  - TDP (travaux dirigés personnels ou par petit groupe).
5. **Développement des applications mobiles ANDROID**
  - Présentation de la plateforme ANDROID pour applications ANDROID ;

- Introduction à ANDROID ;
- TDP (travaux dirigés personnels ou par petit groupe).

### ❖ **TEL233 : Transmission Hertziennes et satellitaires**

➤ **Transmission Hertziennes et satellitaires : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Antennes : hertzienne (AM, FM, UHF, ...) et satellite
2. Rappels sur les modulations associées : AM, FM, QPSK, QAM...
3. Appareillage et réception : transposeurs, commutateurs, amplificateurs, égaliseurs, coupleurs, dérivateurs, et démodulateurs
4. Utilisation du matériel de mesure
5. Mesures : atténuation, bande-passante, distorsion, diaphonie, rapport signal sur bruit, taux d'erreur binaire

### ❖ **TEL243 : Projet**

➤ **Projets d'installation et de maintenances des systèmes de télécommunications : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

**Mise en œuvre des méthodes et outils pour le développement du projet**

1. Radiodiffusion sonore
2. Télédiffusion (satellitaire, TNT)
3. VSAT
4. WIMAX
5. Téléphonie d'entreprise GSM, UMTS, LTE

### ❖ **TEL234 : Transmissions haut débit et réseaux**

➤ **Transmission sur fibre optique : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Principe d'une transmission par fibre optique
2. Fibre mono-modes et multi-modes
3. Composants, fonctions et systèmes optiques
4. Pertes aux interconnexions
5. Amplification optique
6. Caractérisation d'une chaîne de transmission optique
7. Différents types de réseaux optiques : réseaux longue distance DWDM, réseaux locaux

➤ **Réseaux étendu et technologie IP : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Architectures Supports et Protocoles dans les Réseaux étendus**
  - Technologies d'accès (boucle locale ...) ;
  - Technologies de commutation (circuits, trames, cellules, paquets, ...) ;

- Réseaux de transmission (SDH, PDH, WDM, ...) ;
- Signalisation dans les WANs ;
- Architecture des réseaux sans fil ;
- Mobilité, Réseaux mobiles.

## 2. **Concepts et Modélisation**

- Approche Internet : TCP, UDP... ;
- Routage dynamique : OSPF, RIP, BGP, EGP... ;
- Services orientés réseau : DNS, DHCP... ;
- Services orientés utilisateur : VoIP, Web, messagerie, annuaires, échange de fichiers, multimédia... ;
- Sécurité Réseaux : mécanismes de filtrage et de contrôle d'accès (Proxy, Firewall, NAT, ACL ...), éléments de services sécurisés ;
- Eléments de supervision des Réseaux.

## ❖ **TEL244 : Télécommunications III**

### ➤ **Téléphonie sur IP : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Contraintes et adaptation : délai, gigue ...
2. Composants pour la voix sur IP, CODEC
3. Architecture des réseaux de téléphonie sur IP
4. Normes et protocoles
5. Aspects spécifiques de routage
6. Sécurité
7. Administration

### ➤ **Traitement du signal II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Notion de signaux aléatoires (bruit)
2. Corrélation, orthogonalité, ...
3. Transformées de Fourier discrète 1D ou plus
4. Rappels sur la transformée en Z
5. Filtrage numérique
6. Applications à la compression (audio, vidéo)

## ❖ **TEL235 : Traitement du signal I**

### ➤ **Traitement du signal I : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Organisation générale d'un système de transmission
2. Description, propriétés et unités de mesure des signaux
3. Représentation temporelle et fréquentielle des signaux, analyse spectrale
4. Modulations et démodulations analogiques
5. Caractérisation des systèmes : fonction de transfert, bilan de liaison, exemples de milieux de propagation : cuivre, fibre, hertzien.

## ❖ **TEL245 : Réseaux III et Electronique IV**

### ➤ **Réseaux mobiles : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

#### **1. Introduction - présentation de la norme GSM**

- Historique ;
- Le cadre politique, réglementaire et normatif ;
- Introduction à GSM ;
- Organisation cellulaire.

#### **2. Architecture du GSM**

- Présentation d'ensemble ;
- L'architecture canonique ;
- Les équipements fonctionnels d'un réseau GSM ;
- Les interfaces du réseau ;
- Les sous-systèmes du réseau et leurs équipements ;
- La station mobile.

#### **3. Ingénierie et concept cellulaire**

- Schéma général d'une liaison radio mobile ;
- Antennes d'émission et de réception: paramètre fondamentaux ;
- Bref rappel sur les modèles de propagation ;
- Prévision de couverture et équilibrage de liaison ;
- Réutilisation des ressources spectrales ;
- Planification cellulaire ;
- Paramètre influençant la capacité ;
- Conclusions.

#### **4. Transmission sur l'interface radio**

- Partage des ressources radio accès multiples ;
- Duplexage ;
- Chaîne de transmission ;
- Codage de la parole ;
- Contrôle d'erreurs ;
- Entrelacement ;
- Format du burst ;
- Modulations numériques ;
- Performances ;
- Conclusion.

#### **5. Gestion des ressources radio**

- Etat de veille d'un mobile ;
- Gestion physique du lien radio ;
- Gestion des canaux dédiés ;
- Le Handover ;
- Gestion de l'itinérance.

