

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

Volume 7

SECTEUR QUATERNAIRE



Octobre 2023



INSTITUT UNIVERSITAIRE
UNIVERSITY INSTITUTE

SIANTOU
L'Ecole des Majors

ESTIS

ESMS

E4S

Classée
1^{ère}
Institution
d'Enseignement Supérieur
du Cameroun

GÉNIE INFORMATIQUE & TÉLÉCOM

- *Génie logiciel
- *Réseau et sécurité
- *Télécommunications
- *Maintenance des systèmes d'information



DIPLÔMES PRÉPARÉS

- BTS
- LICENCE TECHNOLOGIE
- LICENCE PROFESSIONNELLE (LMD)
- MASTER PROFESSIONNEL
- MASTER TECHNOLOGIE
- DIPLÔME D'INGÉNIEUR
- DIPLÔME DE QUALIFICATION PROFESSIONNELLE
- CAPACITÉ EN DROIT & SCIENCES ÉCONOMIQUES
- CERTIFICATIONS

NEW

NEW

- HND
- PROFESSIONAL BACHELOR'S DEGREE
- PROFESSIONAL MASTER'S DEGREE
- MBA
- ENGINEERING DIPLOMA

NEW

NEW

classée
1^{ère}
Institution
d'Enseignement Supérieur
du Cameroun

L'Ecole des Majors



SCAN ME



www.siantou-univ.com



655 99 22 22



(+237) 696 71 03 40
650 92 02 83

f siantouniv

Institut Supérieur La Perle

The Pearl Higher Institute



ANNEE ACADEMIQUE
2023-2024

Filières

- ▶ COMMERCE & MANAGEMENT
- ▶ TECHNOLOGIE & INGÉNIERIE
- ▶ SANTÉ
- ▶ DROIT

Diplômes

BTS / HND

Licence Pro / Licence Technologique / Bachelor

Master Pro / Master Degree

Licences Professionnelles

Filières Industrielles

Génie Civil

- Bâtiment (BAT)
- Hygiène, Sécurité et Sécurité Industrielle (HSSI)

Génie Energétique

- Valorisation des Energies Renouvelables (VER)
- Génie Minier (GM)

Génie Electrique

- Electromécanique (ELM)
- Génie Industriel et Maintenance (GIM)

Filières commerciales

Marketing, Commerce & Vente

- Marketing Manager opérationnel (IMMO)
- Marketing et Communication (MCO)
- Communication des Organisations (CO)
- Management des Opérations du Commerce International (MOCI)

Gestion

- Gestion des Ressources Humaines (GRH)
- Logistique et Transport (LT)
- Création et Management des Entreprises Touristiques et Hôtelières (CMETH)

Informatique, Réseau et Télécommunication

- Génie Logiciel (GL)
- Télécommunication (TEL)
- Administration et Sécurité des Réseaux (ASR)

Mécanique et Productique

- Robotique Industrielle (ROI)
- Technologie Automobile (TAU)

Droit

- Douane – Transit (DT)
- Conseil Juridique et Fiscal (CJF)
- Droit Immobilier et Gestion du Patrimoine (DIGP)
- Droit et Administration des Collectivités Territoriales Décentralisées (DACTD)

Finance

- Comptabilité Contrôle et Audit (CCA)
- Finance et Comptabilité (FICO)
- Banque – Assurance (BA)
- Marketing – Commerce – Vente (MCV)
- Banque Conseil & Gestion de la Clientèle (Banque CGC)

Master Pro

Filières Industrielles

- Génie civil
- Génie Energétique et Environnement (GEE)
- Génie Industriel et Maintenance (GIM)
- Administration et Sécurité des Réseaux (ASR)
- Génie Electronique et Informatique Industrielle (GEII)

Filières commerciales

Finance

- Fiscalité (FISC)
- Audit Comptable et Financier (ACF)
- Banque et Finance (BF)

Management des Organisations

- Gestion des Ressources Humaines (GRH)
- Management Logistique et Stratégie (MLS)
- Marketing & Communication (MC)
- Management de l'Hôtellerie et du Tourisme (MHT)

Droit

- Conseil Juridique et Fiscal (CJF)
- Juriste Conseil d'entreprise (JCE)
- Transports Internationaux et Logistique (TIL)
- Administration et Gouvernances Publiques et Locales (AGPL)

Filières Industrielles et Technologiques

- Génie Logiciel
- Administration Réseaux

➤ Possibilité d'intégrer une de nos écoles polytechniques en 4^{ème} année

Licences Technologiques

Filières Industrielles

Depuis le 30 mai 2023, un concours d'entrée en 3^e année de Licence de Technologie de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) de l'Université de Douala, à l'Institut Supérieur La Perle (ISLAPE) est autorisé par décision N°18230083/SG/DAUQ/SDEAC, dans les filières ci-après :

- Gestion financière et comptable
- Génie logiciel
- Génie biomédical

Bachelor

- Accounting and finance
- Taxation
- Banking and finance
- Management
- Marketing and international business
- Logistics and supply chain management
- Human resources management
- Insurance and risk



Master Degree

- Financial management
- Accountancy management
- Management
- Marketing and international business
- Logistics and supply chain management
- Taxation
- Human resources management
- Insurance and risk management



Filières arts et Métiers de la Culture et Industrie de l'Habillement

- Gestion et Management Hôteliers
- Management et Techniques d'Hébergement
- Génie Culinaire
- Commercialisation et Services de Restauration



- Photographie et Audiovisuel
- Industrie de l'Habillement et du textile
- Production Cinématographique



Filière Information et Communication

- Communication des organisations
- Journalisme



IUSTY FORME AUSSI DANS PLUSIEURS DOMAINES EN FRANÇAIS ET EN ANGLAIS

- Sciences et Techniques Biomédicales
- Agriculture et élevage
- Réseaux et Télécommunications
- Génie Informatique
- Génie Civil / Génie Mécanique
- Gestion / Commerce-Vente
- Journalisme et Communication
- Hôtellerie et Industrie de l'habillement
- Métiers du droit

II Tel : (+237) 679 225 887 /
690 72 78 73

Campus omnisport tel : (+237) 698
844 487

B.P.5988 Yaoundé / Site : www.issty.net
/E-mail : uni.issty@yahoo.fr





PROGRAMME NATIONAL DU CYCLE DE BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

Edition 2023



S.E PAUL BIYA

Président de la République du Cameroun



Joseph DION NGUTE

Premier Ministre, Chef du Gouvernement



Pr. Jacques FAME NDONGO

Ministre d'Etat

Ministre de l'Enseignement supérieur

**ARRETE N° 23/00814/MINESUP/SG/DDES/DAJ
DU 14 SEPTEMBRE 2023 PORTANT REGIME DES ETUDES,
DES EVALUATIONS ET DES PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENT
POUR L'OBRENTIO DU BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
(BTS) EN REPUBLIQUE DU CAMEROUN**

23 / 008 14

14 SEPT 2023

Arrêté n° _____/MINESUP/SG/DDES/DAJ DU _____ portant régime des études, des évaluations et des programmes d'enseignement pour l'obtention du Brevet de Technicien Supérieur (BTS) en République du Cameroun.

LE MINISTRE D'ETAT, MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR,

- Vu la Constitution ;
- Vu la Loi n° 2023/007 du 25 juillet 2023 portant orientation de l'enseignement supérieur au Cameroun;
- Vu le Décret n° 2011/408 du 09 décembre 2011 portant organisation du Gouvernement modifié et complété par le Décret n° 2018/190 du 02 mars 2018 ;
- Vu le Décret n° 2012/433 du 1er octobre 2012 portant organisation du Ministère de l'Enseignement Supérieur ;
- Vu le Décret n° 2019/002 du 04 janvier 2019 portant réaménagement du Gouvernement ;
- Vu l'Arrêté n°99/005/MINESUP/DDES du 16 novembre 1999 portant dispositions générales applicables à l'organisation des enseignements et des évaluations dans les Universités d'Etat du Cameroun ;
- Vu l'Arrêté n°00/0007/MINESUP/SG/DDES/CJ du 28 février 2000 portant création de la Commission Nationale d'Organisation de l'examen du Brevet de Technicien Supérieur (BTS) ;
- Vu l'Arrêté n°18/00035/MINESUP/SG/DDES/DAJ du 29 janvier 2018 portant organisation du système LMD dans l'enseignement supérieur au Cameroun
- Vu l'Arrêté n°17/00224/MINESUP/DDES du 18 avril 2017 portant régime des études, des évaluations et des programmes d'enseignement pour l'obtention du Brevet de Technicien Supérieur (BTS) en République du Cameroun,

ARRÊTE :

CHAPITRE I

DISPOSITIONS GENERALES

Article 1^{er}: Le présent arrêté porte régime des études, des évaluations et des programmes d'enseignement du Brevet de Technicien Supérieur, ci-après désigné « BTS » au Cameroun.

Article 2 : (1) Au sens du présent arrêté, le BTS est un diplôme national de l'enseignement supérieur qui atteste d'une qualification académique et technique du niveau Baccalauréat ou General Certificate of Education Advanced Level ou tout diplôme ou titre jugé équivalent plus deux années ou quatre semestres d'études.

(2) Il atteste que le diplômé est apte à tenir un emploi de technicien supérieur dans les professions envisagées et qu'il est capable de mobiliser ses connaissances et ses aptitudes pour se perfectionner ou poursuivre des études universitaires dans sa filière de formation.

(3) Le BTS porte la mention du domaine, de la filière et de la spécialité professionnelle conforme à la formation suivie par son titulaire ;

Article 3 : (1) Le BTS est délivré au terme d'une évaluation des connaissances et des compétences déterminées sur la base d'un référentiel défini par arrêté du Ministre en charge de l'enseignement supérieur.

(2) Le référentiel visé à l'alinéa (1) du présent article est présenté par secteurs, domaines, filières, spécialités et options. Il énumère les capacités que les titulaires du diplôme doivent avoir, précise les savoirs et savoir-faire qui doivent être acquis et indique le niveau d'exigence requis pour l'obtention du diplôme.

Article 4 : Seuls les Etablissements publics ou privés d'enseignement supérieur dûment autorisés par le Ministre en charge de l'Enseignement Supérieur peuvent dispenser des enseignements préparant au BTS.

CHAPITRE II **DU REGIME DES ETUDES**

Article 5 : (1) Les études en vue de l'obtention du BTS durent deux (02) années académiques ou quatre (04) semestres après le Baccalauréat de l'enseignement secondaire, le General Certificate of Education Advanced Level ou tout diplôme ou titre jugé équivalent conformément à l'article (2) ci-dessus.

(2) Toutefois, certaines formations, en l'occurrence celles du domaine de la santé, de l'hôtellerie et de la restauration, peuvent nécessiter une année de préparation ou de mise à niveau, sans modification de la base de correspondance académique fixée à l'article 2 ci-dessus.

Article 6 : Les enseignements dispensés dans le cadre du BTS sont organisés par secteurs, domaines, filières, spécialités et options.

Article 7 : (1) L'année académique est subdivisée en deux (02) semestres.

(2) Un semestre comprend entre quatorze (14) et seize (16) semaines consacrées aux enseignements et aux évaluations.

(3) Chaque semestre est composé d'Unités d'Enseignement.

Article 8 : (1) L'Unité d'Enseignement (UE) est un groupe identifiable de matières ou Éléments Constitutifs (EC) d'enseignements comportant entre eux une cohérence scientifique.

(2) Chaque UE a une valeur définie en nombre de crédits et peut être constituée de plusieurs EC.

(3) Chaque UE comporte des EC structurés en :

- Cours Magistraux (CM);
- Travaux Pratiques (TP);
- Travaux Dirigés (TD);

- Travaux Personnels de l'Etudiant (TPE) ;
- Stages en milieu socioprofessionnel;
- Rapport de fin de stage.

Article 9 : Le crédit est une valeur ou unité de compte qui quantifie la charge horaire totale de travail requise de l'étudiant en termes d'enseignements, pour que l'objectif de formation d'un cours ou d'une UE soit atteint.

Article 10 : (1) Le nombre de crédits d'une UE est égal à la somme des crédits de ses éléments constitutifs.

(2) Un semestre équivaut à trente (30) crédits pour l'ensemble des UE du semestre.

(3) Le volume horaire d'un crédit est de quinze (15) heures.

(4) Les crédits sont capitalisés au terme des sessions d'examen organisées au sein de l'Institution universitaire concernée pour la première année et après l'examen national de BTS.

Article 11 : (1) Les enseignements sont structurés en Unités d'Enseignement obligatoires et optionnelles.

(2) les UE obligatoires représentent l'ensemble des UE que les étudiants inscrits dans un cycle de BTS doivent suivre. Elles constituent les 90% des crédits de l'ensemble des UE de la formation et 100% des crédits du programme officiel publié par le Ministre chargé de l'enseignement supérieur et exigible à l'examen national. Elles sont réparties en trois groupes :

- les UE fondamentales liées à la discipline ou aux disciplines correspondantes à la filière, représentant les (30%) du volume horaire global et des crédits impartis aux UE obligatoires.
- les UE professionnelles organisées autour des contenus techniques et professionnels, représentant les (60%) du volume horaire global et des crédits impartis aux UE obligatoires.
- les UE transversales liées à une formation complémentaire prise dans différents domaines, représentant (10%) du volume horaire et des crédits des UE obligatoires.

(3) Les UE optionnelles organisées par chaque établissement selon sa spécificité, permettent à l'étudiant d'approfondir sa spécialisation ou de s'ouvrir à d'autres champs de connaissances.

Article 12 : Le cycle du Brevet de Technicien Supérieur se fait en quatre (04) semestres, soit 28 Unités d'Enseignement, 120 crédits (1800 heures) répartis de la manière suivante par semestre :

a) Unités d'Enseignement fondamentales ; 2 UE, 9 crédits, 135 heures.

b) Unités d'Enseignement professionnelles ; 4 UE, 18 crédits, 270 heures.

c) Unités d'Enseignement transversales ; 1 UE, 3 crédits, 45 heures.

Article 13 : (1) L'étudiant est inscrit dans une spécialité qu'il conserve durant toute sa scolarité.

(2) Il suit les enseignements transversaux portant sur les aspects généraux et classiques de sa formation.

Article 14 : (1) L'enseignement du français et de l'anglais est obligatoire tout au long de la formation conformément à l'option nationale du bilinguisme.

(2) De même, l'enseignement de l'Education Citoyenne, de l'Ethique et de la déontologie professionnelle est recommandé tout au long du cycle de formation.

Article 15 : Les enseignements pratiques et les stages d'immersion en milieu professionnel occupent une place déterminante et constituent un socle indispensable de la formation.

CHAPITRE III **DU STAGE EN MILIEU PROFESSIONNEL**

Article 16 : Tout candidat au BTS doit accomplir un stage en milieu professionnel dans une ou plusieurs entreprises ou organismes du secteur correspondant à sa formation.

Article 17 : Le stage en milieu professionnel vise à compléter la formation du candidat par l'expérience des pratiques professionnelles correspondant aux compétences requises. Il permet également d'acquérir des qualités de rationalité, des aptitudes, des comportements professionnels et de développer le sens des responsabilités et d'innovation par l'adaptation progressive aux exigences de l'emploi.

Article 18 : (1) Le stage en milieu professionnel est organisé tout au long de la formation conduisant à l'obtention du BTS. Il constitue une part prépondérante et essentielle du parcours de l'étudiant.

