

Programme détaillé du cycle Numérique et Biologie

Responsable du cycle: Virginie Gadenne

1 CNB 1-Semestre 1

1.1 Module Mathématiques : Base de l'analyse (5 ECTS)

1. Éléments de logique
2. Théorie des ensembles
3. Entiers naturels-Combinatoire
4. Sommes et produits
5. Les nombres réels
6. Suites réelles
7. Fonctions réelles : généralités et continuité
8. Dérivation
9. Développement limités
10. Fonctions usuelles
11. Convexité

1.2 Module Physique : Mécanique (5ECTS)

1. La cinématique du point
2. Dynamique du point matériel en référentiel galiléen
3. Aspects énergétiques de la dynamique du point
4. Moment cinétique et solide en rotation
5. Mouvements dans un champ newtonien de forces centrales

1.3 Module Outils mathématiques pour la physique (5ECTS)

1.3.1 Analyse réelle (2ECTS)

1. Base de calcul
2. Introduction aux équations différentielles
3. Les nombres complexes
4. Transformations géométriques

1.3.2 Électronique (3ECTS)

1. Loi de l'électrocinétique
2. Circuit linéaire du premier et du second ordre
3. Amplificateur opérationnel
4. Régime sinusoïdal
5. Filtrage linéaire d'un signal

1.4 Module Biologie (5ECTS)

1.4.1 Biologie cellulaire (2,5ECTS)

1.4.2 Biochimie (2,5ECTS)

1.5 Module Algorithmique (5ECTS)

1. Introduction to algorithm
2. Variables , basics instructions
3. Trsts
4. Loops
5. Statics structures data (arrays)
6. Methodology and best practices
7. C language

1.6 Module Développement personnel (5ECTS)

1.6.1 Sciences humaines et sociales (2ECTS)

1. Communicate individually or in groups
2. Communicate with email and slideshow
3. Communicate by synthesizing or developing ideas
4. Knowing yourself and manage time
5. Write a CV and a cover letter

1.6.2 Anglais (2ECTS)

5 groupes de niveau Objectif : Préparation FIRST, TOEIC, TOEFL

1.6.3 Sport (0,5ECTS)

1.6.4 Apprentissage d'une seconde langue (0,5ECTS)

2 CNB 1-Semestre 2

2.1 Module Mathématiques : Algèbre linéaire et analyse (5 ECTS)

1. Structures algébriques
2. Arithmétique dans \mathbb{Z}
3. Polynômes
4. Systèmes linéaires
5. Espaces vectoriels
6. Espaces vectoriels de dimension finie
7. Matrices
8. Déterminants
9. Fractions rationnelles
10. Intégration sur un segment
11. Séries numériques

2.2 Module Physique (5ECTS)

2.2.1 Signaux Physiques (2ECTS)

1. Notion d'un signal
2. Propagation d'un signal
3. Superposition de deux signaux
4. Onde lumineuse

2.2.2 Optique Géométrique (3ECTS)

1. Base de l'optique géométrique
2. Les systèmes optiques (miroirs, lentilles, oeil)

2.3 Module Outils mathématiques pour la physique (5ECTS)

2.3.1 Analyse réelle (2,5ECTS)

1. Fonction de plusieurs variables
2. Calcul différentiel
3. Intégrales multiples

2.3.2 Électromagnétisme (2,5ECTS)

1. Champ électrostatique
2. Magnétostatique
3. Lois de l'induction
4. Circuit fixe dans un champ magnétique variable
5. Circuit mobile dans un champ magnétique stationnaire

2.4 Module Physiologie Humaine (5ECTS)

1. Physiologie humaine : Généralité
2. Système musculaire, articulaire, osseux
3. Système nerveux
4. Système respiratoire
5. Système cardiovasculaire

2.5 Module Algorithmique (5ECTS)

1. Drawing Algorithms
2. Images manipulation and processing
3. Open-GL library
4. Methodology and best practices

2.6 Module Développement personnel (5ECTS)

2.6.1 Sciences humaines et sociales (2ECTS)

1. Write a magazine article about an engineer
2. Write a blog from the new technologies
3. Team work with a project manager
4. Make a film with quality and originality

2.6.2 Anglais (2ECTS)

Groupe de niveau Objectif : Préparation FIRST, TOEIC, TOEFL

2.6.3 Sport (0,5ECTS)

2.6.4 Apprentissage d'une seconde langue (0,5ECTS)

3 CNB 2-Semestre 1

3.1 Module Mathématiques 1 : Analyse (5 ECTS)

1. Espaces vectoriels normés
2. Suites et séries de fonctions
3. Séries entières
4. Intégrales généralisées
5. Intégrales dépendant d'un paramètre

3.2 Module Mathématiques 2 : Algèbre linéaire et bilinéaire(5ECTS)

1. Réduction d'endomorphismes
2. Espaces préhilbertiens
3. Théorème spectral

3.3 Physique des ondes (5ECTS)

3.3.1 Analyse de Fourier (0,5ECTS)

3.3.2 Physique des ondes (4,5ECTS)

1. Phénomène de propagation non-dispersifs : équation d'Alembert
2. Phénomène de propagation linéaire : absorption et dispersion
3. Transmission d'onde à l'interface entre deux milieux

3.4 Electronique (5ECTS)

1. fonctionnement de dipôles actifs
2. Stabilité des système linéaires
3. Rétroaction
4. Oscillateur
5. Modulation-démodulation
6. Conversion de puissance