#### **6. Les services dans un PLMN**

- Définition d'un PLMN ;
- Le terminal dans le réseau GSM ;
- La Carte SIM ;
- Classification des services ;
- Les services supports ;
- Les télé services ;
- Les services de données ;

- Les services supplémentaires ;
- Principales fonctions de sécurité dans GSM ;
- La commercialisation des services.

#### **7. Evolution des réseaux mobiles**

- Fonctionnement de GPRS :
  - Introduction et présentation des services ;
  - Architecture générale ;
  - Gestion de l'itinéraire gestion de session ;
  - Echanges de données utilisateurs ;
  - Transmission sur l'interface radio ;
  - Conclusion.
- Principes d'EDGE :
  - Modification de la couche physique ;
  - Circuits à haut débit (ECSD) ;
  - Mode paquet (EGPRS) ;
  - EDGE Compact- EDGE phase 2 ;
  - Synthèse.
- L'UMTS – Le WIMAX ;
- Le LTE.

#### **➤ Structure électronique pour télécommunications optiques : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Polarisation de photo émetteur et photo récepteur
2. Commande dynamique des photos émetteurs et photo récepteurs
3. Régulation en puissance optique
4. Multiplexage en longueur d'onde

### **❖ TEL236 : Electronique III**

#### **➤ Electronique des fonctions : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. Fonctions amplification de tension, de courant et de puissance
2. Amplificateur Opérationnel (AOP) utilisé en mode linéaire
3. Imperfections d'un amplificateur
4. Produit gain-bande passante, « Slew-rate »
5. Filtrage actif : structure, réponse.
6. Gabarit, Butterworth, Tchebychev

#### **➤ Electronique des systèmes de télécoms : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

### **❖ TEL246 : Stage professionnel**

#### **➤ Stage professionnel : 6 crédits (90 heures); TP**

1. Arrivée et intégration en Entreprise
2. Travail en entreprise
3. Tenue du journal de stagiaire



4. Choix du thème de travail en collaboration avec l'encadreur professionnel et l'encadreur académique
5. Elaboration du canevas de recherche
6. Ressources à exploiter
7. Organisation du travail
8. Rédaction du rapport
9. Présentation du rapport devant un jury

## ❖ **TEL237 : Création d'Entreprise et Education civique et éthique**

### ➤ **Création d'Entreprise : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Notion d'entrepreneur
2. Motivations à la création d'entreprise
3. Recherche d'Idées et Evaluation
4. Recherche du Financement
5. Choix du Statut Juridique
6. Aspects éthiques des affaires

### ➤ **Education civique et éthique : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

#### **Les concepts**

- Le citoyen ;
- La nation ;
- L'Etat ;
- Biens publics - biens collectifs ;
- Les libertés ;
- Le service public ;
- Problème d'éthique ;
- Ethique, droit et raison ;
- Management et éthique de la responsabilité ;
- Ethique et management.

## ❖ **TEL247 : Economie générale**

### ➤ **Economie générale : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

#### **1. Introduction**

- Classification des acteurs de la vie économique ;
- Opérations économiques ;
- Les relations entre les agents économiques : le circuit économique ;
- Notions élémentaires de comptabilité nationale : les agrégats et leur circuit ; produit, revenu, dépense.

#### **2. La consommation**

- Eléments de démographie ;
- Les besoins, le niveau de vie, le genre de vie ;
- La consommation individuelle et la consommation collective ;
- La demande.

#### **3. La production**

- Les unités de production, les secteurs et les branches d'activité ;

- Les facteurs de production et leurs combinaisons, l'offre ;
- La concentration.

#### 4. **Croissance et développement**

- Croissance
  - Définition et mesure ;
  - Facteurs de la croissance ;
  - Croissance et notions voisines.
- Développement
  - Définition ;
  - Critères de développement.

#### 5. **Le règlement des échanges internationaux**

- Le change ;
- La formation du taux de change ;
- Les essais d'organisation monétaire internationale et ses difficultés.

Filière :  
RESEAUX ET TELECOMMUNICATIONS

Spécialité :  
**RESEAUX ET SECURITE**

## **1. OBJECTIF DE LA FORMATION**

Cette spécialité conduit à la formation des techniciens supérieurs, capables de mettre en place un réseau interne à l'entreprise qui est confronté à une évolution majeure des technologies de la communication entraînant une mutation des méthodes de travail dans l'entreprise. Les contraintes technologiques liées à ces bouleversements sont multiples, à l'instar des problèmes cruciaux de la sauvegarde sécurisée et du stockage des données, de l'aspect fondamental de la sécurité vis-à-vis du monde Internet du fait de la banalisation de la mobilité et du télétravail, de la sécurisation des flux (cryptage) mais aussi de la nécessité d'authentification renforcée des accès aux données de l'entreprise.

## **2. COMPETENCES RECHERCHEES**

### **• Compétences génériques**

- Travailler en autonomie, collaborer en équipe ;
- Analyser, synthétiser un document professionnel (français, anglais) ;
- Communiquer à l'oral, à l'écrit, en entreprise ou extérieur (français, anglais) ;
- Participer à /Mener une démarche de gestion de projet ;
- Connaître et exploiter les réseaux professionnels et institutionnels des secteurs de l'informatique.