(2) Aucune disposition particulière ne peut exempter un candidat au BTS de l'obligation d'effectuer le stage en milieu professionnel visé à l'alinéa (1) du présent article.

Article 19 : (1) la recherche des entreprises ou établissements d'accueil de l'étudiant stagiaire et la négociation du contenu du stage sont effectuées conjointement par l'étudiant et les responsables de son établissement de formation.

(2) L'établissement de formation de l'étudiant est responsable dans son ensemble de l'organisation des périodes de stage, de leur suivi et de leur exploitation pédagogique.

(3) A la fin du stage, le candidat doit produire un rapport de stage. 

(4) L'établissement doit effectuer toutes les diligences pour trouver un stage à l'étudiant lorsque ce dernier rapporte la preuve que ses tentatives de trouver un stage sont restées infructueuses.

Article 20 : Le stage en milieu professionnel est une unité d'enseignement professionnelle dont les composantes sont prises en compte dans les évaluations.

CHAPITRE IV **DE L'OFFRE DE FORMATION**

Article 21 : L'offre de formation en vue de l'obtention du BTS est structurée en Secteurs, Domaines, Filières, Spécialités et Options :

- Un Secteur est constitué des Domaines ;
- Un Domaine est constitué des Filières ;
- Une Filière est constituée des Spécialités du même groupe d'activité professionnelle.
- Une Spécialité correspond à un regroupement d'UE formant à un profil d'emplois requis par le marché du travail.
- Une Spécialité peut comporter des options.

Article 22 : Les différents secteurs sont les suivants :

- Secteur primaire ;
- Secteur secondaire ;
- Secteur tertiaire ;
- Secteur quaternaire.

Article 23 : Ces secteurs sont constitués des domaines suivants :

- Le secteur primaire comporte le domaine agropastoral et le domaine Eau et Environnement.
- Le secteur secondaire comporte le domaine Industrie et Technologie.
- Le secteur tertiaire comporte le domaine Commerce, Gestion et Droit, le domaine Tourisme, Hôtellerie, Sports et Sciences sociales et le domaine Santé.
- Le secteur quaternaire comporte le domaine Technologies de l'Information et de la Communication.

Article 24 : (1) Les filières suivantes sont ouvertes dans les domaines ci-après : 

Secteur primaire

Domaine agropastoral

Filière : Agriculture et Elevage :

Spécialités : 1. Production animale

2. Production végétale

3. Aquaculture

4. Hydraulique agricole

5. Conseil agropastoral

6. Entrepreneuriat agropastoral

7. Technique commerciale agricole

8. Infrastructures et équipements ruraux

Domaine : Eau et Environnement

Filière : Ingénierie et gestion de l'eau

Spécialités : 1. Hydrologie et gestion des ressources en eau

2. Hydrogéologie et gestion des eaux souterraines

3. Gestion des eaux usées

4. Gestion intégrée des ressources en eau

5. Génie hydraulique et infrastructures de l'eau

Filière : Sciences environnementales

Spécialités : 1. Agroforesterie et gestion forestière

2. Gestion et protection de la nature

3. Gestion des risques environnementaux

4. Prévention de la pollution et assainissement

5. Météorologie

6. Ingénierie forestière

7. Gestion de l'environnement

Secteur secondaire

Domaine : Industrie et Technologie

Filière : Génie électrique

Spécialités : 1. Electrotechnique

2. Maintenance des systèmes électroniques
3. Contrôle, Instrumentation et Régulation
4. Maintenance des équipements industriels
5. Maintenance des appareils biomédicaux

Filière : Génie chimique et des procédés

Spécialités : 1. Chimie industrielle

2. Pilotage des procédés

Filière : Génie civil

Spécialités : 1. Bâtiment

2. Travaux publics
3. Géotechnique et Géologie appliquée
4. Géomètre topographe
5. Installation sanitaire
6. Urbanisme
7. Menuiserie et Ebénisterie

Filière : Génie biologique

Spécialités : 1. Analyses biologiques et biochimiques

2. Diététique
3. Industrie alimentaire
4. Phyto- Aromathérapie
5. Biotechnologie agricole

Options : - Fermentation et produits dérivés

- Bio Pesticides

- Bio Fertilisants

-Banques de semences et fourrages

Filière : Génie géologique et pétrolier

Spécialités : 1. Mines et Géologie appliquée

2. Génie pétrolier

Options : - Ingénierie pétrolière

- Ingénierie des Procédés pétroliers

Filière : Génie thermique

Spécialité : Génie thermique et Energie

Options : - Froid et Climatisation

- Maintenance et gestion des systèmes fluides
- Energies renouvelables

Filière : Génie mécanique et Productique

Spécialités : 1. Chaudronnerie et Soudure

2. Construction métallique

3. Maintenance des Systèmes industriels

Option : - Maintenance industrielle et productive

4. Mécanique et électronique automobiles

Options : - Mécatronique

- Maintenance après-vente automobile

5. Technologies de la Marine marchande

Options : - Mécanique navale

- Electricité et électronique navales
- Navigation maritime
- Gestion et administration des ports
- Hygiène, Sécurité et Environnement
- Sécurité et Sûreté des installations portuaires et des plateformes pétrolières

6. Construction et fabrication mécaniques

Options : - Fabrication mécanique

- Construction mécanique

Secteur tertiaire

Domaine : Commerce, Gestion, Droit

Filière : Commerce-Vente

Spécialités : 1. Commerce international

2. Marketing-Commerce-Vente

Filière : Gestion

Spécialités : 1. Assistant Manager



2. Assurance
3. Banque et Finance
4. Comptabilité et Gestion des entreprises
5. Exploitation du Transport aérien
6. Gestion des ONG
7. Gestion des Projets
8. Gestion des Ressources humaines
9. Gestion de la qualité
10. Gestion logistique et transport
11. Gestion des Systèmes d'information
12. Management du sport
13. Micro finance
14. Statistiques
15. Gestion des Collectivités territoriales

Options : -Administration des collectivités territoriales

- Comptabilité et finances publiques

-Fiscalité des collectivités territoriales

Filière : Carrières juridiques

Spécialités : 1. Assistant judiciaire

2. Droit des affaires et de l'entreprise
3. Droit foncier et domanial
4. Métiers de la bourse
5. Gestion fiscale
6. Douane et Transit
7. Professions immobilières

Domaine : Tourisme, Hôtellerie, Sports et Sciences Sociales

Filière : Tourisme, Hôtellerie et Restauration

Spécialités : 1. Hôtellerie

Options : - Gestion et Management hôteliers

- Management et techniques d'hébergement

2. Restauration

Options : - Génie culinaire

-Commercialisation et services de restauration

3. Tourisme et loisirs

Options : Management touristique

Filière : Sciences et techniques des activités physiques et sportives

Spécialités : 1. Education Physique et Sportive

2. Entrainement Sportif

Filière : Arts et Métiers de la Culture

Spécialités : 1. Arts gastronomiques

2. Caricature, Illustration, Bandes dessinées

3. Design

Options : - Design Produit

- Design de Mode

- Design Graphique

- Design Intérieur

4. Dessin animé

5. Musicologie

6. Peinture

7. Photographie et Audiovisuel

8. Production cinématographique

9. Production céramique

10.Sculpture

11. Industrie du Textile et de l'Habillement

Options : - Industrie de l'Habillement

- Industrie du Textile

- Industrie du coton

- Industrie du cuir

12. Infographie et Web-design

13. Management événementiel

Filière : Economie et entrepreneuriat social

Spécialités : 1. Esthétique, Cosmétique et Coiffure

Options : - Coiffure

- Esthétique-Cosmétique

2. Puériculture, Gériologie et auxiliaire de vie

3. Economie et Entrepreneurat Social

Filière : Information et Communication

Spécialités : 1. Journalisme

2. Communication des organisations

Filière : Sciences de l'Education

Spécialités : 1. Administration scolaire

2. Andragogie

3. Orientation scolaire et professionnelle

4. Education spécialisée

Option : Didactique des déficiences

5. Didactique des disciplines

Options : - Didactique de l'anglais

- Didactique du français

- Didactique de l'histoire-géographie

- Didactique des mathématiques

Domaine : Santé

Filière : Etudes médico-sanitaires

Spécialités : 1. Sage-femme

2. Sciences infirmières

3. Kinésithérapie

4. Odontostomatologie

5. Opticien-lunetier

Filière : Sciences et Techniques biomédicales

Spécialités : 1. Techniques de laboratoire et d'analyse médicale

2. Radiologie et imagerie médicales

3. Techniques pharmaceutiques

Secteur quaternaire

Domaine : Technologies de l'Information et de la Communication

Filière : Génie Informatique

Spécialités : 1. Génie logiciel

2. Informatique industrielle et Automatismes
3. Maintenance des Systèmes informatiques
4. E-Commerce et Marketing numérique

Filière : Réseaux et Télécommunications

Spécialités : 1. Télécommunications

2. Réseaux et Sécurité

(2) D'autres spécialités et options peuvent être créées, en tant que de besoin, par Arrêté du Ministre en charge de l'Enseignement Supérieur.

CHAPITRE V **REGIME DES EVALUATIONS**

Article 25 : Chaque semestre se termine par une session d'examens comportant une session normale et une session de rattrapage ouverte aux étudiants non admis à la session principale, dans les conditions fixées par les textes réglementaires.

Article 26 : (1) Les Unités d'Enseignement sont notées de 0 à 100.

(2) La capitalisation des crédits d'une UE intervient lorsque la moyenne générale de l'ensemble des éléments constitutifs obtenue est égale ou supérieure à 50/100.

(3) L'évaluation s'effectue par Unité d'Enseignement. Pour chaque Unité d'Enseignement, elle est faite sur l'ensemble de ses éléments constitutifs. L'épreuve peut comporter plusieurs sections correspondant aux éléments constitutifs de l'UE.

Article 27 : (1) A l'exception de l'UE relative au stage en milieu professionnel, chaque UE est évaluée comme suit pour la validation du niveau :

- Contrôle continu : 30% des points.
- Examen écrit : 70% des points.

(2) La note de contrôle continu comprend les notes concernant :

- La participation aux travaux dirigés et pratiques ;
- Les devoirs surveillés ;
- Les interrogations écrites ou orales ;
- Les exposés ;
- Les projets.

(3) L'Unité d'Enseignement du stage en milieu professionnel comporte au moins deux Eléments Constitutifs dont l'un est consacré à l'expérience en entreprise et l'autre au rapport de fin de stage et sa soutenance.

Article 28 : (1) Les notes de contrôle continu sont attribuées par chaque enseignant habilité qui dispense le cours correspondant. Il est exigé au moins une note de contrôle continu par Unité d'Enseignement.

(2) Les examens écrits visés à l'alinéa (1) de l'article (24) ci-dessus et toutes les activités concourant à la validation de niveau sont organisés sous la responsabilité de la Direction de chaque établissement habilité à assurer la formation de BTS.

Article 29 : (1) Le passage du niveau 1 au niveau 2 est conditionné par la capitalisation de tous les crédits des UE du niveau 1.

(2) Le passage à l'examen national de BTS est conditionné par la capitalisation de tous les crédits des UE des niveaux 1 et 2.

(3) Les crédits capitalisés au cours d'une session de l'examen sont acquis définitivement. Les candidats recalés ne composent, lors de la session suivante, que pour les crédits non capitalisés.

Article 30 : (1) Un Examen national se déroulant en une seule session annuelle sanctionne la fin des études suivies conformément aux dispositions du présent arrêté.

(2) Le Règlement général de l'Examen national pour l'obtention du Brevet de Technicien Supérieur est fixé en tant que de besoin par le Ministre chargé de l'Enseignement supérieur sur proposition de la Commission Nationale d'Organisation des Examens Nationaux.

CHAPITRE V **DES PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENT**

Article 31 : Les programmes d'enseignement pour la formation conduisant à l'obtention du Brevet de Technicien Supérieur, présentés par secteurs, domaines, filières, spécialités et éventuellement par options sont annexés au présent arrêté.

Article 32 : L'ouverture effective d'une formation de BTS dans un Etablissement public ou privé habilité, pour une filière, une spécialité ou une option donnée, ne peut intervenir qu'à la suite d'un texte particulier du Ministre chargé de l'enseignement supérieur arrêtant les programmes des enseignements correspondants.

CHAPITRE VI **DISPOSITIONS FINALES**

Article 33 : Sont abrogées toutes les dispositions antérieures contraires.

Article 34 : Le présent arrêté entre en vigueur à compter de l'année académique 2023/2024. 

Article 35 : Les Chefs des Institutions universitaires, les Chefs des Etablissements habilités, le Président de la Commission Nationale d'Organisation des Examens Nationaux, le Président de la Commission Nationale de l'Enseignement Supérieur Privé et le Directeur du Développement de l'Enseignement Supérieur sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera enregistré puis publié au journal officiel en français et anglais. /-

**LE MINISTRE D'ETAT,
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR,**



Jacques FAME NDONGO

EQUIPE DE REDACTION

SUPERVISION GENERALE

Pr Jacques FAME NDONGO,

Ministre d'Etat, Ministre de l'Enseignement Supérieur, Chancelier des Ordres Académiques

SUPERVISION TECHNIQUE

Pr Wilfried NYONGBET GABSA,

Secrétaire Général du Ministère de l'Enseignement Supérieur

DIRECTEUR DE PUBLICATION

Pr Richard Laurent OMGBA

Directeur du Développement de l'Enseignement Supérieur

COORDINATION TECHNIQUE

Mme NDJEBAKAL née Marthe Florentine ESSAMA ETOUNDI,

Chef de la Cellule de la Diversification de l'Offre de Formation et des Programmes d'Enseignement

SECRETARIAT TECHNIQUE

Mme NDJEBAKAL née Marthe Florentine ESSAMA ETOUNDI,

Chef de la Cellule de la Diversification de l'Offre de Formation et des Programmes d'Enseignement

Assistée de :

Dr Nadine Carole NGON,

Chargé d'Etudes Assistant N°1 à la Cellule de la Diversification de l'Offre de Formation et des Programmes d'Enseignement

Mme BOUBA née Aimée Odette ASTADICKO,

Chargé d'Etudes Assistant N°2 à la Cellule de la Diversification de l'Offre de Formation et des Programmes d'Enseignement

MEMBRES

Dr Soka Armelle NGOUTANE PEYOU; Dr Xavier Jean Pierre ASSAM; MM. Guy Stéphane ONGUENE; Clotaire ONANA EBODE; Mmes DJOUM née Adeline Diane NINKAM; Albany Stella ANDEME ZANG; Honorine MUYONG DOH; Madeleine NGO MANDENG; Delphine Neuilly Stella ABOMO ZE; Agathe Sandrine OSEGUE; Suzanne Vénérante EONE; Arlette Marianne NGAH BESSALA (cadres/CDOFPE)

Agnès NTSAMA ; Prudence Nathalie KESEING (agents/CDOFPE)

RELECTURE

Pr Raoul Gustave NKOUE NDONDO ; BARKINDO HAMAYADJI ; BELINGA BELIBI; Dr Soka Armelle NGOUTANE PEYOU ; Guy Stéphane ONGUENE; Clotaire ONANA EBODE; DJOUM née Adeline Diane NINKAM ; Armelle Carine Michelle NKODO NDJEBAKAL; Achille Flaubert ONGUENE; AISSATOU AMIRA ; Gisèle OMGBA; Samuel NKONDONGO; Nathalie ZEH; Marcel TUEGNO.

