

## 1<sup>ière</sup> Année

### Semestre 1

Matière		Détail	ECTS	
Mathématiques	108 h	Trigonométrie, étude de fonctions, nombres complexes, calcul intégral. Modélisation des systèmes physiques : Base et repère, opérations sur les vecteurs, systèmes de coordonnées, Equations différentielles en physique.	12	Tronc Commun PC - EEA
Physique	60 h	<b>Optique géométrique</b> : Source, milieu de propagation, lentilles minces <b>Electricité</b> : Signaux électriques, circuits en régime stationnaire.	6	
Atomistique	30 h	Structure électronique des atomes, classification périodique et propriétés des éléments, liaison covalente et liaisons de faible énergie.	3	
EEA / Informatique	30 h	<b>Numération &amp; codage</b> : Algèbre de Boole, tables de Karnaugh. Applications à la logique combinatoire.	3	
Anglais	24 h	Activités de compréhension orale / écrite et production orale/ écrite sur les thèmes étudiés sont liés à l'actualité scientifique	3	CUPGE
Communication et connaissance de l'entreprise	30 h	Entretiens, Oraux de renforcement, Méthodologie de travail, Communication écrite et orale.	3	

### Semestre 2

Matière		Détail	ECTS	
Mathématiques	60 h	<b>Analyse</b> : Développements limités et étude locale des fonctions, calcul intégral... <b>Algèbre</b> : Bases sur les matrices, opérations sur les vecteurs et les matrices... <b>Analyse vectorielle</b> : Champs scalaires et vectoriels, opérateurs vectoriels...	6	Tronc Commun PC - EEA
Physique 1	30 h	<b>Optique géométrique</b> : Association de systèmes centrés et applications <b>Electricité</b> : Analyse des circuits en régime établi sinusoïdal.	3	
Physique 2	60 h	<b>Électromagnétisme</b> : Électrostatique - Magnétostatique <b>Mécanique</b> : Mécanique du point matériel, cinématique, forces et moment ...	6	
Chimie	60 h	<b>Cinétique</b> : Bilan de matière, vitesse de réaction et catalyse... <b>Organique</b> : Nomenclature des molécules organiques et leur représentation...	6	
Informatique	32 h	<b>Programmation</b> et techniques scientifiques 1 : Edition et exécution d'un programme Python. Approfondissement des fonctions. Débogage en ligne.	3	
Anglais	24 h	Activités de compréhension orale / écrite et production orale/ écrite sur les thèmes étudiés sont liés à l'actualité scientifique	3	CUPGE
Week project		Démarche projet, week project (Fablab ou Arduino). Oraux de renforcement.	3	

Matière	Détail	heures	ECTS	
Mathématiques	<b>Algèbre linéaire</b> : Espaces vectoriels, calcul matriciel, matrices symétriques et produits scalaires.	30	3	PC - EEA
Physique	<b>Thermodynamique</b> : travail et chaleur, bilans d'énergie et d'entropie, principes de la thermodynamique, changement d'état, énergétiques du bâtiment <b>Mécanique</b> : Composition des mouvements, dynamique dans un référentiel non galiléen, cinématique, cinétique et dynamique du solide.	60	6	
Chimie	<b>Inorganique</b> : Structure cristalline des métaux, Alliage métallique, Solide ionique, Diagramme d'Ellingham, Diagramme d'équilibre. <b>Chimie des solutions - Thermochimie</b> : Réaction chimique, principes de la thermodynamique appliqués aux réactions chimiques, réactions acido-basiques.	60	6	
Instrumentation physique et chimique	Vocabulaire du domaine de la métrologie et des capteurs: capteurs et choix d'un capteur thermique & Analyses par spectrométrie UV-visible et fluorescence.	30	3	
EEA	<b>Energie Electrique</b> : Sensibilisation sur le domaine de la gestion de l'énergie électrique, puissances électriques, opérations et calculs sur les circuits. <b>Electronique et Systèmes</b> : Analyse fréquentielle d'un système, l'amplificateur Opérationnel, introduction au filtrage analogique	60	6	
Informatique	Exploiter les outils offerts par un langage évolué (Python) afin d'analyser, de représenter, traiter des données numériques.	30	3	
Projet santé connectée et innovation	Arduino / Capteur santé Enjeux contemporains (Propriété intellectuelle, Brevet, analyse de cycle de vie etc.), Atelier compétences et techniques de recherche d'emploi et de stage.	24	3	CUPGE