### **• Compétences spécifiques**

- Maitriser les équipements de télécommunications ;
- Configurer les onduleurs, baies d'énergie, panneau solaire et câble ;
- Maitriser les techniques d'émission, de transmission et de réception des signaux, images, sons ;
- Installer et de configurer le matériel et les logiciels des réseaux et des systèmes de télécommunications,
- Appliquer le contrôle de qualité ;
- Optimiser le fonctionnement d'un réseau et les protocoles usuels employés ;
- Réaliser et administrer les réseaux ;
- Participer à l'élaboration d'un cahier des charges et de contribuer aux spécifications de la topologie d'un réseau ou d'une installation de télécommunications, de gérer et de faire évoluer de telles installations en choisissant les équipements et les logiciels appropriés ;
- Coordonner les travaux de remise en état des installations après les incidents ; incendie

## **3. DEBOUCHES**

- Les sociétés de service et les constructeurs d'équipements réseaux,
- Les opérateurs de télécommunications et fournisseurs d'accès à Internet,
- Les Entreprises et les administrations gérant elles-mêmes leurs systèmes d'information et de communication,
- Les installateurs de téléphonie,
- Les sociétés de services et d'Ingénierie Informatiques (SSII).

## 4. ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

### SEMESTRE 1

| Filière : RESAUX ET TELECOMMUNICATIONS               |                                  | Spécialité : RESEAUX ET SECURITE |     |    |     |       |                   |
|--|----------------------------------|----------------------------------|-----|----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements       | Volume horaire                   |     |    |     |       | Nombre de crédits |
|  |                                  | CM                               | TD  | TP | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |                                  |                                  |     |    |     |       |                   |
| RES111   | Outils scientifique de base I    | 35                               | 20  | 0  | 5   | 60    | 4                 |
| RES112   | Informatique et Physique I       | 40                               | 15  | 15 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |                                  |                                  |     |    |     |       |                   |
| RES113   | Telecom I                        | 40                               | 20  | 10 | 5   | 75    | 5                 |
| RES114   | Electronique I                   | 40                               | 20  | 10 | 5   | 75    | 5                 |
| RES115   | Electronique de base I           | 20                               | 10  | 10 | 5   | 45    | 3                 |
| RES116   | Réseaux I                        | 30                               | 10  | 30 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |                                  |                                  |     |    |     |       |                   |
| RES117   | Anglais et Comptabilité générale | 30                               | 10  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |                                  | 235                              | 105 | 75 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 2

| Filière : RESAUX ET TELECOMMUNICATIONS               |                                    | Spécialité : TELECOMMUNICATIONS |     |    |     |       |                   |
|--|------------------------------------|---------------------------------|-----|----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements         | Volume horaire                  |     |    |     |       | Nombre de crédits |
|  |                                    | CM                              | TD  | TP | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |                                    |                                 |     |    |     |       |                   |
| RES121   | Outils scientifiques de base II    | 35                              | 20  | 0  | 5   | 60    | 4                 |
| RES122   | Informatique et Physique II        | 40                              | 15  | 15 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |                                    |                                 |     |    |     |       |                   |
| RES123   | Telecom II                         | 20                              | 10  | 10 | 5   | 45    | 3                 |
| RES124   | Electronique II                    | 35                              | 15  | 20 | 5   | 75    | 5                 |
| RES125   | Administration et Sécurité réseaux | 35                              | 20  | 15 | 5   | 75    | 5                 |
| RES126   | Technologie web II                 | 30                              | 20  | 20 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |                                    |                                 |     |    |     |       |                   |
| RES127   | EOE et Techniques d'expression     | 30                              | 10  | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |                                    | 225                             | 110 | 80 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 3

| Filière : RESAUX ET TELECOMMUNICATIONS               |   | Spécialité : TELECOMMUNICATIONS |    |     |     |       |                   |
|--|---|---------------------------------|----|-----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements                            | Volume horaire                  |    |     |     |       | Nombre de crédits |
|  |   | CM                              | TD | TP  | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |   |                                 |    |     |     |       |                   |
| RES231   | Outils scientifiques de base III                      | 35                              | 20 | 0   | 5   | 60    | 4                 |
| RES232   | Informatique et Physique III                          | 40                              | 25 | 5   | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |   |                                 |    |     |     |       |                   |
| RES233   | Téléphonie  | 30                              | 10 | 30  | 5   | 75    | 5                 |
| RES234   | Telecoms III  | 35                              | 15 | 20  | 5   | 75    | 5                 |
| RES235   | Réseaux et Technologies                               | 15                              | 10 | 15  | 5   | 45    | 3                 |
| RES236   | Administration et Sécurité II                         | 20                              | 5  | 45  | 5   | 75    | 5                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |   |                                 |    |     |     |       |                   |
| RES237   | Création d'entreprise et Education civique et éthique | 30                              | 10 | 0   | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |   | 205                             | 95 | 115 | 35  | 450   | 30                |