CONTRIBUTEURS

Les Promoteurs et responsables des Institutions privées d'enseignement supérieur (IPES) et les Etablissements technologiques des Universités d'Etat.

TRADUCTION

Honorine MUYONG DOH; Albany Stella ANDEME ZANG; Delphine Neuilly Stella ABOMO ZE,
Cadres à la Cellule de la Diversification de l'Offre de Formation et des Programmes d'Enseignement.

CONCEPTION NUMERIQUE

ETS DIGISOFT, Cabinet d'expertise informatique



SECTEUR QUATERNAIRE

**VOLUME 7
2023**

AVANT-PROPOS

Cinq années après la publication du programme national du Brevet de technicien supérieur, le Ministère de l'enseignement supérieur, en collaboration avec les différents ordres professionnels, présente à ce jour un programme révisé dudit examen. Il confirme par ce fait son souci de garantir la pertinence de son offre de formation et de l'arrimer aux exigences de l'heure. Comme nous le savons, le BTS est un diplôme d'Etat, permettant aux titulaires du baccalauréat de l'enseignement secondaire, du GCE Advanced Level ou de tout diplôme ou titre jugé équivalent d'acquérir, au terme de deux années de formation, une qualification technique dans une spécialité choisie. Ce diplôme est par conséquent le porte-étendard de notre option de professionnalisation des enseignements et de la promotion de l'employabilité des diplômés. En dehors des objectifs généraux, la révision des programmes dont il est question obéit à plusieurs impératifs :

- La prise en compte de l'évaluation triennale des anciens programmes;
- La mise en cohérence de l'offre de formation avec les attentes dynamiques des milieux socioprofessionnels ;
- La nécessité d'ajuster ces programmes aux orientations stratégiques contenues dans la Vision SND30 adoptée en 2020, instruisant l'accroissement de l'offre de formation professionnelle et technique de 18% à 35% comme moyen d'amélioration de l'offre nationale d'employabilité de la jeunesse.

La prise en compte de ces impératifs dans ces programmes permettra, outre l'employabilité directe, l'auto-emploi des jeunes diplômés à l'issue de leur formation et la possibilité pour ceux qui le souhaitent de poursuivre leurs études dans les cycles de licence et/ou de master professionnel.

Il s'agit évidemment, pour le Ministère de l'enseignement supérieur, dans ses prérogatives de tutelle administrative et académique, de garantir la qualité des diplômes de BTS préparés sur l'ensemble du territoire national par l'adoption d'une offre de formation rigoureuse et pertinente ainsi que par une orientation harmonieuse et précise de son contenu.

Pour y parvenir, la démarche a consisté en la collecte des desiderata des utilisateurs des diplômés et des administrations sectorielles concernées, la tenue des assises de relecture et de validation des programmes par les enseignants experts de nos universités et grandes écoles, les promoteurs des IPES et les représentants des milieux socioprofessionnels.

Consécutivement à ces travaux, de nouvelles filières et spécialités ont émergé, d'autres ont été reconfigurées, tandis que certaines ont disparu totalement. Les Unités d'Enseignement (UE) transversales ont été harmonisées et les descriptifs des cours complétés.

L'offre de formation au BTS ainsi élaborée est présentée dans un document-programme de 3093 pages, reparté en 07 volumes et structuré, comme le précédent, en secteur (primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire) au sein desquels on retrouve 7 domaines, 23 filières, 116 spécialités et 39 options.

Les 07 volumes susvisés sont répartis en domaines ainsi qu'il suit :

Volume 1 : Domaine agropastoral et domaine eau et environnement (381 pages) ;



- Volume 3 : Domaine Industrie et technologie suite (393 pages) ;
- Volume 4 : Domaine commerce, gestion, droit (630 pages) ;
- Volume 5 : Domaine tourisme, hôtellerie, sports et sciences sociales (855 pages) ;
- Volume 6 : Domaine santé (221 pages) ;
- Volume 7 : Domaine technologies de l'information et de la communication (134 pages).

Chaque volume est introduit par le texte réglementaire fixant le régime des études et des examens du Brevet de technicien supérieur qui a été également révisé.

Par cette approche, nous espérons combler les attentes des milieux socioprofessionnels, accompagner la diversification de l'offre de formation sollicitée par les promoteurs des IPES et surtout offrir à la jeunesse camerounaise, les compétences dont elle a besoin pour atteindre nos objectifs d'émergence à l'horizon 2035.



Le Ministre d'Etat,

Ministre de l'Enseignement Supérieur,

Pr. Jacques FAME NDONGO

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	2
--------------------	---

DOMAINE : TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

Filière :	GENIE INFORMATIQUE
-----------	---------------------------

GENIE LOGICIEL	6
INFORMATIQUE INDUSTRIELLE ET AUTOMATISME	29
MAINTENANCE DES SYSTEMES INFORMATIQUES	53
E-COMMERCE ET MARKETING NUMERIQUE.....	76

Filière :	RESEAUX ET TELECOMMUNICATIONS
-----------	--------------------------------------

TELECOMMUNICATIONS	95
RESEAUX ET SECURITE	115

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	35	35	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	Formation bilingue	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	Economie et Gestion des entreprises	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	35	35	0	5	75	5
IGL232	Outils mathématiques IV et TIC	30	30	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	Education citoyenne et déontologie professionnelle	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	Entrepreneuriat et marketing	30	10	0	5	45	3
Total		170	55	165	60	450	30

5. DESCRIPTIF DES UNITES D'ENSEIGNEMENT**❖ IGL111 : Outils Mathématiques I 5 crédits (75 heures)****➤ 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 4 crédits (60 heures)**➤ 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 4 crédits (60 heures)**➤ 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. **Power Point 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****5 crédits (75 heures)**➤ **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 multiprocessus :
 - 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****3 crédits (45 heures)**➤ **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 4 crédits (60 heures)

➤ 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 3 crédits (45 heures)

➤ 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****5 crédits (75 heures)**➤ **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****7 crédits (105 heures)**➤ **Introduction au Système d'information : 3 crédits (45 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****5 crédits (75 heures)**➤ **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. Formulaire 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**

3 crédits (45 heures)

➤ **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**

4 crédits (60 heures)

➤ **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**

1. 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.

2. 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 : Formation bilingue 3 crédits (45 heures)**

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

1. Communication

- Les facteurs
- Les fonctions
- L'implicite

2. Vocabulaire relatif à la spécialité

3. Sémantique

- Sens propre/sens figuré
- Sens lexical/sens contextuel
- L'homonymie, synonymie, antonymie, paronymie
- La méthodologie d'explication des mots et groupes de mots

4. Syntaxe

- **Les classes de mots**
 - Variables : déterminants ; noms ; pronoms ; verbes ; adjectifs qualificatifs.
 - Invariables : adverbes ; prépositions ; interjections ; conjonctions
- **La phrase**
 - Nature : verbale : non-verbale
 - Types : déclaratif ; interrogatif ; exclamatif ; impératif.
 - Formes : affirmative : négative ; emphatique
 - Structure : simple ; composée ; complexe

5. Rhétorique

- Les figures d'analogie : comparaison ; métaphore ; allégorie
- Les figures de substitution : métonymie ; synecdoque
- Les figures d'opposition : oxymore ; antithèse ; paradoxe ; contraste ; chiasme
- Les figures d'amplification : hyperbole ; énumération ; gradation
- Les figures d'atténuation : euphémisme ; litote.

6. Correspondance administrative et professionnelle

- Note de service ; compte-rendu ; rapport (activités : mission).
- Lettre de motivation ; CV ; demandes
- **rapport de stage** : Structuration ; Règles de présentation et de rédaction

7. Typologie des textes

- Le texte narratif et le discours
- Le texte argumentatif : thème, thèse, arguments, connecteurs logiques.

8. La production des écrits

- La composition française : rappel méthodologique et application
- La contraction de texte : rappel méthodologique et application

9. Simulation de soutenance du rapport de stage

- La préparation
- La présentation

➤ Techniques d'expression anglaise : 2crédits (30 heures); CM, TD, TPE**1. Oral communication**

- Greetings, leave taking, farewell, introducing oneself, presenting others, polite expression, apologising, telephone calls, requests.
- Requests, giving orders, placing orders, appreciation, well wishes, apologising, polite remarks, holding small talk.

2. Reading Comprehension

- Reading comprehension, summarising, and question types.
- Context based vocabulary

3. Grammar

- Parts of speech – nouns, pronouns, verbs, adverbs, adjectives, preposition, conjunctions and interjections
- Active and passive voices, punctuation and capitalisation, direct and indirect speeches, question tags, sentences and sentence types

4. Vocabulary

- Vocational vocabulary
- Types of business organisations, careers, and professions, personal banking documents and vocabulary related to different specialties

5. Translation

- Translation from English into French and vice versa

6. Writing

- Percentages, fractions, speed, scores, dates, word building, sentence writing, paragraph writing and informal letters.
- Essay writing, (the essay writing process – generating the ideas, organising the ideas, writing the essay and revising the essay) types of essays, formal letter writing, types of business letters (application, acknowledgement, complaint, orders, claim, claim adjustment) and speech writing

❖ **IGL127 : Economie et Gestion des entreprises** **3 crédits (45 heures)**

➤ **Economie et Gestion des entreprises : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Notions d'Economie générale

- Introduction ;
- La consommation et la production ;
- La formation des revenus ;
- La monnaie et le Crédit ;
- Les prix ;
- La notion de croissance et de développement.

2. L'Entreprise et sa place dans le tissu économique

- Introduction ;
- Typologie des entreprises ;
- Structure et organisation de l'entreprise ;
- Comment entreprendre (Créer, Décider, Gérer).
- Notion de l'environnement de l'entreprise ;
- Les relations inter- et extra-entreprises ;
- L'activité commerciale ;
- Analyse des besoins et détermination d'une stratégie.

3. La gestion de l'Entreprise

- L'Activité d'une entreprise dans le contexte économique et social ;
- Méthodes d'organisation
- Organisation fonctionnelle de l'entreprise
- La gestion des ressources financières (opérations de trésorerie, gestion des crédits des tiers, éléments de fiscalité, analyse financière et investissements, gestion budgétaire ;
- La planification et la gestion administrative ;
- La planification et la gestion des ressources humaines ;
- La planification et la gestion des ressources matérielles.

4. L'activité productive

- Les politiques et processus de production ;
- Les politiques commerciales ;
- La logistique.

5. Information et Communication dans l'Entreprise

- Rôle de l'information et de la communication ;
- Recueil et organisation des informations ;
- Diagnostic stratégique ;

- Système de décision.
- **Comptabilité**
 - Comptabilité générale**
 - **L'Entreprise et son patrimoine**
 - Notion d'Entreprise ;
 - Bilan (Amortissements et dépréciations) ;
 - Notion de résultat (produit et charges).
 - **Analyse des opérations courantes de l'Entreprise**
 - Notion d'emploi-ressource ;
 - Notion de compte.
 - **Les opérations d'achat-vente**
 - La facture « DOIT » ;
 - La facture d'« AVOIR ».
 - Comptabilité analytique et gestion des entreprises**
 - **Généralités sur la comptabilité analytique et gestion des entreprises**
 - Objectif ;
 - Rôle ;
 - Notion de charge.
 - **Analyse des charges**
 - Incorporables ;
 - Charges directes, indirectes ;
 - Valorisation des stocks : inventaire permanent (CMUP après chaque entrée, FIFO, fiche et compte de stock).
 - **Méthode des coûts complets**
 - Coût d'achat ;
 - Coût de production ;
 - Coût de revient ;
 - Calcul des résultats.
 - **Analyse par variabilité et seuil de rentabilité**

❖ IGL231 : Outils Mathématiques III 3 crédits (45 heures)

➤ 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 5 crédits (75 heures)

➤ 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 4 crédits (60 heures)

➤ 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 4 crédits (60 heures)

➤ 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 4 crédits (60 heures)

➤ 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****4 crédits (60 heures)****➤ 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**5 crédits (75 heures)****➤ 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 4 crédits (60 heures)**

➤ **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**5 crédits (75 heures)****➤ 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 événementielle 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**4 crédits (60 heures)****➤ 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 événementielle
3. principales méthodes d'accès aux données (ADO, ODBC, OLE DB, ...)
4. TP en Visual Basic, .NET ou Développer

❖ **IGL236 : Système et Réseaux 4 crédits (60 heures)**

➤ **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 6 crédits (90 heures)

➤ 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 : Education citoyenne et déontologie professionnelle 3 crédits (45 heures)

➤ Education citoyenne et déontologie professionnelle : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE

1. **Education civique**
 - Le citoyen ;
 - La Nation ;
 - L'Etat ;
 - Biens publics – Biens collectifs ;
 - Les libertés ;
 - Le service public.
2. **Ethique et Déontologie professionnelle**
 - Management et éthique de la responsabilité ;
 - Problème d'éthique (Mal gouvernance et question de mœurs) ;
 - Déontologie professionnelle (propre à chaque spécialité).
3. **Environnement juridique**
 - Initiation au droit
 - Définition, caractères, branches et sources du droit
 - La loi (élaboration, application)
 - Les dimensions du droit (droit objectif, droits subjectifs)
 - L'organisation judiciaire
 - La personnalité juridique
 - L'état civil, le nom, le domicile et la nationalité
 - Les incapacités
 - Les actes juridiques
 - Les faits juridiques
4. **Droit commercial**
 - Les acteurs du commerce (commerçant, entreprenant, agent commercial, commissionnaire, courtier)

- Les actes de commerce
- Le fonds de commerce et ses opérations
- Les contrats commerciaux (vente commerciale, bail à usage professionnel)
- Droit des sociétés commerciales
 - Définition, objet et formes des sociétés commerciales
 - Les règles générales des sociétés commerciales (constitution, fonctionnement, dissolution)
 - Les règles spécifiques à chaque type de société commerciales (SNC, SCS, SA, SARL, SAS)
- Droit du travail
 - Le contrat de travail (conclusion, exécution et rupture)
 - Les conflits de travail (individuels et collectifs)
 - Les institutions représentatives du travail (le délégué du personnel, les syndicats, l'inspection du travail).

❖ IGL247 : Entrepreneuriat et marketing 3 crédits (45 heures)

➤ Entrepreneuriat et marketing : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE

1. **Notion d'entrepreneur**
 - Définition de l'entrepreneur et business man
 - Différence entre entrepreneur et business man
 - Types d'entrepreneur
2. **Motivation à la création d'entreprise**
 - Construction du « mindset »
 - Comment gagner de l'argent ?
 - En tant qu'employé
 - En tant qu'auto entrepreneur
 - En tant que business man
 - En tant qu'investisseur
 - Les risques liés à la création
 - Maîtrise des fondements de son projet d'entreprise
 - Avoir les capacités, les valeurs et les caractéristiques des entrepreneurs
 - Maîtriser l'étude du marché
 - Faire un bon marketing-mix
3. **Recherche d'idées et évaluation**
 - Les sources d'idées
 - L'évaluation de l'idée
 - Adéquation Homme/projet
 - Etude de marché
 - Elaboration du budget
4. **Ressources et financement**
 - Etude technique
 - Recherche des ressources et du financement
 - Lister les besoins et les avoirs
 - Etablir le plan de financement
 - Les sources de financement
5. **Démarches de création d'entreprise**
 - Choix du statut juridique
 - Démarche de création proprement dite
6. **Elaboration du business plan**
 - Business model

- Elaboration pratique du business plan

➤ **Marketing appliqué aux disciplines**

- Le comportement du consommateur
- Le marché et les variables du marketing mix
- Les approches d'analyse de la concurrence
- Les techniques d'étude de marché



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 (SSII).