### Semestre 4

Matière	Détail	heures	ECTS	
Mathématiques	<b>Analyse</b> : Intégrales généralisées, Transformée de Laplace... Séries numériques, Séries de Fourier.	30	3	Tronc Commun PC - EEA
Physique - Propagation et ondes	Équations de Maxwell, équations de propagation d'une onde électromagnétique plane dans le vide, dans un diélectrique, dans un milieu conducteur, polarisation,...	30	3	
Physique des Composants	Conduction dans les métaux et dans les semi-conducteurs : modèle classique, modèle de bandes, Jonction à l'équilibre ; diodes, transistors, photorésistance, photodiode...	30	3	
Instrumentation 2 - Physique	Émission / Réception de signaux, amplification, modulation, filtrage, démodulation. Approche temporelle et approche fréquentielle. Simulation (OrCAD-PSpice)	30	3	
Transition écologique	Sensibilisation à la transition écologique / Application à PC-EEA	30	3	
Chimie des solutions 2*	<b>Oxydo-Réduction</b> : Définition, piles, potentiels d'électrode, lois de Nernst, sens d'évolution d'un système, diagrammes potentiel-pH, exemples <b>Titrages et réactions acido-basiques</b> : acides et bases forts et faibles, solutions tampons, indicateurs colorés, systèmes complexes. Titrages complexométriques	60	6	PC
Chimie Organique 2*	Étude des composés organiques suivants : dérivés halogénés – alcènes et alcynes – benzène et composés aromatiques.	30	3	
Automatique et Electronique*	<b>Automatique à événements discrets</b> : Logique combinatoire, logique Séquentielle : graphe d'états, simulation et mise en oeuvre sur des procédés pédagogiques. <b>Electronique expérimentale</b> : Étude théorique et simulation de circuits électroniques, approches fréquentielle et temporelle.	60	6	EEA
Informatique - Méthodes Numériques*	Calcul matriciel, méthodes de résolution de systèmes linéaires, inversion de matrice, résolution d'équations différentielles et représentations graphiques.	30	3	
Anglais	Anglais général et de spécialité : Activités de compréhension orale, compréhension écrite, production orale et écrite. Les thèmes étudiés sont liés à l'actualité scientifique.	24	3	CUPGE
Stage et préparation du stage	<b>Atelier</b> - Outiller sa candidature : Lettres de motivation, CV. <b>Stage</b> (entre 7 et 16 semaines, répartie sur 2 UE entre la 2 <sup>ème</sup> et 3 <sup>ème</sup> année).		3	

\* selon la mention Physique Chimie ou Électronique Energie électrique et Automatique

## 3<sup>ème</sup> Année

### Semestre 5

Matière		Détail	ECTS	
Mathématiques	30 h	<b>Analyse 5</b> : Transformée de Laplace. Transformée de Fourier discrète, Transformée de Fourier...	3	Tronc Commun PC - EEA
Physique - Optique Ondulatoire	30 h	Onde lumineuse, spectre, transformée de Fourier, interférence, diffraction ...	3	
Physique - Plasmas et relativité	30 h	<b>Plasmas</b> : Définitions et généralité sur les plasmas, caractéristique plasmas froids. <b>Physique relativiste</b> : Principe de relativité, transformations.	3	
Physique - Electronique	30 h	Diode, transistor bipolaire et transistor à effet de champ. Caractéristiques statiques du transistor.	3	
Instrumentation - Acquisition	30 h	Échantillonnage, transformée et décomposition de Fourier, convolution, filtres numériques	3	
Chimie Inorganique, organique et pratique*	90 h	<b>Chimie inorganique 2</b> : Etude des principaux éléments non métalliques : H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , S, Fe, halogènes. <b>Chimie organique 3</b> : Alcools, des composés carbonylés, des aldéhydes et des cétones, ... <b>Pratique expérimentale de la chimie</b> : synthèses organiques, utilisation de méthodes analytiques	9	PC
EEA 1*	90 h	<b>Support de transmission</b> : Propagation, lignes de transmission, modélisation-simulation... <b>Programation C</b> : les types de données, les déclarations, les pointeurs <b>Automatique 1</b> : Modélisation et contrôle des systèmes physiques par fonction de transfert...	9	EEA
Stage		<b>Stage</b> (entre 7 et 16 semaines, réparti sur 2 UE entre la 2 <sup>ème</sup> et 3 <sup>ème</sup> année). <b>Atelier</b> - Bilan de stage : Verbalisation des compétences professionnelles.	6	CUPGE

### Semestre 6

Matière		Détail	ECTS	
Physique - Matière et rayonnement	30 h	Notion de corps noir, dualité onde-corpuscule, fonction d'onde, spectre d'émission et d'absorption.	3	PC - EEA
Instrumentation - Numérique	30 h	Chaîne d'instrumentation numérique et interfacement avec un ordinateur, acquisition et traitement de données.	3	
Electronique numérique	30 h	Familles logiques. Convertisseurs Analogique/Numérique et Numérique/Analogique.	3	
Chimie - organique et techniques d'analyse*	60 h	<b>Chimie organique 4</b> : Réactivité des alcools, composés carbonylés, carbonylés, spectres infrarouge <b>Techniques d'analyse</b> : RMN, UV, spectro de masse, IR, chromatogrammes (HPLC et CPG).	6	PC
Chimie - Electrochimie*	31 h	La cellule électrochimique, thermodynamiques, cinétiques de la réaction. Intensité-potentiel...	3	
EEA 2*	90 h	<b>Energie électrique 2</b> : Machines électriques triphasées et monophasées. <b>Electronique de puissance</b> : Conversion statique de puissance (AC/DC, DC/DC, DC/AC). <b>Automatique 2</b> : Automatique des systèmes continus et à événements discrets : Initiation au GraFCET...	9	EEA
Projet Scientifique		Réalisation d'une étude sur un projet en lien avec la recherche et/ou l'enseignement et en lien avec les écoles partenaires.	6	CUPGE
Dévlpt personnel et innovation		<b>Culture d'entreprise et innovation</b> : Salon Ingé innov, créathlon/ HackaTam ... <b>Atelier orientation</b> : simulation entretien de motivation pour préparer les oraux (intégration école ou stage etc.) / une partie de l'entretien se fera en anglais.	6	

\* selon la mention Physique Chimie ou Électronique Energie électrique et Automatique