### SEMESTRE 4

| Filière : RESAUX ET TELECOMMUNICATIONS               |   | Spécialité : TELECOMMUNICATIONS |    |    |     |       |                   |
|--|---|---------------------------------|----|----|-----|-------|-------------------|
| CODE UE  | Intitulé des enseignements                    | Volume horaire                  |    |    |     |       | Nombre de crédits |
|  |   | CM                              | TD | TP | TPE | Total |                   |
| UE Fondamentales 30% (2 UE) 9 crédits 135 heures     |   |                                 |    |    |     |       |                   |
| RES241   | Outils scientifiques de base IV               | 35                              | 20 | 0  | 5   | 60    | 4                 |
| RES242   | Informatique et Physique IV                   | 40                              | 15 | 15 | 5   | 75    | 5                 |
| UE Professionnelles 60% (4 UE) 18 crédits 270 heures |   |                                 |    |    |     |       |                   |
| RES243   | Telecoms IV – Réseaux et Veille technologique | 35                              | 15 | 20 | 5   | 75    | 5                 |
| RES244   | Réseaux et Applications                       | 25                              | 15 | 15 | 5   | 60    | 4                 |
| RES245   | Réseaux mobiles et Sécurité                   | 30                              | 15 | 15 | 0   | 60    | 4                 |
| RES246   | Stage professionnel                           | 0                               | 0  | 0  | 75  | 75    | 5                 |
| UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures      |   |                                 |    |    |     |       |                   |
| RES247   | Economie Générale                             | 30                              | 10 | 0  | 5   | 45    | 3                 |
| Total  |   | 195                             | 90 | 65 | 100 | 450   | 30                |

## 5. DESCRIPTIF DES UNITES D'ENSEIGNEMENT

### ❖ RES111 : Outils scientifiques de base I

#### ➤ Analyse mathématique I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE

1. **fonctions numériques d'une variable réelle**
  - Fonctions logarithmes et exponentielles ;
  - Fonctions circulaires réciproques ;
  - Fonctions hyperboliques et leurs réciproques.
2. **Fonctions de plusieurs variables réelles**
  - Dérivées partielles 1ère et 2nde ;
  - Théorème de Schwarz ;
  - Applications différentiables ;
  - Fonctions composées ;
  - Formes différentielles ;
  - Opérateurs vectoriels.
3. **Formules de Taylor et développements limités**
4. **Calcul intégral (intégrales simples et multiples)**
5. **Equations différentielles**

#### ➤ Algèbre linéaire I : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE

1. Espaces vectoriels de dimension finie  $n \leq 4$
2. Calcul matriciel

### ❖ RES121 : Outils scientifiques de base II

#### ➤ Analyse mathématique II : 2 crédit (30 heures); CM, TD, TPE

1. **fonctions numériques d'une variable réelle**
  - Fonctions logarithmes et exponentielles ;
  - Fonctions circulaires réciproques ;
  - Fonctions hyperboliques et leurs réciproques.
2. **Fonctions de plusieurs variables réelles**
  - Dérivées partielles 1ère et 2nde ;
  - Théorème de Schwarz ;
  - Applications différentiables ;
  - Fonctions composées ;
  - Formes différentielles ;
  - Opérateurs vectoriels.
3. **Formules de Taylor et développements limités**
4. **Calcul intégral (intégrales simples et multiples)**
5. **Equations différentielles**

#### ➤ Algèbre linéaire II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

1. Nombres complexes
2. Polynômes et fractions rationnelles

## ❖ RES112 : Informatique et Physique I

### ➤ Initiation à l'informatique : 1 crédit (15 heures); CM, TP

1. Aperçu de l'évolution technologique des ordinateurs
2. Structure et fonction des ordinateurs et de leurs périphériques
3. Fichiers et réseaux
4. Systèmes d'exploitation
5. Mise en œuvre des logiciels de bureautique (traitement de texte, tableurs, base de données...)
6. Internet

### ➤ Architecture des ordinateurs : 2 crédits (30 heures); CM, TP, TPE

1. Processeurs, coprocesseurs
2. Bus
3. Mémoire centrales
4. E/S
5. Mémoires de masse
6. Constituant matériel

### ➤ Physique générale : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

1. **Electrostatique**
  - Distribution continue des charges : Champ et potentiel électrostatique, théorème de Gauss ;
  - Distribution de charges ponctuelles : énergie électrostatique d'interaction ;
  - Dipôle électrique ;
  - Conducteur en équilibre : condensateurs.
2. **Electrocinétique**
  - Courant électrique et densité de courant électrique, loi d'ohm, conducteur ohmique, résistance, puissance et énergie, modèle de conduction

## ❖ RES122 : Informatique et Physique II

### ➤ Algorithme et Programmation : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE

1. Algorithmes
2. Programmation structurée,
3. Variables, structures de données, adressage
4. Structure de contrôle, sous-programmes

### ➤ Electromagnétisme : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

1. Théorie des champs
2. Equations de Maxwell
3. Ondes électromagnétiques



## ❖ RES113 : Telecoms I

### ➤ **Signaux et Système : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Organisation générale d'un système de transmission
2. Description, propriétés et unités de mesure des signaux
3. Représentation temporelle et fréquentielle des signaux, analyse spectrale
4. Modulations et démodulations analogiques
5. Caractérisation des systèmes : fonction de transfert, bilan de liaison, exemples de milieux de propagation : cuivre, fibre, hertzien.