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 scientifiques de base I	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 I	30	20	20	5	75	5
IIA114	Electronique I	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	Formation Bilingue	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 II	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 II	30	20	20	5	75	5
IIA124	Electronique II	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	Economie et Gestion des entreprises	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	Education citoyenne et déontologie professionnelle	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	Entrepreneuriat et marketing	30	10	0	5	45	3
Total		190	90	115	55	450	30

5. DESCRIPTIF DES UNITES D'ENSEIGNEMENT**❖ IIA111 : Outils scientifiques de base I 4 crédits (60 heures)****➤ 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 1^{ère} et 2^{nde} ;
- 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

❖ IIA121 : Outils scientifiques de base II 4 crédits (60 heures)**➤ 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^{ère} et 2^{nde} ;
- 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

❖ **IIA112 : Algorithmes et Physique 5 crédits (75 heures)**

➤ **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 5 crédits (75 heures)**

➤ **Physiques 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 I** **5 crédits (75 heures)**

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

2. **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.

3. **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 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.

❖ IIA123 : Electricité II 5 crédits (75 heures)

➤ 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 ;
 - Télerrupteur, 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

❖ IIA124 : Electronique II 5 crédits (75 heures)

➤ 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

❖ IIA114 : Electronique I 5 crédits (75 heures)

➤ 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 4 crédits (60 heures)

➤ 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** **3 crédits (45 heures)**➤ **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** **4 crédits (60 heures)**➤ **Domotique I : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE****Définition ;****PARTIE I- LES DOMAINES DE LA DOMOTIQUE**

1. La Santé
2. Le confort
3. La sécurité
4. L'économie d'énergie

PARTIE II- LES APPLICATIONS DE LA DOMOTIQUE

1. Les fonctions de sécurité : les alarmes
2. Les fonctions de confort : les volets roulants
3. La gestion d'énergie : la programmation d'énergie
4. Les fonctions de communication : les commandes à distance

❖ **IIA126 : Mesures et Instrumentations** **5 crédits (75 heures)**➤ **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**1. Théorie de la mesure et instrumentation****2. Eléments 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 :

- Systèmes 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 ;
- 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.

6. 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 : Formation bilingue 3 crédits (45 heures)**➤ **Techniques d'expression française : 1 crédits (15 heures); CM, TD, TPE****1. Communication**

- Les facteurs
- Les fonctions
- L'implicite

2. Vocabulaire relatif à la spécialité**3. Sémantique**

- Sens propre/sens figuré
- Sens lexical/sens contextuel
- L'homonymie, synonymie, antonymie, paronymie
- La méthodologie d'explication des mots et groupes de mots

4. Syntaxe

- Les classes de mots
 - Variables : déterminants ; noms ; pronoms ; verbes ; adjectifs qualificatifs.
 - Invariables : adverbes ; prépositions ; interjections ; conjonctions
- La phrase
 - Nature : verbale ; non-verbale
 - Types : déclaratif ; interrogatif ; exclamatif ; impératif.
 - Formes : affirmative ; négative ; emphatique
 - Structure : simple ; composée ; complexe

5. Rhétorique

- Les figures d'analogie : comparaison ; métaphore ; allégorie
- Les figures de substitution : métonymie ; synecdoque
- Les figures d'opposition : oxymore ; antithèse ; paradoxe ; contraste ; chiasme
- Les figures d'amplification : hyperbole ; énumération ; gradation
- Les figures d'atténuation : euphémisme ; litote.

6. Correspondance administrative et professionnelle :

- Note de service ; compte-rendu ; rapport (activités ; mission).
- Lettre de motivation ; CV ; demandes
- Rapport de stage : Structuration ; Règles de présentation et de rédaction

7. Typologie des textes

- Le texte narratif et le discours
- Le texte argumentatif : thème, thèse, arguments, connecteurs logiques.

8. La production des écrits

- La composition française : rappel méthodologique et application
- La contraction de texte : rappel méthodologique et application

9. Simulation de soutenance du rapport de stage

- La préparation
- La présentation

➤ **Techniques d'expression anglaise : 2crédits (30 heures); CM, TD, TPE****1. Oral communication**

- Greetings, leave taking, farewell, introducing oneself, presenting others, polite expression, apologising, telephone calls, requests.

- Requests, giving orders, placing orders, appreciation, well wishes, apologising, polite remarks, holding small talk.
- 2. **Reading Comprehension:**
 - Reading comprehension, summarising, and question types.
 - Context based vocabulary
- 3. **Grammar:**
 - Parts of speech – nouns, pronouns, verbs, adverbs, adjectives, preposition, conjunctions and interjections
 - Active and passive voices, punctuation and capitalisation, direct and indirect speeches, question tags, sentences and sentence types
- 4. **Vocabulary:**
 - Vocational vocabulary
 - Types of business organisations, careers, and professions, personal banking documents and vocabulary related to different specialties
- 5. **Translation:**
 - Translation from English into French and vice versa
- 6. **Writing:**
 - Percentages, fractions, speed, scores, dates, word building, sentence writing, paragraph writing and informal letters.
 - Essay writing, (the essay writing process – generating the ideas, organising the ideas, writing the essay and revising the essay) types of essays, formal letter writing, types of business letters (application, acknowledgement, complaint, orders, claim, claim adjustment) and speech writing

❖ IIA127 : Economie et Gestion des entreprises 3 crédits (45 heures)

➤ Economie et Gestion des entreprises : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE

1. **Notions d'Economie générale**
 - Introduction ;
 - La consommation et la production ;
 - La formation des revenus ;
 - La monnaie et le Crédit ;
 - Les prix ;
 - La notion de croissance et de développement.
2. **L'Entreprise et sa place dans le tissu économique**
 - Introduction ;
 - Typologie des entreprises ;
 - Structure et organisation de l'entreprise ;
 - Comment entreprendre (Créer, Décider, Gérer).
 - Notion de l'environnement de l'entreprise ;
 - Les relations inter- et extra-entreprises ;
 - L'activité commerciale ;
 - Analyse des besoins et détermination d'une stratégie.
3. **La gestion de l'Entreprise**
 - L'Activité d'une entreprise dans le contexte économique et social ;
 - Méthodes d'organisation
 - Organisation fonctionnelle de l'entreprise

- La gestion des ressources financières (opérations de trésorerie, gestion des crédits des tiers, éléments de fiscalité, analyse financière et investissements, gestion budgétaire ;
 - La planification et la gestion administrative ;
 - La planification et la gestion des ressources humaines ;
 - La planification et la gestion des ressources matérielles.
4. **L'activité productive**
- Les politiques et processus de production ;
 - Les politiques commerciales ;
 - La logistique.
5. **Information et Communication dans l'Entreprise**
- Rôle de l'information et de la communication ;
 - Recueil et organisation des informations ;
 - Diagnostic stratégique ;
 - Système de décision.
6. **Comptabilité**
7. **Comptabilité générale**
- **L'Entreprise et son patrimoine**
 - Notion d'Entreprise ;
 - Bilan (Amortissements et dépréciations) ;
 - Notion de résultat (produit et charges).
 - **Analyse des opérations courantes de l'Entreprise**
 - Notion d'emploi-ressource ;
 - Notion de compte.
 - **Les opérations d'achat-vente**
 - La facture « DOIT » ;
 - La facture d'« AVOIR ».
- Comptabilité analytique et gestion des entreprises**
- **Généralités sur la comptabilité analytique et gestion des entreprises**
 - Objectif ;
 - Rôle ;
 - Notion de charge.
 - **Analyse des charges**
 - Incorporables ;
 - Charges directes, indirectes ;
 - Valorisation des stocks : inventaire permanent (CMUP après chaque entrée, FIFO, fiche et compte de stock.
 - **Méthode des coûts complets**
 - Coût d'achat ;
 - Coût de production ;
 - Coût de revient ;
 - Calcul des résultats.
 - **Analyse par variabilité et seuil de rentabilité**

❖ IIA231 : Outils scientifiques de base III 4 crédits (60 heures)

➤ 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 4 crédits (60 heures)

➤ 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 5 crédits (75 heures)

➤ 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 5 crédits (75 heures)
➤ 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. **Eléments 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 5 crédits (75 heures)
➤ Electrotechnique II : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

1. **Etude des moteurs asynchrones triphasés**
 - Organisation technologique ;
 - Principe de fonctionnement du champ tournant ;
 - Caractéristiques électromécaniques ;
 - Etude du fonctionnement et bilan de puissance :
 - Statorique ;
 - Rotorique.

2. 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 II 4 crédits (60 heures)**➤ 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**

Installation : définition

PARTIE I- DE L'AUTOMATISME A LA DOMOTIQUE

PARTIE II- TYPOLOGIE DE LA DOMOTIQUE

- 1- La domotique par câble. Un câble relie les équipements au contrôleur principal de la maison. ...
- 2- La domotique par ligne électrique. ...
- 3- La domotique sans fil. ...
- 4- Les outils de contrôle à distance. ...
- 5- Le protocole de contrôle. ...
- 6- Le Cloud computing.

PARTIE III- LES ELEMENTS CONSTITUTIFS D'UN SYSTEME DOMOTIQUE

- 1- les ondes radio,
- 2- les ondes infrarouges,
- 3- le Wi-Fi ou Bluetooth,
- 4- Les câbles domotiques ou câbles spéciaux,

➤ **PARTIE IV- LES SYSTEMES DOMOTIQUES**

- 1- Un exemple de système : La Solution Oebolus

❖ **IIA234 : Electronique III 5 crédits (75 heures)**

➤ **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** **3 crédits (45 heures)**

- **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** **5 crédits (75 heures)**

- **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 : Automatismes et Commandes/Régulations 5 crédits (75 heures)

➤ Automatismes Industriels 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 3 crédits (45 heures)**

➤ **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 6 crédits (90 heures)

➤ 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 : Education citoyenne et déontologie professionnelle 3 crédits (45 heures)

➤ Education citoyenne et déontologie professionnelle : 3 crédit (45 heures); CM, TD, TP, TPE

1. **Education civique**
 - **Le citoyen** ;
 - La Nation ;
 - L'Etat ;
 - Biens publics – Biens collectifs ;
 - Les libertés ;
 - Le service public.
2. **Ethique et Déontologie professionnelle**
 - Management et éthique de la responsabilité ;
 - Problème d'éthique (Mal gouvernance et question de mœurs) ;

- Déontologie professionnelle (propre à chaque spécialité).

3. Environnement juridique

- **Initiation au droit**
 - Définition, caractères, branches et sources du droit
 - La loi (élaboration, application)
 - Les dimensions du droit (droit objectif, droits subjectifs)
 - L'organisation judiciaire
 - La personnalité juridique
 - L'état civil, le nom, le domicile et la nationalité
 - Les incapacités
 - Les actes juridiques
 - Les faits juridiques
- **Droit commercial**
 - Les acteurs du commerce (commerçant, entreprenant, agent commercial, commissionnaire, courtier)
 - Les actes de commerce
 - Le fonds de commerce et ses opérations
 - Les contrats commerciaux (vente commerciale, bail à usage professionnel)
- **Droit des sociétés commerciales**
 - Définition, objet et formes des sociétés commerciales
 - Les règles générales des sociétés commerciales (constitution, fonctionnement, dissolution)
 - Les règles spécifiques à chaque type de sociétés commerciales (SNC, SCS, SA, SARL, SAS)
- **Droit du travail**
 - Le contrat de travail (conclusion, exécution et rupture)
 - Les conflits de travail (individuels et collectifs)
 - Les institutions représentatives du travail (le délégué du personnel, les syndicats, l'inspection du travail).

❖ IIA247 : Entrepreneuriat et marketing 3 crédits (45 heures)

➤ Entrepreneuriat et marketing : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE

1. **Notion d'entrepreneur**
 - Définition de l'entrepreneur et business man
 - Différence entre entrepreneur et business man
 - Types d'entrepreneur
2. **Motivation à la création d'entreprise**
 - Construction du « mindset »
 - Comment gagner de l'argent ?
 - En tant qu'employé
 - En tant qu'auto entrepreneur
 - En tant que business man
 - En tant qu'investisseur
 - **Les risques liés à la création**
 - Maîtrise des fondements de son projet d'entreprise
 - Avoir les capacités, les valeurs et les caractéristiques des entrepreneurs
 - Maîtriser l'étude du marché
 - Faire un bon marketing-mix

3. Recherche d'idées et évaluation

- **Les sources d'idées**
- **L'évaluation de l'idée**
 - Adéquation Homme/projet
 - Etude de marché
 - Elaboration du budget

4. Ressources et financement

- **Etude technique**
- **Recherche des ressources et du financement**
 - Lister les besoins et les avoirs
 - Etablir le plan de financement
- **Les sources de financement**

5. Démarches de création d'entreprise

- Choix du statut juridique
- Démarche de création proprement dite

6. Elaboration du business plan

- Business model
- Elaboration pratique du business plan

➤ Marketing appliqué aux disciplines

- Le comportement du consommateur
- Le marché et les variables du marketing mix
- Les approches d'analyse de la concurrence
- Les techniques d'étude de marché





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 scientifiques 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	Formation bilingue	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	30	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	Economie et Gestion des entreprises	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	30	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	Education citoyenne et déontologie professionnelle	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 et TIC	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	20	15	20	5	60	4
MSI245	Régulation et Installation/Administration	30	25	0	5	60	4
MSI246	Stage professionnel	0	0	60	30	90	6
UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures							
MSI247	Entrepreneuriat et marketing	30	10	0	5	45	3
Total		160	90	130	60	450	30

5. DESCRIPTIF DES UNITES D'ENSEIGNEMENT**❖ MSI111 : Outils scientifiques de base I 4 crédits (60 heures)****➤ 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^{ère} et 2^{nde} ;
- 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 4 crédits (60 heures)**➤ 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^{ère} et 2^{nde} ;
- 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 5 crédits (75 heures)**

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

❖ **MSI122 : Architecture des ordinateurs et Programmation 5 crédits (75 heures)**➤ **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** **5 crédits (75 heures)**➤ **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** **5 crédits (75 heures)**➤ **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** **4 crédits (60 heures)**➤ **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 5 crédits (75 heures)**➤ 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 Kirchoff
5. Condensateur - inductance
6. Théorèmes d'analyse des réseaux résistifs
7. Les circuits électriques en régime sinusoïdale

❖ MSI115 : Electronique I 4 crédits (60heures)**➤ 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 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.

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 5 crédits (75 heures)**➤ **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 5 crédits (75 heures)**➤ **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 3 crédits (45 heures)

➤ 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 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 μ P/ boîtier Mémoire ;
- Mapping Mémoire.

❖ MSI117 : Formation bilingue 3 crédits (45 heures)

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

1. Communication

- Les facteurs
- Les fonctions
- L'implicite

2. Vocabulaire relatif à la spécialité

3. Sémantique

- Sens propre/sens figuré
- Sens lexical/sens contextuel
- L'homonymie, synonymie, antonymie, paronymie
- La méthodologie d'explication des mots et groupes de mots

4. Syntaxe

- Les classes de mots
 - Variables : déterminants ; noms ; pronoms ; verbes ; adjectifs qualificatifs.
 - Invariables : adverbes ; prépositions ; interjections ; conjonctions
- La phrase
 - Nature : verbale : non-verbale
 - Types : déclaratif ; interrogatif ; exclamatif ; impératif.
 - Formes : affirmative : négative ; emphatique
 - Structure : simple ; composée ; complexe

5. Rhétorique

- Les figures d'analogie : comparaison : métaphore ; allégorie
- Les figures de substitution : métonymie : synecdoque
- Les figures d'opposition : oxymore : antithèse : paradoxe : contraste : chiasme
- Les figures d'amplification : hyperbole ; énumération : gradation
- Les figures d'atténuation : euphémisme : litote.