3.5 Informatique (5ECTS)

3.5.1 Algorithmique avancé (4,5ECTS)

1. C language data structures :structs, lists, trees, multi-dimensional tables, data and functions pointers)
2. classical algorithms : recursion, sorts, strings manipulation, min-max

3.5.2 Initiation Base de donnée (0,5ECTS)

3.6 Module Développement personnel (5ECTS)

3.6.1 Sciences humaines et sociales (2ECTS)

1. Adapt their communication to the public
2. Develop methods for structuring an internship report or a synthesis of documents
3. Search for a work placement

3.6.2 Anglais (2ECTS)

Groupe de niveau Objectif : Préparation FIRST, TOEIC, TOEFL

3.6.3 Sport (0,5ECTS)

3.6.4 Apprentissage d'une seconde langue (0,5ECTS)

4 CNB 3-Semestre 1

4.1 Module Mathématiques : Analyse(5 ECTS)

1. Séries de Fourier
2. Fonctions holomorphes
3. \mathbb{C} -différentiabilité
4. Transformée de Fourier
5. Distribution

4.2 Module Biocapteurs(5ECTS)

4.2.1 Biocapteurs (2ECTS)

1. Présentation générale de capteurs
2. Généralité sur les biocapteurs
3. Les biorecepteurs
4. Les transducteurs

4.2.2 Traitement du signal (2ECTS)

4.2.3 Introduction à la mécanique des fluides (1ECTS)

1. Statique des fluides
2. Fluide en écoulement

4.3 Module Électronique analogique(5ECTS)

4.3.1 Alimentation (2,5 ECTS)

1. Introduction et état de l'art
2. Caractéristiques des diodes
3. Transistor Bipolaire et MOS
4. Régulateur
5. Alimentation

4.3.2 Amplificateur (2,5 ECTS)

1. Étude des petits signaux
2. Amplification simple et cascadée
3. Contre-réaction et amplificateur opérationnel

4.4 Module Fondation de l'électronique (5ECTS)

4.4.1 Électronique numérique (2,5 ECTS)

1. Les fondamentaux de l'électronique numérique

4.4.2 TOOLbox (2,5 ECTS)

1. Initiation aux outils de simulation et de placement de routage (Multisim, eagle)

4.5 Projet Garage Week (5ECTS)

Sur une semaine, les élèves, organisés en groupes projets de 4 (5) équipiers, sont confrontés en temps limité à une situation de projet d'ingénierie. Objectifs : Mettre en pratique les compétences techniques (electronique informatique) et de management projet afin de réaliser un prototype.

4.6 Module Développement personnel (5ECTS)

4.6.1 Sciences humaines et sociales (2ECTS)

1. How to better know and understand the others ?
2. How to better communicate by using the adequate tools ?
3. How to put into practice in the courses and associative projects ?

4.6.2 Anglais (2ECTS)

Groupe de niveau Objectif : Préparation FIRST, TOEIC, TOEFL

4.6.3 Management de projet (0,5ECTS)

4.6.4 Apprentissage d'une seconde langue (0,5ECTS)

5 CNB 3-Semestre 2

5.1 Module Informatique : (5 ECTS)

5.1.1 Java (0,5ECTS)

1. an introduction to object-oriented concepts and programming using Java language.

5.1.2 Bases de données (0,5ECTS)

5.1.3 Réseaux (0,5ECTS)

1. Network Fundamentals , protocols and network layer
2. LAN and Ethernet
3. Understanding IP addressing ; Subnet masks and routing
4. DNS and SMTP

5.2 Module Biosatistiques(5ECTS)

5.2.1 Statistique (4ECTS)

1. Base de la théorie des probabilités
2. Échantillonnage
3. Estimation
4. Introduction à la théorie des tests

5.2.2 Application à la biologie (1ECTS)

5.3 Module Électronique (5ECTS)

5.3.1 VHDL (2 ECTS)

1. Introduction au langage VHDL

5.3.2 Microcontrôleur (1,5 ECTS)

5.3.3 Architecture(1,5 ECTS)

1. Presentation of the generic computer architecture
2. Details the main components

5.4 Module Projet d'électronique (5ECTS)

Objectifs : Analyze the problem and propose several solutions Design a solution Create a prototype PCB Test and validate the electronic circuit and its software

5.5 Module Physique (5 ECTS)

5.5.1 Physique des solides (1 ECTS)

1. Free electron gas
2. Crystalline electronic structure
3. Semiconductors
4. Introduction to nanotechnologies

5.5.2 Modulation (1,5 ECTS)

1. Principles of frequency up and down conversions
2. Usual analog modulations as Amplitude Modulation (AM), or Frequency Modulation (FM)
3. Usual digital modulations as Amplitude Shift Keying (ASK), or Phase Shift Keying (PSK)
4. Multi-access techniques as Time Division Multiplexing Access (TDMA), Frequency Division Multiplexing Access (FDMA), or Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)

5.5.3 Automatisation (2,5 ECTS)

1. Introduction to design of automatic systems
2. Discret Event Systems
3. Control systems analysis

5.6 Module Développement personnel (5ECTS)

5.6.1 Développement personnel (2ECTS)

1. Projet personnel
2. Communication

5.6.2 Développement entreprise (1,5ECTS)

Objectives : To discover and understand the bases of the management of firm in the fields of the right, the marketing and the economy. You will into practice put the knowledge acquired in a serious game of business management.

5.6.3 Anglais (1ECTS)

Groupe de niveau Objectif : Préparation FIRST, TOEIC, TOEFL

5.6.4 Apprentissage d'une seconde langue (0,5ECTS)