### ➤ **Technique de transmission analogique : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

## ❖ RES123 : Telecoms II

### ➤ **Technique de Transmissions numériques : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Synoptique d'une chaîne de transmission numérique
2. Numérisation (échantillonnage, quantification, codage)
3. Caractérisation d'une transmission (mode synchrone, asynchrone, débit, valence, taux d'erreur)
4. Transcodage information-signal (étude des principaux codes)
5. Influence du canal sur la transmission (en bande de base et en bande transposée)

## ❖ RES114 : Electronique I

### ➤ **Electronique numérique I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Systèmes de numération et codes**
  - Système de numération ;
  - Conversion ;
  - Ecriture des nombres signés ;
  - Codes ;
  - Arithmétique binaire ;
  - Addition-Soustraction-Multiplication-Division.
2. **Représentation des nombres signés-Opération sur les nombres signés**
  - Addition en DCB.
3. **Portes logiques et algèbre de Boole**
  - Définitions ;
  - Table de vérité ;
  - Portes logiques ;
  - Algèbre de Boole ;
  - Mise sous forme algébrique des circuits logiques.
4. **Simplification des fonctions logiques**

- Généralités ;
- Méthodes de simplification des fonctions logiques.

5. **Circuits combinatoires**

- Additionneur binaire-Soustracteur binaire-Comparateur ;
- Codeur-Décodeur ;
- Multiplexeur-Démultiplexeur.

➤ **Circuits électriques : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Notion de courant et de potentiel
2. Dipôles électriques linéaires et sources
3. Sources dépendantes
4. Lois de Kirchhoff
5. Condensateur- inductance
6. Théorèmes d'analyse des réseaux résistifs
7. Les circuits électriques en régime sinusoïdale

## ❖ **RES124 : Electronique II**

➤ **Electronique numériques II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Technologie des circuits logiques
2. Historique
3. Présentation
4. Principales familles logiques
5. Paramètres caractéristiques
6. Comparaison TTL-CMOS
7. Interface des circuits intégrés logiques
8. Bascules
9. Compteurs
10. Décompteurs

➤ **Electronique de base II : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Amplificateur de puissance
2. Transistor à effet de champ
3. Réponse en fréquence des amplificateurs

## ❖ **RES115 : Electronique de base I**

➤ **Electronique de base I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Rappels sur l'analyse des circuits électriques
2. Théorie des semi-conducteurs et jonction PN
3. Diodes et applications
4. Transistor bipolaire en régime statique
5. Transistor bipolaire en régime dynamique

## ❖ **RES125 : Administration et Sécurité réseaux**

### ➤ **Administration et supervision des réseaux : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Installation et configuration de serveurs et de postes de travail
2. Déploiement de postes
3. Gestion des utilisateurs
4. Gestion des fichiers (partage, droits d'accès et sauvegarde...)
5. Stratégies d'Audit

### ➤ **Introduction à la sécurité informatique : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

## ❖ **RES116 : Réseaux I**

### ➤ **Concept généraux des réseaux (réseaux NGN) : 5 crédits (75 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Analyse des besoins
2. Différents types de réseaux (voix/données, LAN/WAN,...)
3. Normalisation: Organismes, RFC, Avis ...
4. Qualité de service : Débits, délais, taux d'erreur...
5. Architecture des réseaux
6. Topologie physique, logique
7. Modèles
8. Services, protocoles, encapsulation, adressage
9. Exemples : OSI, TCP/IP...
10. Commutation (circuit, message, paquet) et routage
11. Modes connectés et non connectés.
12. Couche physique
13. Eléments de transmission
14. Détection et correction des erreurs
15. Contrôle de flux
16. Sécurité: Intégrité, authentification, confidentialité

## ❖ **RES126 : Technologie Web**

### ➤ **Nomadisme : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Nomadisme
2. Aspect spécifique de routage
3. Sécurité
4. Administration

➤ **Technologie de l'internet : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Concepts et Modélisation
2. Approche Internet : TCP, UDP....
3. Routage dynamique : OSPF, RIP, BGP, EGP...
4. Services orientés réseau : DNS, DHCP...
5. Services orientés utilisateur : VoIP, Web, messagerie, annuaires, échange de fichiers, multimédia...
6. Sécurité Réseaux : mécanismes de filtrage et de contrôle d'accès (Proxy-Firewall, NAT, ACL ...), éléments de services sécurisés
7. Eléments de supervision des Réseaux

❖ **RES117 : Anglais et Comptabilité générale**

➤ **Expression orale : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **How to introduce oneself:**

- In facing a job interview
- In attending a staff meeting
- In social and professional encounters
- In "selling oneself"

NB: using adequate terms and expressions (Let me introduce myself; meet Peter; glad to meet you, etc)

2. **Initiation to Specialized translation (Comparing and contrasting 2 technical texts)**

3. **Contextual expressions in English and explanations**

- Do you mind if..?
- Here you are
- May I?
- I beg your pardon, etc.