6. Correspondance administrative et professionnelle :

- Note de service ; compte-rendu ; rapport (activités : mission).
- Lettre de motivation ; CV ; demandes
- **rapport de stage** : Structuration ; Règles de présentation et de rédaction

7. Typologie des textes

- Le texte narratif et le discours
- Le texte argumentatif : thème, thèse, arguments, connecteurs logiques.

8. La production des écrits

- La composition française : rappel méthodologique et application
- La contraction de texte : rappel méthodologique et application

9. Simulation de soutenance du rapport de stage

- La préparation
- La présentation

➤ Techniques d'expression anglaise : 2crédits (30 heures); CM, TD, TPE**1. Oral communication**

- Greetings, leave taking, farewell, introducing oneself, presenting others, polite expression, apologising, telephone calls, requests.
- Requests, giving orders, placing orders, appreciation, well wishes, apologising, polite remarks, holding small talk.

2. Reading Comprehension:

- Reading comprehension, summarising, and question types.
- Context based vocabulary

3. Grammar:

- Parts of speech – nouns, pronouns, verbs, adverbs, adjectives, preposition, conjunctions and interjections
- Active and passive voices, punctuation and capitalisation, direct and indirect speeches, question tags, sentences and sentence types

4. Vocabulary:

- Vocational vocabulary
- Types of business organisations, careers, and professions, personal banking documents and vocabulary related to different specialties

5. Translation:

- Translation from English into French and vice versa

6. Writing:

- Percentages, fractions, speed, scores, dates, word building, sentence writing, paragraph writing and informal letters.
- Essay writing, (the essay writing process – generating the ideas, organising the ideas, writing the essay and revising the essay) types of essays, formal letter writing, types of business letters (application, acknowledgement, complaint, orders, claim, claim adjustment) and speech writing

❖ IGL127 : Economie et Gestion des entreprises 3 crédits (45 heures)**➤ Economie et Gestion des entreprises : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE****1. Notions d'Economie générale**

- Introduction ;
- La consommation et la production ;
- La formation des revenus ;
- La monnaie et le Crédit ;
- Les prix ;
- La notion de croissance et de développement.

2. L'Entreprise et sa place dans le tissu économique

- Introduction ;

- Typologie des entreprises ;
- Structure et organisation de l'entreprise ;
- Comment entreprendre (Créer, Décider, Gérer).
- Notion de l'environnement de l'entreprise ;
- Les relations inter- et extra-entreprises ;
- L'activité commerciale ;
- Analyse des besoins et détermination d'une stratégie.

3. La gestion de l'Entreprise

- L'Activité d'une entreprise dans le contexte économique et social ;
- Méthodes d'organisation
- Organisation fonctionnelle de l'entreprise
- La gestion des ressources financières (opérations de trésorerie, gestion des crédits des tiers, éléments de fiscalité, analyse financière et investissements, gestion budgétaire ;
- La planification et la gestion administrative ;
- La planification et la gestion des ressources humaines ;
- La planification et la gestion des ressources matérielles.

4. L'activité productive

- Les politiques et processus de production ;
- Les politiques commerciales ;
- La logistique.

5. Information et Communication dans l'Entreprise

- Rôle de l'information et de la communication ;
- Recueil et organisation des informations ;
- Diagnostic stratégique ;
- Système de décision.

6. Comptabilité

Comptabilité générale

- **L'Entreprise et son patrimoine**
 - Notion d'Entreprise ;
 - Bilan (Amortissements et dépréciations) ;
 - Notion de résultat (produit et charges).
- **Analyse des opérations courantes de l'Entreprise**
 - Notion d'emploi-ressource ;
 - Notion de compte.
- **Les opérations d'achat-vente**
 - La facture « DOIT » ;
 - La facture d'« AVOIR ».

Comptabilité analytique et gestion des entreprises

- **Généralités sur la comptabilité analytique et gestion des entreprises**
 - Objectif ;
 - Rôle ;
 - Notion de charge.
- **Analyse des charges**
 - Incorporables ;
 - Charges directes, indirectes ;
 - Valorisation des stocks : inventaire permanent (CMUP après chaque entrée, FIFO, fiche et compte de stock.
- **Méthode des coûts complets**
 - Coût d'achat ;
 - Coût de production ;

- Coût de revient ;
- Calcul des résultats.
- **Analyse par variabilité et seuil de rentabilité**

❖ **MSI231 : Outils scientifiques de base III** **4 crédits (60 heures)**

➤ **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** **4 crédits (60 heures)**

➤ **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

❖ **MSI232 : Systèmes et Base de données** **5 crédits (75 heures)**

➤ **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 5 crédits (75 heures)

➤ 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**

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. **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 5 crédits (75 heures)**

➤ **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 4 crédits (60 heures)**

➤ **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 5 crédits (75 heures)

➤ 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 5 crédits (75 heures)

➤ 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 4 crédits (60 heures)

➤ 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** **4 crédits (60 heures)**

➤ **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 : 1 crédits (15 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 4 crédits (60 heures)**➤ **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 6 crédits (90 heures)**➤ **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 : Education citoyenne et déontologie professionnelle 3 crédits (45 heures)**➤ **Education citoyenne et déontologie professionnelle : 3 crédit (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Education civique**
 - Le citoyen ;
 - La Nation ;
 - L'Etat ;
 - Biens publics – Biens collectifs ;
 - Les libertés ;
 - Le service public.
2. **Ethique et Déontologie professionnelle**
 - Management et éthique de la responsabilité ;
 - Problème d'éthique (Mal gouvernance et question de mœurs) ;
 - Déontologie professionnelle (propre à chaque spécialité).
3. **Environnement juridique**
 - **Initiation au droit**
 - Définition, caractères, branches et sources du droit
 - La loi (élaboration, application)
 - Les dimensions du droit (droit objectif, droits subjectifs)
 - L'organisation judiciaire
 - La personnalité juridique
 - L'état civil, le nom, le domicile et la nationalité

- Les incapacités
- Les actes juridiques
- Les faits juridiques
- **Droit commercial**
 - Les acteurs du commerce (commerçant, entreprenant, agent commercial, commissionnaire, courtier)
 - Les actes de commerce
 - Le fonds de commerce et ses opérations
 - Les contrats commerciaux (vente commerciale, bail à usage professionnel)
- **Droit des sociétés commerciales**
 - Définition, objet et formes des sociétés commerciales
 - Les règles générales des sociétés commerciales (constitution, fonctionnement, dissolution)
 - Les règles spécifiques à chaque type de société commerciales (SNC, SCS, SA, SARL, SAS)
- **Droit du travail**
 - Le contrat de travail (conclusion, exécution et rupture)
 - Les conflits de travail (individuels et collectifs)
 - Les institutions représentatives du travail (le délégué du personnel, les syndicats, l'inspection du travail).

❖ IGL247 : Entrepreneuriat et marketing 3 crédits (45 heures)

➤ Entrepreneuriat et marketing : 3 crédit (45 heures); CM, TD, TPE

1. **Notion d'entrepreneur**
 - Définition de l'entrepreneur et business man
 - Différence entre entrepreneur et business man
 - Types d'entrepreneur
2. **Motivation à la création d'entreprise**
 - Construction du « mindset »
 - Comment gagner de l'argent ?
 - En tant qu'employé
 - En tant qu'auto entrepreneur
 - En tant que business man
 - En tant qu'investisseur
 - Les risques liés à la création
 - Maîtrise des fondements de son projet d'entreprise
 - Avoir les capacités, les valeurs et les caractéristiques des entrepreneurs
 - Maîtriser l'étude du marché
 - Faire un bon marketing-mix
3. **Recherche d'idées et évaluation**
 - Les sources d'idées
 - L'évaluation de l'idée
 - Adéquation Homme/projet
 - Etude de marché
 - Elaboration du budget
4. **Ressources et financement**
 - Etude technique
 - Recherche des ressources et du financement
 - Lister les besoins et les avoirs

- Etablir le plan de financement
- Les sources de financement

5. Démarches de création d'entreprise

- Choix du statut juridique
- Démarche de création proprement dite

6. Elaboration du business plan

- Business model
- Elaboration pratique du business plan

➤ Marketing appliqué aux disciplines

- Le comportement du consommateur
- Le marché et les variables du marketing mix
- Les approches d'analyse de la concurrence
- Les techniques d'étude de marché



Filière : GENIE INFORMATIQUE

Spécialité :

**E-COMMERCE ET MARKETING
NUMERIQUE**

1. L'objectif de la formation

Cette spécialité a pour objectif de former des techniciens supérieurs capables d'entrer en contact indirect avec la clientèle. Ils pourront mener des actions pour capter la clientèle, la fidéliser et lui vendre des produits et/ou des services répondant à ses attentes. Ils auront une compréhension approfondie de la manière de concevoir et de mettre en œuvre efficacement des campagnes de marketing numérique puissantes qui convertissent, du marketing des médias sociaux au marketing de recherche et seront à même de définir une stratégie en utilisant des compétences comme le Web-marketing, le référencement, la rédaction web, la conception des sites internet ou encore des réseaux sociaux.

2. Compétences recherchées**➤ Compétences génériques**

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

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

3. Débouchés :

- Spécialiste du marketing de contenu, concepteur numérique, responsable de campagne en ligne, spécialiste des médias sociaux ;
- Marketing entrant, Marketing des média sociaux, Responsable des relations publiques numériques ;
- Spécialiste de l'analyse, spécialiste de l'acquisition, analyste PPC, analyste des données CRM, spécialiste du marketing par courriel ;
- Planificateur de stratégie numérique, responsable du marketing numérique, stratège en référencement ;
- Community manager ;
- Web-marketeur ;
- Chargé de l'E-Commerce d'une entreprise.

4. ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

SEMESTRE 1

Filière : GENIE INFORMATIQUE		Spécialité : E-Commerce et Marketing Numérique					
CODE UE	Intitulé des enseignements	Volume horaire					Nombre 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 langage 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	Gestion des petites entreprises	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 Numérique					
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	Réglementation juridique/ Négociations informatiques	30	20	5	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	Economie et Gestion des entreprises	30	10	0	5	45	3
Total		210	115	90	35	450	30

SEMESTRE 3

Filière : GENIE INFORMATIQUE		Spécialité : E-Commerce et Marketing Numérique					
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	Technologie ERP	20	20	15	5	60	4
UE Transversales 10% (1 UE) 3 crédits 45 heures							
CMN237	Education citoyenne et déontologie professionnelle	30	10	0	5	45	3
Total		215	125	75	35	450	30

SEMESTRE 4

Filière : GENIE INFORMATIQUE		Spécialité : E-Commerce et Marketing Numérique					
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	Communication	30	15	10	5	60	4
CMN242	Introduction à l'animation par ordinateur	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	Entrepreneuriat et marketing appliqué aux disciplines	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 3 crédits (45 heures)****➤ Analyse mathématique : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE****1. Les systèmes de numération**

- Quelques concepts de base :
 - Base du système ;
 - Poids ;
 - Alphabet du langage ;
 - Format du mot (longueur du mot) ;
 - Puissance du langage.
- Quelques systèmes de numération
 - Le système décimal ;
 - Le système binaire ;
 - Le système octal ;
 - Le système hexadécimal.
- Les changements de base
 - Du décimal à une autre base b ;
 - D'une base b quelconque à la base décimale ;
 - Du binaire en octal et inversement ;
 - Du binaire en hexadécimal et inversement.

➤ Algorithmique fondamentale : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**1. Opérations Arithmétiques Binaires**

- Les nombres binaires signés :
 - Représentation exacte ;
 - Représentation en complément à 2.
- Addition des nombres binaires ;
- Soustraction des nombres binaires ;
- Utilisation des compléments à 2 dans la soustraction ;
- Multiplication des nombres binaires ;
- Division des nombres binaires.

2. Arithmétique hexadécimale

- Addition des nombres en hexadécimal ;
- Soustraction des nombres en hexadécimal.

❖ CMN112 : Initiation à l'outil informatique I 4 crédits (60 heures)**➤ Principes fondamentaux de l'informatique : 2 crédits (30 heures)**

1. Matériel informatique
2. Réseaux et dispositifs mobiles
3. Logiciel
4. Système d'exploitation
5. Gestion des fichiers
6. Sécurité et maintenance
7. Informatique en nuage

➤ Applications clés : 2 crédits (30 heures)

1. Utilisation de Microsoft Word
2. Utilisation de Microsoft Excel

3. Concepts de base de données
4. Utilisation de Microsoft Powerpoint

❖ CMN113 : Base de données et langage SQL 4 crédits (60 heures)

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

1. Principes de conception des bases de données relation

- Dépendance fonctionnelle
- Algorithmes et normalisation
- Formes normales
- Contraintes d'intégrité (statiques, dynamiques, etc.)

2. Le langage SQL

3. Administration de la base de données

- Mise en œuvre physique des données
- Structure du dossier et de l'index
- Contrôle de l'accès simultané
- Résistance à la rupture
- Sécurité et protection des données
- Paramétrage, démarrage, arrêt, sauvegarde, restauration
- Base de données distribuée, traitement distribué
- Audit, optimisation

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

1. Fonctionnement et procédures
2. Notion de récursivité
3. Techniques de recherche (séquentielle, séquentielle avec garde, dichotomie)
4. Techniques de tri (insertion, sélection, bulles)
5. Pratique d'un des langages de programmation (C, C++)

❖ CMN114 : Analyse et conception des systèmes d'information I 5 crédits (75 heures)

➤ Introduction aux systèmes d'information I : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE

1. Les langages de spécification d'un système d'information

- Modèles de données (modèles relationnels d'entités, modèles relationnels)
- Modèles de traitement (diagramme de Petri, diagramme MERISE, diagramme SADT)
- Modèles de communication
- Modèles d'objets

2. Analyse de l'est - le système et les opportunités offertes

- Méthodes d'étude d'un système d'information existant
- Représentation et traitement des données d'un système d'information existant en fonction des modèles étudiés ci-dessus.
- Critères de qualité d'un système d'information
- Critiquer l'est - le système Etude des opportunités
- Audit

3. Design

- Diagrammes conceptuels de données
 - Construction du diagramme conceptuel des données
 - Normalisation

- Schéma conceptuel de traitement
- Schéma architectural de traitement
- Schéma conceptuel d'un système de communication
- Représentation d'un système de communication
- Détermination des éléments d'un système de communication
- Diagramme conceptuel d'objet

➤ **Introduction au génie logiciel : 2 crédits (30 heures) ; CM, TD, TP**

1. Le cycle de vie du développement logiciel (SDLC)
2. Qualité
3. Spécifications
4. Ergonomie
5. Tests
6. Gestion des besoins
7. Contrôle du développement
8. Rédaction du cahier des charges
9. Méthodes d'estimation du coût

❖ **CMN115 : Introduction à la programmation WEB 5 crédits (75 heures)**

➤ **Introduction à la programmation WEB : 5 crédits (75 heures); CM, TD, TP**

1. Principes fondamentaux du WWW
2. Architecture et anatomie du web
3. URI, URN, URL et navigateur
4. Langages de programmation côté client et côté serveur (HTML, CSS, JavaScript), (PHP, Perl, Python, Ruby)
5. Codage du contenu d'une page web avec HTML.
6. Réutilisation du code et présentation avec CSS
7. Mini projets (formulaires de connexion, formulaires d'inscription, page d'accueil, etc.)
8. Mise en cache par proxy et ses avantages
9. Introduction à JavaScript pour le comportement des objets

❖ **CMN116 : Gestion des petites entreprises 4 crédits (60 heures)**

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

1. Portée et champ d'action d'une petite entreprise (importance et problèmes liés à l'exploitation d'une petite entreprise).
2. Types de petites entreprises (avantages et inconvénients du travail indépendant)
3. Problèmes de démarrage et signes d'échec d'une petite entreprise
4. Types d'organisation d'entreprise. (Forme juridique de l'entreprise)
5. Politiques gouvernementales pour le développement des petites entreprises (effets des politiques gouvernementales sur l'aide directe et indirecte aux petites entreprises)
6. Plan d'affaires (objectif du plan d'affaires, composantes d'un plan d'affaires depuis le développement du projet jusqu'à son coût).
7. Étapes nécessaires à la réalisation de l'analyse et de la planification financières d'une petite entreprise (objectif personnel et objectifs commerciaux, influence des objectifs familiaux sur les objectifs commerciaux).
8. Concept de base du marketing (étapes de la réalisation d'études de marché pour déterminer l'offre et la demande de produits particuliers).
9. Les canaux de distribution pour un produit ou un service sélectionné.
10. Les concepts de base de la production.

