

1^{ère} 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	Optique géométrique : Source, milieu de propagation, lentilles minces Electricité : 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	Numération & codage : 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	Analyse : Développements limités et étude locale des fonctions, calcul intégral... Algèbre : Bases sur les matrices, opérations sur les vecteurs et les matrices... Analyse vectorielle : Champs scalaires et vectoriels, opérateurs vectoriels...	6	Tronc Commun PC - EEA
Physique 1	30 h	Optique géométrique : Association de systèmes centrés et applications Electricité : Analyse des circuits en régime établi sinusoïdal.	3	
Physique 2	60 h	Électromagnétisme : Électrostatique - Magnétostatique Mécanique : Mécanique du point matériel, cinématique, forces et moment ...	6	
Chimie	60 h	Cinétique : Bilan de matière, vitesse de réaction et catalyse... Organique : Nomenclature des molécules organiques et leur représentation...	6	
Informatique	32 h	Programmation 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	Algèbre linéaire : Espaces vectoriels, calcul matriciel, matrices symétriques et produits scalaires.	30	3	PC - EEA
Physique	Thermodynamique : travail et chaleur, bilans d'énergie et d'entropie, principes de la thermodynamique, changement d'état, énergétiques du bâtiment Mécanique : Composition des mouvements, dynamique dans un référentiel non galiléen, cinématique, cinétique et dynamique du solide.	60	6	
Chimie	Inorganique : Structure cristalline des métaux, Alliage métallique, Solide ionique, Diagramme d'Ellingham, Diagramme d'équilibre. Chimie des solutions - Thermochimie : 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	Energie Electrique : Sensibilisation sur le domaine de la gestion de l'énergie électrique, puissances électriques, opérations et calculs sur les circuits. Electronique et Systèmes : 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	Analyse : 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, 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*	Oxydo-Réduction : Définition, piles, potentiels d'électrode, lois de Nernst, sens d'évolution d'un système, diagrammes potentiel-pH, exemples Titrages et réactions acido-basiques : 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*	Automatique à événements discrets : Logique combinatoire, logique Séquentielle : graphe d'états, simulation et mise en oeuvre sur des procédés pédagogiques. Electronique expérimentale : 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	Atelier - Outiller sa candidature : Lettres de motivation, CV. Stage (entre 7 et 16 semaines, répartie sur 2 UE entre la 2 ^{ème} et 3 ^{ème} année).		3	

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

CUPGE – Physique, Chimie

3^{ème} Année

Semestre 5

Matière		Détail	ECTS	
Mathématiques	30 h	Analyse 5 : 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	Plasmas : Définitions et généralité sur les plasmas, caractéristique plasmas froids. Physique relativiste : 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	Chimie inorganique 2 : Etude des principaux éléments non métalliques : H ₂ , O ₂ , S, Fe, halogènes. Chimie organique 3 : Alcools, des composés carbonylés, des aldéhydes et des cétones, ... Pratique expérimentale de la chimie : synthèses organiques, utilisation de méthodes analytiques	9	PC
EEA 1*	90 h	Support de transmission : Propagation, lignes de transmission, modélisation-simulation... Programation C : les types de données, les déclarations, les pointeurs Automatique 1 : Modélisation et contrôle des systèmes physiques par fonction de transfert...	9	EEA
Stage		Stage (entre 7 et 16 semaines, réparti sur 2 UE entre la 2 ^{ème} et 3 ^{ème} année). Atelier - 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	Chimie organique 4 : Réactivité des alcools, composés carbonylés, carbonylés, spectres infrarouge Techniques d'analyse : 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	Energie électrique 2 : Machines électriques triphasées et monophasées. Electronique de puissance : Conversion statique de puissance (AC/DC, DC/DC, DC/AC). Automatique 2 : 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		Culture d'entreprise et innovation : Salon Ingé innov, créathon/ HackaTam ... Atelier orientation : 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