4. **Reading comprehension, commenting it and answering questions :**

5. **Counting, figures, fractions, currencies, amounts, dots, commas, etc**

- Zero/ naught/nil/oh/nothing/ love..., fourteen, .... Forty..., one hundred, one thousand million /one billion....
- 606 (six oh six)
- two-thirds
- Irregular plural and irregular singular in English

➤ **Comptabilité Générale : 1 crédit (15 heures); CM, TD**

1. Le patrimoine
2. Les flux dans l'entreprise et leur enregistrement
3. Relation Balance, Bilan, Résultat
4. Droit comptable et le plan comptable
5. Les achats et les ventes
6. Les charges et les produits
7. Les frais accessoires sur achats et sur ventes
8. Les emballages
9. Le transport

10. Le système comptable classique
11. Les règlements au comptant
12. Les règlements à terme
13. Les amortissements
14. Les provisions

## ❖ **RES127 : EOE et Techniques d'expression**

### ➤ **Economie et Organisation des Entreprises : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP**

#### **1. L'Entreprise et typologie des entreprises**

- Définition de l'entreprise ;
- Mode d'analyse ;
- Entreprise comme unité de production ;
- Entreprise comme unité de répartition ;
- Entreprise comme cellule sociale ;
- Classification des entreprises selon les critères économiques :
  - Selon l'activité économique ;
  - Selon la dimension ;
  - Selon le critère juridique.

#### **2. Structures d'organisation des Entreprises**

- Répartition des tâches et exercice du pouvoir
  - Répartition des tâches :
    - Structure fonctionnelle ;
    - Structure divisionnelle ;
    - Structure géographique ;
    - Structure dans la pratique.
- Exercice du pouvoir
  - La hiérarchie fonctionnelle ;
  - La hiérarchie Staff and Line.
- Coordination et relations dans les entreprises
  - Coordination des tâches de l'entreprise ;
  - Les relations dans les entreprises

#### **3. L'insertion de l'entreprise dans le tissu économique**

- Notion de l'environnement de l'entreprise ;
- Les relations inter-entreprises :
  - Relations concurrentielles
  - Relations de complémentarité
- Les relations de l'entreprise avec les autres composantes de l'environnement.

#### **4. L'activité productive**

- Les politiques commerciales (les 4P) :
  - La politique du produit ;
  - La politique du prix ;
  - La politique de la distribution ;
  - La politique de la communication.
- Les politiques et processus de production :
  - Politique de production :
    - production sur commande ;
    - production en série ;
    - Production en continu.
  - Processus de production :
    - Bureau des études et des recherches ;

- Bureau des méthodes ;
- Bureau d'ordonnancement et de lancement.
- Différentes méthodes de production (influence de la technologie sur la production) :
  - Mécanisation, automatisation et PAO.
- Politique de qualité (contrôle de la production) :
  - Au niveau des facteurs de production ;
  - Au niveau de l'avancement du travail ;
  - Au niveau de la qualité.
- Organisation du travail et son évolution :
  - La taylorisation ;
  - Le fordisme ;
  - Les formes actuelles d'organisation du travail (influence des mutations technologiques et sociales) ;
  - Robotisation, enrichissement.

#### **5. Le savoir entreprendre**

- La démarche du créateur ;
- La démarche du décideur ;
- La démarche du gestionnaire.

#### **6. Le système d'information et le système de décision**

- Importance de l'information et de la communication dans l'entreprise
- Organisation d'un système d'information :
  - Banque de données ;
  - Base de données ;
  - Réseaux de communication.
- Apport de l'information en matière de système d'information ;
- Processus de décision ;
- Types de décision ;
- Outils d'aide à la décision :
  - Décision en avenir certain ;
  - Décision en avenir incertain.
- Pouvoirs et participation dans l'entreprise
  - Délégation du pouvoir de décision ;
  - Décentralisation du pouvoir de décision.

### **➤ Techniques d'Expression : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

#### **1. Etude des situations de communication**

- Identification des facteurs de la situation de communication (émetteur, récepteur, code, canal, message, contexte) ;
- Situation de communication et interactions verbales ;
- Etude des éléments para verbaux (kinésique, proxémiques, mimogestuels, etc.) ;
- Identification et manipulation des figures d'expression et de pensée (métaphores, ironie, satire, parodie, etc.).

#### **2. Typologie des textes et recherche documentaire**

- Lecture des textes de natures diverses (littéraires/non littéraires, image fixe/image mobile, dessin de presse, caricature, etc.) ;
- Analyse des textes publicitaires et des discours (scientifiques, politiques, littéraires, etc.) ;
- Constitution et exploitation d'une documentation et montage des dossiers ;
- Lecture des textes cultivant les valeurs morales et civiques.

### 3. **Communication orale**

- Réalisation d'un exposé ;
- Réalisation d'une interview ;
- Réponse à une interview ;
- Présentation d'un compte-rendu oral ;
- Résumé de texte ;
- Réalisation d'un jeu de rôles ou d'une simulation ;
- Initiation au leadership et à la dynamique des groupes ;
- Ecoute et lecture attentive de documents sonores et/ou graphiques ;
- Lecture méthodique à l'oral.

## ❖ **RES231 : Outils scientifiques de base III**

### ➤ **Probabilité : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### **Analyse combinatoire**

##### 1. **Calculs des probabilités**

- Axiomes de Kolmogorov ;
- Probabilité conditionnelle et indépendance ;
- Axiome des probabilités totales et théorème de BAYES.