❖ **CMN117 : Formation bilingue****3 crédits (45 heures)**➤ **Techniques d'expression française : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE****1. Communication**

- Les facteurs
- Les fonctions
- L'implicite

2. Vocabulaire relatif à la spécialité**3. Sémantique**

- Sens propre/sens figuré
- Sens lexical/sens contextuel
- L'homonymie, synonymie, antonymie, paronymie
- La méthodologie d'explication des mots et groupes de mots

4. Syntaxe

- Les classes de mots
 - Variables : déterminants ; noms ; pronoms ; verbes ; adjectifs qualificatifs.
 - Invariables : adverbes ; prépositions ; interjections ; conjonctions
- La phrase
 - Nature : verbale : non-verbale
 - Types : déclaratif ; interrogatif ; exclamatif ; impératif.
 - Formes : affirmative : négative ; emphatique
 - Structure : simple ; composée ; complexe

5. Rhétorique

- Les figures d'analogie : comparaison ; métaphore ; allégorie
- Les figures de substitution : métonymie ; synecdoque
- Les figures d'opposition : oxymore : antithèse : paradoxe : contraste : chiasme
- Les figures d'amplification : hyperbole ; énumération : gradation
- Les figures d'atténuation : euphémisme : litote.

6. Correspondance administrative et professionnelle :

- Note de service ; compte-rendu ; rapport (activités : mission).
- Lettre de motivation ; CV ; demandes
- Rapport de stage : Structuration ; Règles de présentation et de rédaction

7. Typologie des textes

- Le texte narratif et le discours
- Le texte argumentatif : thème, thèse, arguments, connecteurs logiques.

8. La production des écrits

- La composition française : rappel méthodologique et application
- La contraction de texte : rappel méthodologique et application

9. Simulation de soutenance du rapport de stage

- La préparation
- La présentation

➤ **Techniques d'expression anglaise : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE****1. Oral communication**

- Greetings, leave taking, farewell, introducing oneself, presenting others, polite expression, apologising, telephone calls, requests.

- Requests, giving orders, placing orders, appreciation, well wishes, apologising, polite remarks, holding small talk.
- 2. **Reading Comprehension:**
 - Reading comprehension, summarising, and question types.
 - Context based vocabulary
- 3. **Grammar:**
 - Parts of speech – nouns, pronouns, verbs, adverbs, adjectives, preposition, conjunctions and interjections
 - Active and passive voices, punctuation and capitalisation, direct and indirect speeches, question tags, sentences and sentence types
- 4. **Vocabulary:**
 - Vocational vocabulary
 - Types of business organisations, careers, and professions, personal banking documents and vocabulary related to different specialties
- 5. **Translation:**
 - Translation from English into French and vice versa
- 6. **Writing:**
 - Percentages, fractions, speed, scores, dates, word building, sentence writing, paragraph writing and informal letters.
 - Essay writing, (the essay writing process – generating the ideas, organising the ideas, writing the essay and revising the essay) types of essays, formal letter writing, types of business letters (application, acknowledgement, complaint, orders, claim, claim adjustment) and speech writing.

❖ CMN121 : Mathématiques pour l'informatique II 5 crédits (75 heures)

➤ Algorithmique approfondie : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE

1. Les codes

Généralités sur la notion de code

- Définitions ;
- Objectifs de la codification ;
- La codification fonctionnelle ;
- Types de codes fonctionnels ;
- La codification technologique.
- Le code ASCII :
 - ASCII standard ;
 - ASCII étend.

➤ Statistique et probabilité : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

❖ CMN122 : Initiation à l'outil informatique II 4 crédits (60 heures)

➤ Vivre en ligne : 4 crédits (60 heures) ; CM ; TD, TP, TPE

1. Comprendre l'Internet
2. Gérer l'éducation aux médias
3. La communication numérique
4. Comprendre le courrier électronique, les contacts et les calendriers
5. Médias sociaux et identité numérique

❖ CMN123 : Programmation orientée objet 4 crédits (60 heures)**➤ Programmation orientée objet : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TPE**

1. Introduction et premier programme
2. Caractéristiques du langage (comment le C++ diffère du C, déclaration des variables, surcharge des fonctions, bases de l'entrée et de la sortie de la console, allocation dynamique de la mémoire).
3. Concepts de la POO (aperçu des principes de la POO, introduction aux classes et aux objets, fonctions membres, ce pointeur, constructeur et destructeur).
4. Héritage (introduction et avantages, types d'héritage, remplacement de fonction, remplacement de destructeur).
5. Polymorphisme (Qu'est-ce que le polymorphisme, fonctions virtuelles pures, classe de base virtuelle)
6. Flux d'E/S (hiérarchie des classes C++, flux de fichiers, manipulation de fichiers texte, surcharge des opérateurs << et >>)
7. Traitement des exceptions
8. Modèles

❖ CMN124 : Economie des TIC 4 crédits (60 heures)**➤ Economie des TIC : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Transformation de l'économie réelle en économie numérique. Rôle de la révolution technologique dans l'économie mondiale.**
2. **Innovation numérique et impact sur la croissance économique. Concept de la "Quatrième révolution industrielle".**
3. **Ecosystème de l'économie numérique**
 - Infrastructure,
 - Compétences informatiques et croissance de la population numérique
 - Plateformes en ligne
 - Internet des objets
 - Informatique en nuage
 - Commerce électronique
 - E-finances
 - Protection des données
 - Cybersécurité
4. **Examen de l'analyse de régression. Apprentissage automatique. IA (intelligence artificielle)**
5. **Technologie du grand livre distribué. Le potentiel perturbateur de Blockchain.**
6. **Les entreprises dans l'économie numérique :**
 - Des modèles d'entreprise numériques, ce qui accroît la pression en faveur de l'innovation,
 - Les grandes sociétés Internet et les services OTT (over the top).
 - Les barrières commerciales transfrontalières.
7. **Les ménages dans l'économie numérique :**
 - L'individualisation des produits et des services,
 - L'évolution de la structure de la consommation,
 - Potentiel de participation économique.
8. **Les États dans l'économie numérique :**
 - E-gouvernement, E-service public,
 - L'habilitation numérique,

- L'évolution des cadres de gouvernance en rapport avec l'économie numérique.
- 9. **Frontières et retards technologiques mondiaux ; aperçu comparatif mondial de l'avancement de l'innovation dans l'économie numérique.**
- 10. **Impact social de l'économie numérique. La fracture numérique.**
- 11. **Facteurs clés de la mondialisation et de la croissance économique à l'ère numérique**

❖ CMN125 : Réglementation juridique / Négociations informatiques 4 crédits (60 heures)

➤ Réglementation juridique : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE

1. Protection du droit d'auteur pour les programmes d'ordinateur et les bases de données ;
2. Les questions de propriété intellectuelle sur Internet ;
3. La confidentialité des données ;
4. Crimes liés à l'informatique ;
5. Règlement général sur la protection des données (RGPD).

➤ Négociations informatiques : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE

1. 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.

2. 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.

❖ **CMN126 : Management stratégique** **4 crédits (60 heures)**➤ **Gestion stratégique : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TPE**

1. Comprendre les décisions stratégiques que prennent les organisations et être capable de s'engager dans la planification stratégique.
2. Expliquer les concepts, principes et pratiques de base associés à la formulation et à la mise en œuvre d'une stratégie.
3. Intégrer et appliquer les connaissances acquises dans les cours de base à la formulation et à la mise en œuvre de la stratégie dans une perspective holistique et multifonctionnelle.
4. Analyser et évaluer de manière critique des situations réelles d'entreprise et développer des solutions créatives, en utilisant une perspective de gestion stratégique.
5. Réaliser et présenter une analyse commerciale crédible dans le cadre d'une équipe.
6. Comprendre le rôle crucial que joue la fonction de GRH dans l'élaboration et la mise en œuvre de la stratégie d'une organisation.

❖ **CMN127 : Economie et Gestion des entreprises** **3 crédits (45 heures)**➤ **Economie et Gestion des entreprises : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**

1. **Notions d'Economie générale**
 - Introduction ;
 - La consommation et la production ;
 - La formation des revenus ;
 - La monnaie et le Crédit ;
 - Les prix ;
 - La notion de croissance et de développement.
2. **L'Entreprise et sa place dans le tissu économique**
 - Introduction ;
 - Typologie des entreprises ;
 - Structure et organisation de l'entreprise ;
 - Comment entreprendre (Créer, Décider, Gérer).
 - Notion de l'environnement de l'entreprise ;
 - Les relations inter- et extra-entreprises ;
 - L'activité commerciale ;
 - Analyse des besoins et détermination d'une stratégie.
3. **La gestion de l'Entreprise**
 - L'Activité d'une entreprise dans le contexte économique et social ;
 - Méthodes d'organisation
 - Organisation fonctionnelle de l'entreprise
 - La gestion des ressources financières (opérations de trésorerie, gestion des crédits des tiers, éléments de fiscalité, analyse financière et investissements, gestion budgétaire ;
 - La planification et la gestion administrative ;
 - La planification et la gestion des ressources humaines ;
 - La planification et la gestion des ressources matérielles.
4. **L'activité productive**
 - Les politiques et processus de production ;
 - Les politiques commerciales ;
 - La logistique.

5. Information et Communication dans l'Entreprise

- Rôle de l'information et de la communication ;
- Recueil et organisation des informations ;
- Diagnostic stratégique ;
- Système de décision.

6. Comptabilité de l'entreprise***Comptabilité générale***

- L'Entreprise et son patrimoine
 - Notion d'Entreprise ;
 - Bilan (Amortissements et dépréciations) ;
 - Notion de résultat (produit et charges).
- Analyse des opérations courantes de l'Entreprise
 - Notion d'emploi-ressource ;
 - Notion de compte.
- Les opérations d'achat-vente
 - La facturation ;
 - L'enregistrement comptable ;
 - Le système d'inventaire ;
 - La fiche de stock.

Comptabilité analytique et gestion des entreprises

- Généralités sur la comptabilité analytique et gestion des entreprises
 - Objectif ;
 - Rôle ;
 - Notion de charge.
- Analyse des charges
 - Incorporables ;
 - Charges directes, indirectes ;
 - Valorisation des stocks : inventaire permanent (CMUP après chaque entrée, FIFO, fiche et compte de stock).
- Méthode des coûts complets
 - Coût d'achat ;
 - Coût de production ;
 - Coût de revient ;
 - Calcul des résultats.
- Analyse par variabilité et seuil de rentabilité

❖ **CMN231 : Mathématiques appliquées et finance quantitative** 5 crédits (75 heures)➤ **Algorithmique avancée 2 : 3 crédits (45 heures) ; CM, TD, TPE**➤ **Statistiques et probabilités 2 : 2 crédits (30 heures) ; CM, TD, TPE****1. Séries statistiques à une variable :**

- Définition et vocabulaire ;
- Représentation graphique ;
- Caractéristiques de tendance centrale et caractéristiques de dispersion :
 - Moyenne ;
 - Mode ;
 - Médiane ;
 - Ecart – type ;
 - Quantiles ;
 - Coefficient de variation.

2. Séries statistiques à deux variables :

- Définition et vocabulaire ;

- Nuage de points ;
 - Point moyen ;
 - Covariance et matrice de covariance de 2 variables ;
 - Coefficient de corrélation et de régression ;
 - Ajustement linéaire par la méthode des moindres carrées.
3. **Estimation d'une moyenne, d'une proportion et d'un écart – type.**
 4. **Intervalle de confiance et coefficient de confiance.**

❖ CMN232 : Outils mathématiques liées au commerce 4 crédits (60 heures)

➤ Analyse financière : 2 crédits (30 heures) ; CM, TD, TPE

1. **Notion de base**
 - Intérêts simples ;
 - Calcul de la valeur acquise ;
 - Valeur actuelle commerciale et valeur actuelle rationnelle ;
 - Intérêt précompté et intérêt effectif.
2. **Calcul du taux moyen d'une série de placements simultanés ;**
3. **Equivalence et remplacement d'effet ;**
4. **Opération financière à court terme – compte courant et d'intérêt ;**
5. **Escompte commercial – taux réel d'escompte ;**
6. **Intérêts composés :**
 - Valeur acquise ;
 - Valeur actuelle ;
 - Taux équivalent et taux proportionnel ;
 - Taux d'intérêt apparent ;
 - Taux d'intérêt réel.
7. **Les annuités :**
 - Annuités constantes ;
 - Annuités en progression arithmétique ;
 - Annuités en progression géométrique ;
 - Annuités perpétuelles.

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

1. **Algèbre -Espaces vectoriels :**
 - Polynômes :
 - Polynômes caractéristiques
 - Espace vectoriel :
 - Applications linéaires
 - Matrices :
 - Opérations sur les matrices ;
 - Matrices associées à une application linéaire ;
 - Matrices et déterminants.
 - Déterminants :
 - Déterminant d'une matrice carrée ;
 - Calcul de déterminants d'ordre inférieur ou égal à 3.
 - Systèmes linéaires :
 - Inversion de matrice d'ordre inférieur ou égal à 3 – méthode de Gauss ;
 - Résolution des systèmes d'équations linéaires par la méthode de pivot ;
 - Application du calcul matriciel à la résolution de systèmes d'équation linéaires.

❖ CMN233 : Technologie du commerce électronique 4 crédits (60 heures)**➤ E - Technologie du commerce I : 4 crédits (60 heures) ; CM, TD, TP, TPE**

1. Introduction au commerce électronique
2. L'Internet et le WWW
3. Créer son propre site web
4. Sécurité sur Internet
5. Internet et Extranet

❖ CMN234 : E-commerce 4 crédits (60 heures)**➤ E-Commerce : 4 crédits (60 heures) ; CM, TD, TP, TPE**

1. Introduction au commerce sur Internet
2. Infrastructure : L'Internet et la technologie
3. Modèles commerciaux pour les affaires sur Internet
4. Internet Business & Marketing :
5. Concepts de base du marketing et technologie
6. Stratégies de marketing et d'image de marque B2C et B2B
7. Publicité pour le commerce électronique
8. Commerce de détail et services en ligne
9. Médias en ligne : Industrie de l'édition et du divertissement
10. Réseaux sociaux, communautés et actions
11. Commerce électronique et éthique

❖ CMN235 : Marketing numérique I 4 crédits (60 heures)**➤ Web marketing stratégique : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Fondements du marketing numérique
2. Optimisation du site web
3. Marketing de contenu
4. Médias sociaux organiques
5. Médias sociaux payants

❖ CMN236 : Technologies ERP 4 crédits (60 heures)**➤ Technologies ERP : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Aperçu de la philosophie ERP
2. Structure des systèmes ERP
3. Intégration des applications d'entreprise - Analyse des processus d'entreprise
4. ERP II
5. SAP ERP
6. Structures organisationnelles et processus d'affaires
7. Cycle de vie des systèmes ERP
8. Mise en œuvre de projets ERP
9. Diagrammes de l'ECP
10. Traitement des processus intégrés avec SAP ERP
11. Études de cas

❖ **CMN237 : Education citoyenne et déontologie professionnelle 3 crédits (45 heures)**➤ **Education citoyenne et déontologie professionnelle : 3 crédit (45 heures); CM, TD, TP, TPE****1. Education civique**

- Le citoyen ;
- La Nation ;
- L'Etat ;
- Biens publics – Biens collectifs ;
- Les libertés ;
- Le service public.

2. Ethique et Déontologie professionnelle

- Management et éthique de la responsabilité ;
- Problème d'éthique (Mal gouvernance et question de mœurs) ;
- Déontologie professionnelle (propre à chaque spécialité).

3. Environnement juridique

- Initiation au droit
- Définition, caractères, branches et sources du droit
- La loi (élaboration, application)
- Les dimensions du droit (droit objectif, droits subjectifs)
- L'organisation judiciaire
- La personnalité juridique
- L'état civil, le nom, le domicile et la nationalité
- Les incapacités
- Les actes juridiques
- Les faits juridiques

4. Droit commercial

- Les acteurs du commerce (commerçant, entreprenant, agent commercial, commissionnaire, courtier)
- Les actes de commerce
- Le fonds de commerce et ses opérations
- Les contrats commerciaux (vente commerciale, bail à usage professionnel)

5. Droit des sociétés commerciales

- Définition, objet et formes des sociétés commerciales
- Les règles générales des sociétés commerciales (constitution, fonctionnement, dissolution)
- Les règles spécifiques à chaque type de société commerciales (SNC, SCS, SA, SARL, SAS)

6. Droit du travail

- Le contrat de travail (conclusion, exécution et rupture)
- Les conflits de travail (individuels et collectifs)
- Les institutions représentatives du travail (le délégué du personnel, les syndicats, l'inspection du travail).

❖ **CMN241 : Communication 4 crédits (60 heures)**➤ **Communication technique : 4 crédits (60 heures); CM, TD, TP TPE**

1. Planification du projet
2. Analyse du projet
3. Développement du contenu

4. Conception organisationnelle
5. Communication écrite
6. Révision et édition
7. Communication visuelle
8. Gestion du contenu
9. Production et livraison

❖ **CMN242 : Introduction à l'animation par ordinateur et Photoshop 5 crédits (75 heures)**

➤ **Introduction à l'animation par ordinateur : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Toonboom
2. Adobe Animate

➤ **Introduction à Photoshop : 2 crédits (30 heures) ; CM, TD, TP, TPE**

1. Introduction à la photographie numérique et aux images numériques
2. Planification et communication
3. Édition d'images
4. Illustration
5. Publication

❖ **CMN243 : Technologie du commerce électronique II 4 crédits (60 heures)**

➤ **E-Technologie du commerce II : 4 crédits (60 heures) ; CM, TD, TP, TPE**

1. Échange électronique de données
2. Système de paiement électronique
3. Planification du commerce électronique
4. Marketing sur Internet

❖ **CMN244 : Infrastructures technologiques du E-commerce 3 crédits (45 heures)**

➤ **Infrastructures technologiques du E-commerce : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. **Supports technologiques du commerce électronique :**
 - Internet, réseaux, base de données, serveurs web, portails de marché, moteurs de recherches.
 - Technologies de programmation web pour l'élaboration des sites web transactionnels.
 - Sécurité des transactions, environnements Secure Socket Layer (SSL) et Secure Electronic Transaction (SET), systèmes de paiements électroniques (C-SET, E-COM, etc...).
 - Technologie des services web (SOAP, WSDL et UDDI). Agents intelligents et mobiles. Protocoles de e-commerce. Propriétés de e-commerce : anonymat, non répudiation, atomicité de l'argent, etc...
2. **Les meilleures technologies pour les entreprises de e-commerce :**
 - Système de planification des ressources de l'entreprise (ERP)
 - Prestataires de services de paiement
 - Logiciels de gestion de la relation client (CRM)
 - Outils d'analyse
 - Solutions d'expédition.

❖ **CMN245 : Marketing numérique II** **5 crédits (75 heures)**

- **Marketing numérique II : 5 crédits (75heures); CM, TD, TP, TPE**
- **Web marketing opérationnel**
- **Marketing relationnel**
- **E-supply chain management**
 1. SEO
 2. Recherche payante
 3. Publicité par affichage et vidéo
 4. Marketing par courriel
 5. Analytique
 6. Stratégie numérique

❖ **CMN246 : Stage professionnel** **6 crédits (90 heures)**

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

Contenu du cours :

1. **Comment rédiger un rapport de stage**
2. **Comment doit-il être présenté**
 - Présentation de l'entreprise et de son fonctionnement
 - Structure du rapport de stage (activités de formation professionnelle, applications technologiques dans l'entreprise, compétences professionnelles acquises lors du stage, identification des problèmes technologiques affectant la productivité de l'entreprise, solutions proposées, suggestions éventuelles, références, annexes).
 - Format de rédaction du rapport (mise en page, format des caractères, etc.
 - Soutenance

❖ **CMN247 : Entrepreneuriat et marketing appliqué aux disciplines** **3 crédits (45 heures)**

- **Entrepreneuriat et marketing : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE**
 1. **Notion d'entrepreneur**
 - Définition de l'entrepreneur et business man
 - Différence entre entrepreneur et business man
 - Types d'entrepreneur
 2. **Motivation à la création d'entreprise**
 - Construction du « mindset »
 - Comment gagner de l'argent ?
 - En tant qu'employé
 - En tant qu'auto entrepreneur
 - En tant que business man
 - En tant qu'investisseur
 - Les risques liés à la création
 - Maîtrise des fondements de son projet d'entreprise

- Avoir les capacités, les valeurs et les caractéristiques des entrepreneurs
- Maîtriser l'étude du marché
- Faire un bon marketing-mix

3. Recherche d'idées et évaluation

- Les sources d'idées
- L'évaluation de l'idée
 - Adéquation Homme/projet
 - Etude de marché
 - Elaboration du budget

4. Ressources et financement

- Etude technique
- Recherche des ressources et du financement
 - Lister les besoins et les avoirs
 - Etablir le plan de financement
- Les sources de financement

5. Démarches de création d'entreprise

- Choix du statut juridique
- Démarche de création proprement dite

6. Elaboration du business plan

- Business model
- Elaboration pratique du business plan

➤ Marketing appliqué aux disciplines

1. Le fondement du marketing ;
2. Le marché et le prix ;
3. L'analyse de la concurrence ;
4. Les techniques d'étude de marché ;
5. Les techniques de vente (connaissance du produit, connaissance du client, prise de contact, argumentation/démonstration, conclusion de la vente et la prise de congé, attitudes et aptitudes du vendeur) ;
6. La consolidation du marché (suivi des ventes, analyse des résultats, pérennité de la vente).

Le Ministre d'Etat,
Ministre de l'Enseignement Supérieur,



Pr Jacques FAME NDONGO

Handwritten signature/initials.

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

- Maîtriser les équipements de télécommunications ;
- Appliquer les procédures d'exploitations ;
- Configurer les onduleurs, baies d'énergie, panneau solaire et câble ;
- Maîtriser les techniques d'émission, transmission et réception des signaux, images, sons ;
- Installer et 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 : 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							
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	Formation bilingue	30	10	0	5	45	3
Total		230	105	80	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							
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	Economie et Gestion des entreprises	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 Hertziennes 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	Education citoyenne et déontologie professionnelle	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	Entreprenariat et marketing	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****5 crédits (75 heures)****➤ 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**4 crédits (60heures)****➤ 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****➤ 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****5 crédits (75 heures)****➤ 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**5 crédits (75 heures)****➤ Algorithmes et Programmation C : 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

❖ **TEL113 : Electronique I 5 crédits (75 heures)**➤ **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 4 crédits (60 heures)**➤ **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 ;
 - 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**

❖ **TEL114 : Electricité I** **3 crédits (45 heures)**

➤ **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** **5 crédits (75 heures)**

➤ **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** **5 crédits (75 heures)**

➤ **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 4 crédits (60 heures)**➤ 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 5 crédits (75 heures)**➤ Réseaux : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

- 1- Définition d'un Réseau ;
- 2- Le besoin de communication :
- 3- La taille des réseaux ;
- 4- Les types de réseau :
 - Le PAN : Private Area Network
 - Le LAN : Local Area Network;
 - Le MAN : Metropolitan Area Network ;
 - Le WAN : Wide Area Network,

❖ TEL126 : Electronique II 5 crédits (75 heures)**➤ 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 : Formation bilingue****3 crédits (45 heures)**➤ **Techniques d'expression française : 1 crédit (15 heures); CM, TD, TPE****1. Communication**

- Les facteurs
- Les fonctions
- L'implicite

2. Vocabulaire relatif à la spécialité**3. Sémantique**

- Sens propre/sens figuré
- Sens lexical/sens contextuel
- L'homonymie, synonymie, antonymie, paronymie
- La méthodologie d'explication des mots et groupes de mots

4. Syntaxe

- Les classes de mots
 - Variables : déterminants ; noms ; pronoms ; verbes ; adjectifs qualificatifs.
 - Invariables : adverbes ; prépositions ; interjections ; conjonctions
- La phrase
 - Nature : verbale : non-verbale
 - Types : déclaratif ; interrogatif ; exclamatif ; impératif.
 - Formes : affirmative ; négative ; emphatique
 - Structure : simple ; composée ; complexe

5. Rhétorique

- Les figures d'analogie : comparaison ; métaphore ; allégorie
- Les figures de substitution : métonymie ; synecdoque
- Les figures d'opposition : oxymore ; antithèse ; paradoxe ; contraste ; chiasme
- Les figures d'amplification : hyperbole ; énumération ; gradation
- Les figures d'atténuation : euphémisme ; litote.

6. Correspondance administrative et professionnelle :

- Note de service ; compte-rendu ; rapport (activités : mission).
- Lettre de motivation ; CV ; demandes
- **Rapport de stage** : Structuration ; Règles de présentation et de rédaction

7. Typologie des textes

- Le texte narratif et le discours
- Le texte argumentatif : thème, thèse, arguments, connecteurs logiques.

8. La production des écrits

- La composition française : rappel méthodologique et application
- La contraction de texte : rappel méthodologique et application

9. Simulation de soutenance du rapport de stage

- La préparation
- La présentation

➤ **Techniques d'expression anglaise : 2crédits (30 heures); CM, TD, TPE****1. Oral communication**

- Greetings, leave taking, farewell, introducing oneself, presenting others, polite expression, apologising, telephone calls, requests.
- Requests, giving orders, placing orders, appreciation, well wishes, apologising, polite remarks, holding small talk.

2. Reading Comprehension:

- Reading comprehension, summarising, and question types.
- Context based vocabulary

3. Grammar:

- Parts of speech – nouns, pronouns, verbs, adverbs, adjectives, preposition, conjunctions and interjections
- Active and passive voices, punctuation and capitalisation, direct and indirect speeches, question tags, sentences and sentence types

4. Vocabulary:

- Vocational vocabulary
- Types of business organisations, careers, and professions, personal banking documents and vocabulary related to different specialties

5. Translation:

- Translation from English into French and vice versa

6. Writing:

- Percentages, fractions, speed, scores, dates, word building, sentence writing, paragraph writing and informal letters.
- Essay writing, (the essay writing process – generating the ideas, organising the ideas, writing the essay and revising the essay) types of essays, formal letter writing, types of business letters (application, acknowledgement, complaint, orders, claim, claim adjustment) and speech writing

❖ TEL127 : Economie et Gestion des entreprises**3 crédits (45 heures)****➤ Economie et Gestion des entreprises : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE****1. Notions d'Economie générale**

- Introduction ;
- La consommation et la production ;
- La formation des revenus ;
- La monnaie et le Crédit ;
- Les prix ;
- La notion de croissance et de développement.

2. L'Entreprise et sa place dans le tissu économique

- Introduction ;
- Typologie des entreprises ;
- Structure et organisation de l'entreprise ;
- Comment entreprendre (Créer, Décider, Gérer).
- Notion de l'environnement de l'entreprise ;
- Les relations inter- et extra-entreprises ;
- L'activité commerciale ;
- Analyse des besoins et détermination d'une stratégie.

3. La gestion de l'Entreprise

- L'Activité d'une entreprise dans le contexte économique et social ;
- Méthodes d'organisation
- Organisation fonctionnelle de l'entreprise
- La gestion des ressources financières (opérations de trésorerie, gestion des crédits des tiers, éléments de fiscalité, analyse financière et investissements, gestion budgétaire ;
- La planification et la gestion administrative ;
- La planification et la gestion des ressources humaines ;

- La planification et la gestion des ressources matérielles.
- 4. **L'activité productive**
 - Les politiques et processus de production ;
 - Les politiques commerciales ;
 - La logistique.
- 5. **Information et Communication dans l'Entreprise**
 - Rôle de l'information et de la communication ;
 - Recueil et organisation des informations ;
 - Diagnostic stratégique ;
 - Système de décision.
- 6. **Comptabilité**
 - Comptabilité générale**
 - **L'Entreprise et son patrimoine**
 - Notion d'Entreprise ;
 - Bilan (Amortissements et dépréciations) ;
 - Notion de résultat (produit et charges).
 - **Analyse des opérations courantes de l'Entreprise**
 - Notion d'emploi-ressource ;
 - Notion de compte.
 - **Les opérations d'achat-vente**
 - La facture « DOIT » ;
 - La facture d'« AVOIR ».
 - Comptabilité analytique et gestion des entreprises**
 - **Généralités sur la comptabilité analytique et gestion des entreprises**
 - Objectif ;
 - Rôle ;
 - Notion de charge.
 - **Analyse des charges**
 - Incorporables ;
 - Charges directes, indirectes ;
 - Valorisation des stocks : inventaire permanent (CMUP après chaque entrée, FIFO, fiche et compte de stock).
 - **Méthode des coûts complets**
 - Coût d'achat ;
 - Coût de production ;
 - Coût de revient ;
 - Calcul des résultats.
 - **Analyse par variabilité et seuil de rentabilité**

❖ TEL231 : Outils scientifiques de base III 4 crédits (60 heures)

➤ 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 4 crédits (60 heures)

➤ 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 5 crédits (75 heures)

➤ 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 : Physique et Informatique IV 5 crédits (75 heures)

➤ 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 4 crédits (60 heures)**

➤ **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 4 crédits (60 heures)**

➤ **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 5 crédits (75 heures)**➤ 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 4 crédits (60 heures)**➤ 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 4 crédits (60 heures)**➤ 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 4 crédits (60 heures)**➤ 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 5 crédits (75 heures)**

➤ **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****6 crédits (90 heures)**➤ **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 : Education citoyenne et déontologie professionnelle** 3 crédits (75 heures)➤ **Education citoyenne et déontologie professionnelle : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**1. **Education civique**

- Le citoyen ;
- La Nation ;
- L'Etat ;
- Biens publics – Biens collectifs ;
- Les libertés ;
- Le service public.