##### 2. **Variables aléatoires**

- Définition ;
- Moments d'une variable aléatoire ;
- Loi conjointe et lois marginales d'un couple ;
- Inégalité de Bienaymé-Tchebychev ;
- Loi faible des grands nombres ;
- TCL.

##### 3. **Lois de probabilité**

### ➤ **Analyse mathématique III : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### **Suites et séries numériques**

1. Séries entières et séries de Fourier
2. Transformées de Fourier, transformées de Laplace et transformées en Z

## ❖ **RES241 : Outils scientifiques de base IV**

### ➤ **Analyse mathématique IV : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### **Suites et séries numériques**

1. Séries entières et séries de Fourier
2. Transformées de Fourier, transformées de Laplace et transformées en Z

### ➤ **Statistique : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

#### **Estimations d'une proportion et d'une moyenne**

1. Tests d'hypothèse (khi-deux d'indépendance, moyenne et proportion)
2. Distributions statistiques à une et à deux variables

## ❖ RES232 : Informatique et Physique III

### ➤ **Système d'exploitation : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Système d'exploitation (mono tâches, multi tâches, temps réel)
2. Gestion des processus
3. Gestion des interruptions
4. Gestion de la mémoire, des Els
5. Systèmes de fichiers
6. Sécurité des accès
7. Interrupteur de commande

### ➤ **Propagation des ondes : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. Définition d'une onde électromagnétique
2. Emission et Réception d'une onde électromagnétique
3. Propagation en espace libre et guidée, atténuation, dispersion
4. Lignes de transmission
5. Optique géométrique, réflexion, réfraction
6. Optique ondulatoire, interférences

## ❖ RES242 : Informatique et Physique IV

### ➤ **Base de données : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Modélisation, conception d'une base de données (contraintes d'intégrité)
2. Notions d'utilisateur et de configuration des clients
3. Manipulation des éléments (tables, etc.) à partir d'un SGBD
4. Langage de requêtes (interrogation de données), notions d'algèbre relationnelle

### ➤ **Optique pour les Télécoms : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

1. **Lois de DESCARTES**
2. **Image d'un point objet à travers un système optique : notion de stigmatisme**
3. **Application des lois de DESCARTES**
  - Miroir plan ;
  - Miroir sphérique ;
  - Fibre optique ;
  - Dioptre plan ;
  - Dioptre sphérique ;
  - Lamelle à faces parallèles ;
  - Prisme ;
  - Lentilles.

## ❖ RES233 : Téléphonie

### ➤ **Téléphonie (RTC/RNIS) : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Principes généraux de la téléphonie



2. Architectures des réseaux publics et privés
3. Réseaux privés (commutation, signalisation, services, normes de câblage)
4. Evolution de la téléphonie

➤ **Téléphonie sur IP : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Contraintes et adaptation : délai, gigue ...
2. Composants pour la voix sur IP, CODEC
3. Architecture des réseaux de téléphonie sur IP
4. Normes et protocoles
5. Aspects spécifiques de routage
6. Sécurité
7. Administration

❖ **TEL243 : Télécoms IV – Réseaux et Veille technologique**

- **Traitement analogique et numérique du signal : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**
- **Réseaux locaux sans fil : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**
- **Veille technologique : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

❖ **RES234 : Télécoms III**

- **Transmission sur fibre optique : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**
  1. Principe d'une transmission par fibre optique
  2. Fibre mono-modes et multi-modes
  3. Composants, fonctions et systèmes optiques
  4. Pertes aux interconnexions
  5. Amplification optique
  6. Caractérisation d'une chaîne de transmission optique
  7. Différents types de réseaux optiques : réseaux longue distance DWDM, réseaux locaux
- **Modulation numérique et notion de compression : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**
  1. Codage source, codage canal
  2. Modulations numériques sur fréquences porteuses (PSK, FSK, QAM...)
  3. Introduction aux modulations multi-porteuses (OFDM, DMT...)
  4. Introduction à l'étalement de spectre (CDMA...)
  5. Réception numérique
  6. Techniques de compression (avec et sans perte, incidence sur les erreurs...)

## ❖ **RES244 : Réseaux et Applications**

- **Les réseaux de transmission : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**
- **Application client-serveur et Web : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

## ❖ **RES235 : Réseaux et Technologie**

- **Réseaux étendu et technologie IP : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**
  - 1. **Architectures Supports et Protocoles dans les Réseaux étendus**
    - Technologies d'accès (boucle locale ...) ;
    - Technologies de commutation (circuits, trames, cellules, paquets, ...) ;
    - Réseaux de transmission (SDH, PDH, WDM, ...) ;
    - Signalisation dans les WANS ;
    - Architecture des réseaux sans fil ;
    - Mobilité, Réseaux mobiles.
  - 2. **Concepts et Modélisation**
    - Approche Internet : TCP, UDP... ;
    - Routage dynamique : OSPF, RIP, BGP, EGP... ;
    - Services orientés réseau : DNS, DHCP... ;
    - Services orientés utilisateur : VoIP, Web, messagerie, annuaires, échange de fichiers, multimédia... ;
    - Sécurité Réseaux : mécanismes de filtrage et de contrôle d'accès (Proxy, Firewall, NAT, ACL ...), éléments de services sécurisés ;
    - Eléments de supervision des Réseaux.
- **TP Réseaux : 1 crédits (15 heures); TP**