2. **Ethique et Déontologie professionnelle**

- Management et éthique de la responsabilité ;
- Problème d'éthique (Mal gouvernance et question de mœurs) ;
- Déontologie professionnelle (propre à chaque spécialité).

3. **Environnement juridique**

- Initiation au droit
 - Définition, caractères, branches et sources du droit
 - La loi (élaboration, application)
 - Les dimensions du droit (droit objectif, droits subjectifs)
 - L'organisation judiciaire
 - La personnalité juridique
 - L'état civil, le nom, le domicile et la nationalité
 - Les incapacités
 - Les actes juridiques
 - Les faits juridiques
- Droit commercial
 - Les acteurs du commerce (commerçant, entreprenant, agent commercial, commissionnaire, courtier)
 - Les actes de commerce
 - Le fonds de commerce et ses opérations
 - Les contrats commerciaux (vente commerciale, bail à usage professionnel)
- Droit des sociétés commerciales
 - Définition, objet et formes des sociétés commerciales

- Les règles générales des sociétés commerciales (constitution, fonctionnement, dissolution)
- Les règles spécifiques à chaque type de société commerciales (SNC, SCS, SA, SARL, SAS)
- Droit du travail
 - Le contrat de travail (conclusion, exécution et rupture)
 - Les conflits de travail (individuels et collectifs)
 - Les institutions représentatives du travail (le délégué du personnel, les syndicats, l'inspection du travail).

❖ IGL247 : Entrepreneuriat et marketing appliqué aux disciplines 3 crédits (75 heures)

➤ Entrepreneuriat et marketing : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TPE

1. Notion d'entrepreneur

- Définition de l'entrepreneur et business man
- Différence entre entrepreneur et business man
- Types d'entrepreneur

2. Motivation à la création d'entreprise

- Construction du « mindset »
- Comment gagner de l'argent ?
 - En tant qu'employé
 - En tant qu'auto entrepreneur
 - En tant que business man
 - En tant qu'investisseur
- Les risques liés à la création
 - Maîtrise des fondements de son projet d'entreprise
 - Avoir les capacités, les valeurs et les caractéristiques des entrepreneurs
 - Maîtriser l'étude du marché
 - Faire un bon marketing-mix

3. Recherche d'idées et évaluation

- Les sources d'idées
- L'évaluation de l'idée
 - Adéquation Homme/projet
 - Etude de marché
 - Elaboration du budget

4. Ressources et financement

- Etude technique
- Recherche des ressources et du financement
 - Lister les besoins et les avoirs
 - Etablir le plan de financement
- Les sources de financement

5. Démarches de création d'entreprise

- Choix du statut juridique
- Démarche de création proprement dite

6. Elaboration du business plan

- Business model
- Elaboration pratique du business plan

➤ **Marketing appliqué aux disciplines**

- Le comportement du consommateur
- Le marché et les variables du marketing mix
- Les approches d'analyse de la concurrence
- Les techniques d'étude de marché



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**

- Maîtriser les équipements de télécommunications ;
- Configurer les onduleurs, baies d'énergie, panneau solaire et câble ;
- Maîtriser 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 : RESEAUX 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	Formation bilingue	30	10	0	5	45	3
Total		235	105	75	35	450	30

SEMESTRE 2

Filière : RESEAUX 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							
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	Economie et Gestion des entreprises	30	10	0	5	45	3
Total		225	110	80	35	450	30

SEMESTRE 3

Filière : RESEAUX 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							
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	Education citoyenne et déontologie professionnelle	30	10	0	5	45	3
Total		205	95	115	35	450	30

SEMESTRE 4

Filière : RESEAUX 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							
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	Entrepreneuriat et marketing	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 4 crédits (60 heures)****➤ 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 4 crédits (60 heures)**➤ 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

❖ RES112 : Informatique et Physique I 5 crédits (75 heures)

➤ 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 5 crédits (75 heures)

➤ 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 : Télécoms I 5 crédits (75 heures)**➤ 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 : Télécoms II 3 crédits (45 heures)****➤ 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 5 crédits (75 heures)**➤ 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 5 crédits (75 heures)**➤ 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 3 crédits (45 heures)**➤ 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 5 crédits (75 heures)**➤ 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 5 crédits (75 heures)****➤ 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 5 crédits (75 heures)**➤ 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 : Formation bilingue 3 crédits (45 heures)**

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

1. **Communication**
 - Les facteurs
 - Les fonctions
 - L'implicite
2. **Vocabulaire relatif à la spécialité**
3. **Sémantique**
 - Sens propre/sens figuré
 - Sens lexical/sens contextuel
 - L'homonymie, synonymie, antonymie, paronymie
 - La méthodologie d'explication des mots et groupes de mots
4. **Syntaxe**
 - Les classes de mots
 - Variables : déterminants ; noms ; pronoms ; verbes ; adjectifs qualificatifs.
 - Invariables : adverbes ; prépositions ; interjections ; conjonctions
 - La phrase
 - Nature : verbale : non-verbale
 - Types : déclaratif ; interrogatif ; exclamatif ; impératif.
 - Formes : affirmative ; négative ; emphatique
 - Structure : simple ; composée ; complexe
5. **Rhétorique**
 - Les figures d'analogie : comparaison : métaphore ; allégorie
 - Les figures de substitution : métonymie ; synecdoque
 - Les figures d'opposition : oxymore : antithèse : paradoxe : contraste : chiasme
 - Les figures d'amplification : hyperbole ; énumération : gradation
 - Les figures d'atténuation : euphémisme : litote.
6. **Correspondance administrative et professionnelle :**
 - Note de service ; compte-rendu ; rapport (activités : mission).
 - Lettre de motivation ; CV ; demandes
 - **Rapport de stage** : Structuration ; Règles de présentation et de rédaction
7. **Typologie des textes**
 - Le texte narratif et le discours
 - Le texte argumentatif : thème, thèse, arguments, connecteurs logiques.
8. **La production des écrits**
 - La composition française : rappel méthodologique et application
 - La contraction de texte : rappel méthodologique et application
9. **Simulation de soutenance du rapport de stage**

- La préparation
- La présentation

➤ **Techniques d'expression anglaise : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TPE**

- 1. Oral communication**
 - Greetings, leave taking, farewell, introducing oneself, presenting others, polite expression, apologising, telephone calls, requests.
 - Requests, giving orders, placing orders, appreciation, well wishes, apologising, polite remarks, holding small talk.
- 2. Reading Comprehension:**
 - Reading comprehension, summarising, and question types.
 - Context based vocabulary
- 3. Grammar:**
 - Parts of speech – nouns, pronouns, verbs, adverbs, adjectives, preposition, conjunctions and interjections
 - Active and passive voices, punctuation and capitalisation, direct and indirect speeches, question tags, sentences and sentence types
- 4. Vocabulary:**
 - Vocational vocabulary
 - Types of business organisations, careers, and professions, personal banking documents and vocabulary related to different specialties
- 5. Translation:**
 - Translation from English into French and vice versa
- 6. Writing:**
 - Percentages, fractions, speed, scores, dates, word building, sentence writing, paragraph writing and informal letters.
 - Essay writing, (the essay writing process – generating the ideas, organising the ideas, writing the essay and revising the essay) types of essays, formal letter writing, types of business letters (application, acknowledgement, complaint, orders, claim, claim adjustment) and speech writing

❖ **IGL127 : Economie et Gestion des entreprises**

3 crédits (45 heures)

➤ **Economie et Gestion des entreprises : 3 crédits (45 heures); CM, TD, TP, TPE**

- 1. Notions d'Economie générale**
 - Introduction ;
 - La consommation et la production ;
 - La formation des revenus ;
 - La monnaie et le Crédit ;
 - Les prix ;
 - La notion de croissance et de développement.
- 2. L'Entreprise et sa place dans le tissu économique**
 - Introduction ;
 - Typologie des entreprises ;
 - Structure et organisation de l'entreprise ;
 - Comment entreprendre (Créer, Décider, Gérer).
 - Notion de l'environnement de l'entreprise ;
 - Les relations inter- et extra-entreprises ;
 - L'activité commerciale ;
 - Analyse des besoins et détermination d'une stratégie.

3. La gestion de l'Entreprise

- L'Activité d'une entreprise dans le contexte économique et social ;
- Méthodes d'organisation
- Organisation fonctionnelle de l'entreprise
- La gestion des ressources financières (opérations de trésorerie, gestion des crédits des tiers, éléments de fiscalité, analyse financière et investissements, gestion budgétaire ;
- La planification et la gestion administrative ;
- La planification et la gestion des ressources humaines ;
- La planification et la gestion des ressources matérielles.

4. L'activité productive

- Les politiques et processus de production ;
- Les politiques commerciales ;
- La logistique.

5. Information et Communication dans l'Entreprise

- Rôle de l'information et de la communication ;
- Recueil et organisation des informations ;
- Diagnostic stratégique ;
- Système de décision.

6. Comptabilité***Comptabilité générale*****• L'Entreprise et son patrimoine**

- Notion d'Entreprise ;
- Bilan (Amortissements et dépréciations) ;
- Notion de résultat (produit et charges).

• Analyse des opérations courantes de l'Entreprise

- Notion d'emploi-ressource ;
- Notion de compte.

• Les opérations d'achat-vente

- La facture « DOIT » ;
- La facture d'« AVOIR ».

Comptabilité analytique et gestion des entreprises**• Généralités sur la comptabilité analytique et gestion des entreprises**

- Objectif ;
- Rôle ;
- Notion de charge.

• Analyse des charges

- Incorporables ;
- Charges directes, indirectes ;
- Valorisation des stocks : inventaire permanent (CMUP après chaque entrée, FIFO, fiche et compte de stock).

• Méthode des coûts complets

- Coût d'achat ;
- Coût de production ;
- Coût de revient ;
- Calcul des résultats.

• Analyse par variabilité et seuil de rentabilité

❖ RES231 : Outils scientifiques de base III 4 crédits (60 heures)

➤ 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 4 crédits (60 heures)

➤ 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 5 crédits (75 heures)

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

1. Système d'exploitation (mono taches, multi taches, 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****5 crédits (75 heures)**➤ **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 ;
 - Lampe à faces parallèles ;
 - Prisme ;
 - Lentilles.

❖ **RES233 : Téléphonie****5 crédits (75 heures)**➤ **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

❖ RES243 : Télécoms IV - Réseaux et Veille technologique : 5 crédits (75 heures)

- **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**
 - 1- Définition de la veille technologique ;
 - 2- les types d'information transmise ;
 - 3- les procédés de communication

❖ RES234 : Télécoms III 5 crédits (75 heures)

- **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 4 crédits (60 heures)

- **Les réseaux de transmission : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**
 1. L'état de l'art dans le domaine des réseaux de transmission des données
 2. Les composantes essentielles
 3. Les perspectives de développement

➤ **Application client-serveur et Web : 2 crédits (30 heures); CM, TD, TP, TPE**

1. Présentation générale
2. Client/Serveurs (définitions, avantages, inconvénients, architectures, fonctionnement, services, exemples)
3. Architecture 3 tiers ou à trois niveaux

❖ **RES235 : Réseaux et Technologie****3 crédits (45 heures)**➤ **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 crédit (15 heures); TP**❖ **RES245 : Réseaux mobiles et Sécurité****4 crédits (60 heures)**➤ **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 ;
- Prévision 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** **5 crédits (75 heures)**

- **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** **6 crédits (90 heures)**

- **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 : Education citoyenne et déontologie professionnelle** **3 crédits (45 heures)**

- **Education citoyenne et déontologie professionnelle : 3 crédits (45 heures);**
CM, TD, TP, TPE

1. **Education civique**

- Le citoyen ;
- La Nation ;
- L'Etat ;
- Biens publics – Biens collectifs ;
- Les libertés ;
- Le service public.

2. **Ethique et Déontologie professionnelle**

- Management et éthique de la responsabilité ;
- Problème d'éthique (Mal gouvernance et question de mœurs) ;
- Déontologie professionnelle (propre à chaque spécialité).

3. **Environnement juridique**

- **Initiation au droit**

- Définition, caractères, branches et sources du droit
- La loi (élaboration, application)
- Les dimensions du droit (droit objectif, droits subjectifs)
- L'organisation judiciaire
- La personnalité juridique
- L'état civil, le nom, le domicile et la nationalité
- Les incapacités
- Les actes juridiques
- Les faits juridiques

- **Droit commercial**
 - Les acteurs du commerce (commerçant, entrepreneur, agent commercial, commissionnaire, courtier)
 - Les actes de commerce
 - Le fonds de commerce et ses opérations
 - Les contrats commerciaux (vente commerciale, bail à usage professionnel)
- **Droit des sociétés commerciales**
 - Définition, objet et formes des sociétés commerciales
 - Les règles générales des sociétés commerciales (constitution, fonctionnement, dissolution)
 - Les règles spécifiques à chaque type de société commerciales (SNC, SCS, SA, SARL, SAS)
- **Droit du travail**
 - Le contrat de travail (conclusion, exécution et rupture)
 - Les conflits de travail (individuels et collectifs)
 - Les institutions représentatives du travail (le délégué du personnel, les syndicats, l'inspection du travail).

❖ RES247 : Entrepreneuriat et marketing : 3 crédits (45 heures)

➤ Entrepreneuriat et marketing : 3 crédit (45 heures); CM, TD, TPE

1. **Notion d'entrepreneur**
 - Définition de l'entrepreneur et business man
 - Différence entre entrepreneur et business man
 - Types d'entrepreneur
2. **Motivation à la création d'entreprise**
 - Construction du « mindset »
 - Comment gagner de l'argent ?
 - En tant qu'employé
 - En tant qu'auto entrepreneur
 - En tant que business man
 - En tant qu'investisseur
 - Les risques liés à la création
 - Maîtrise des fondements de son projet d'entreprise
 - Avoir les capacités, les valeurs et les caractéristiques des entrepreneurs
 - Maîtriser l'étude du marché
 - Faire un bon marketing-mix
3. **Recherche d'idées et évaluation**
 - Les sources d'idées
 - L'évaluation de l'idée
 - Adéquation Homme/projet
 - Etude de marché
 - Elaboration du budget
4. **Ressources et financement**
 - Etude technique
 - Recherche des ressources et du financement
 - Lister les besoins et les avoirs
 - Etablir le plan de financement
 - Les sources de financement
5. **Démarches de création d'entreprise**
 - Choix du statut juridique
 - Démarche de création proprement dite

6. Elaboration du business plan

- Business model
- Elaboration pratique du business plan
- Marketing appliqué aux disciplines
- Le comportement du consommateur
- Le marché et les variables du marketing mix
- Les approches d'analyse de la concurrence
- Les techniques d'étude de marché

Le Ministre d'Etat,

Ministre de l'Enseignement supérieur



Pr Jacques FAME NDONGO