## ❖ **RES245 : Réseaux mobiles et Sécurité**

- **Réseaux mobiles : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**
  - 1. **Introduction - présentation de la norme GSM**
    - Historique ;
    - Le cadre politique, réglementaire et normatif ;
    - Introduction à GSM ;
    - Organisation cellulaire.
  - 2. **Architecture du GSM**
    - Présentation d'ensemble ;
    - L'architecture canonique ;
    - Les équipements fonctionnels d'un réseau GSM ;
    - Les interfaces du réseau ;
    - Les sous-systèmes du réseau et leurs équipements ;
    - La station mobile.
  - 3. **Ingénierie et concept cellulaire**
    - Schéma général d'une liaison radio mobile ;
    - Antennes d'émission et de réception: paramètre fondamentaux ;
    - Bref rappel sur les modèles de propagation ;

- Prévion de couverture et équilibrage de liaison ;
- Réutilisation des ressources spectacles ;
- Planification cellulaire ;
- Paramètre influençant la capacité ;
- Conclusions.

#### **4. Transmission sur l'interface radio**

- Partage des ressources radio accès multiples ;
- Duplexage ;
- Chaîne de transmission ;
- Codage de la parole ;
- Contrôle d'erreurs ;
- Entrelacement ;
- Format du burst ;
- Modulations numériques ;
- Performances ;
- Conclusion.

#### **5. Gestion des ressources radio**

- Etat de veille d'un mobile ;
- Gestion physique du lien radio ;
- Gestion des canaux dédiés ;
- Le Handover ;
- Gestion de l'itinérance.

#### **6. Les services dans un PLMN**

- Définition d'un PLMN ;
- Le terminal dans le réseau GSM ;
- La Carte SIM ;
- Classification des services ;
- Les services supports ;
- Les télé services ;
- Les services de données ;
- Les services supplémentaires ;
- Principales fonctions de sécurité dans GSM ;
- La commercialisation des services.

#### **7. Evolution des réseaux mobiles**

- Fonctionnement de GPRS :
  - Introduction et présentation des services ;
  - Architecture générale ;
  - Gestion de l'itinéraire gestion de session ;
  - Echanges de données utilisateurs ;
  - Transmission sur l'interface radio ;
  - Conclusion.
- Principes d'EDGE :
  - Modification de la couche physique ;
  - Circuits à haut débit (ECSD) ;
  - Mode paquet (EGPRS) ;
  - EDGE Compact- EDGE phase 2 ;
  - Synthèse.
- L'UMTS – Le WIMAX ;
- Le LTE.

➤ **Sécurité avancée des réseaux : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP**

## ❖ **RES236 : Administration et Sécurité II**

- **Administration des Système d'Exploitation réseaux : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**
- **Authentification et service d'annuaires : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

## ❖ **RES246 : Stage professionnel**

- **Stage professionnel : 6 crédits (90 heures); TP, TPE**
  1. Arrivée et intégration en Entreprise
  2. Travail en entreprise
  3. Tenue du journal de stagiaire
  4. Choix du thème de travail en collaboration avec l'encadreur professionnel et l'encadreur académique
  5. Elaboration du canevas de recherche
  6. Ressources à exploiter
  7. Organisation du travail
  8. Rédaction du rapport
  9. Présentation du rapport devant un jury

## ❖ **RES237 : Création d'Entreprise et Education civique et éthique**

- **Création d'Entreprise : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**
  1. Notion d'entrepreneur
  2. Motivations à la création d'entreprise
  3. Recherche d'Idées et Evaluation
  4. Recherche du Financement
  5. Choix du Statut Juridique
  6. Aspects éthiques des affaires
- **Education civique et éthique : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE**

### **Les concepts**

- Le citoyen ;
- La nation ;
- L'Etat ;
- Biens publics - biens collectifs ;
- Les libertés ;
- Le service public ;
- Problème d'éthique ;
- Ethique, droit et raison ;
- Management et éthique de la responsabilité ;
- Ethique et management.

## ❖ RES247 : Economie générale

### ➤ Economie générale : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE

#### 1. Introduction

- Classification des acteurs de la vie économique ;
- Opérations économiques ;
- Les relations entre les agents économiques : le circuit économique ;
- Notions élémentaires de comptabilité nationale : les agrégats et leur circuit ; produit, revenu, dépense.

#### 2. La consommation

- Eléments de démographie ;
- Les besoins, le niveau de vie, le genre de vie ;
- La consommation individuelle et la consommation collective ;
- La demande.

#### 3. La production

- Les unités de production, les secteurs et les branches d'activité ;
- Les facteurs de production et leurs combinaisons, l'offre ;
- La concentration.

#### 4. Croissance et développement

- Croissance
  - Définition et mesure ;
  - Facteurs de la croissance ;
  - Croissance et notions voisines.
- Développement
  - Définition ;
  - Critères de développement.

#### 5. Le règlement des échanges internationaux

- Le change ;
- La formation du taux de change ;
- Les essais d'organisation monétaire internationale et ses difficultés.

Fait à Yaoundé, le

**Le Ministre de l'Enseignement supérieur**

**Pr Jacques FAME NDONGO**