

CUPGE – Physique, Chimie – Parcours Cycle Ingénieur

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, méthodologie de travail, communication écrite et orale, Ateliers-conférences métiers de l'ingénieur, outils d'entreprise, Oraux de renforcement.	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 : Source, milieu de propagation, lentilles minces Electricité : Signaux électriques, circuits en régime stationnaire.	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, oraux	31 h	Démarche projet, week project (Fablab ou Arduino), Oraux de renforcement., traitement de texte.	3	

2^{ème} Année

Semestre 3

Matière		Détail	ECTS	
Mathématiques	30 h	Algèbre linéaire : Espaces vectoriels, calcul matriciel, matrices symétriques et produits scalaires.	3	Tronc Commun PC - EEA
Physique	60 h	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, mécanique des fluides.	6	
Chimie	60 h	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.	6	
Instrumentation Physique et Chimique	30 h	Métrologie et capteurs : capteurs et choix d'un capteur thermique & Analyses par spectrométrie UV-visible et fluorescence.	3	
EEA	60 h	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	6	
Informatique	30 h	Exploiter les outils offerts par un langage évolué (Python) afin d'analyser, de représenter, traiter des données numériques.	3	
Projet santé connectée et innovation	30 h	Arduino - Capteur santé (mini projet 30 h) ; Enjeux contemporains (Analyse scientifique, sources, brevet etc.) ; Atelier compétences et techniques de recherche d'emploi et de stage ; Anglais.	3	CUPGE

Semestre 4

Matière		Détail	ECTS	
Mathématiques	30 h	Analyse : Intégrales généralisées, Transformée de Laplace, Séries numériques, Séries de Fourier.	3	Tronc Commun PC - EEA
Physique	60 h	Propagation des ondes : Équations de Maxwell, équations de propagation d'une onde électromagnétique plane dans le vide, un diélectrique, un milieu conducteur... Physique des composants : Conduction dans les métaux et dans les semi-conducteurs, jonction à l'équilibre ; diodes...	6	
Instrumentation 2 - Physique	30 h	Émission / Réception de signaux, amplification, modulation, filtrage, démodulation. Approche temporelle et approche fréquentielle. Simulation numérique (PSPICE)	3	
Transition écologique	30 h	Sensibilisation à la transition écologique / Application à PC-EEA	3	
Chimie des solutions 2*	60 h	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	6	PC
Chimie Organique 2*	30 h	Étude des composés organiques suivants : dérivés halogénés – alcènes et alcynes – benzène et composés aromatiques.	3	
Électronique et Automatique*	60 h	Automatique à évènements discrets : Logique combinatoire séquentielle, graphe d'état... Électronique expérimentale : Étude théorique et simulation de circuits électroniques, approche fréquentielle et temporelle.	6	EEA
Informatique – Méthodes numériques*	30 h	Calcul matriciel, méthodes de résolution de systèmes linéaires, inversion de matrice, résolution d'équations différentielles et représentations graphiques.	3	
Anglais	30 h	Anglais général et de spécialité : Activités de compréhension orale, compréhension écrite, production orale et écrite.	3	CUPGE
Stage et préparation du stage	5 h	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

3^{ème} Année

Semestre 5

Matière		Détail	ECTS	
Mathématiques	30 h	Analyse : Transformée de Laplace, Transformée de Fourier.	3	Tronc Commun
Physique	60 h	Optique ondulatoire : onde lumineuse, spectre, transformée de Fourier, interférence... Plasma et physique relativiste : Définitions et généralité sur les plasmas, caractéristique plasmas froids. Principe de relativité, transformations.	6	
Instrumentation 3 - Acquisition	30 h	Échantillonnage, transformée et décomposition de Fourier, convolution, filtres numériques.	3	
Electronique	30 h	Diode, transistor bipolaire et transistor à effet de champ. Caractéristiques statiques du transistor : polarisation, amplification, impédance d'entrée, impédance de sortie.	3	
Chimie Inorganique 2, Chimie Organique 3 et Chimie Pratique*	90 h	Chimie inorganique : Etude des principaux éléments non métalliques : H2, O2, S, Fe, halogènes. Chimie organique : Alcools, des composés carbonylés, des aldéhydes et des cétones, ... Pratique expérimentale de la chimie : synthèses organiques, utilisation de méthodes analytiques	9	PC
EEA*	90 h	Support de transmission : Propagation, lignes de transmission, modélisation-simulation. Programmation C : les types de données, les déclarations, les pointeurs Automatique 1 : Modélisation et contrôle des systèmes physiques par fonction de transfert. Correcteurs.	9	EFA
Stage	10 h	Stage (entre 7 et 16 semaines, répartie sur 2 UE entre la 2 ^{ème} et 3 ^{ème} année). Atelier - Bilan de stage : Verbalisation des compétences professionnelles, orientation.	6	CUP

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

Semestre 6

Matière		Détail	ECTS	
Physique	30 h	Matière et Rayonnement : Notion de corps noir, dualité onde-corpuscule, fonction d'onde, spectre d'émission et d'absorption.	3	PC-EFA
Instrumentation numérique	30 h	Chaîne d'instrumentation numérique et interfaçage avec un ordinateur, acquisition et traitement de données.	3	
Chimie Organique 4, Techniques d'Analyse et Electrochimie*	90 h	Chimie organique : Réactivité des alcools, composés carbonylés, réalisation et analyse des spectres infrarouges Techniques d'analyse : Techniques d'analyse : RMN, UV, spectro de masse, IR Réalisation et analyse de chromatogrammes (HPLC et CPG). Electrochimie : Réaction électrochimique, la cellule électrochimique, thermo, cinétiques de la réaction, intensité-potentiel en régime stationnaire	9	PC
Didactique et communication scientifique*	30 h	Les différents aspects relatifs à la didactique et à la communication scientifique seront abordés à travers le thème des modèles de climat : La modélisation, les controverses	3	
EEA*	90 h	Energie électrique 2 : Machines électriques triphasées et monophasées. Electronique de puissance : Conversion statique de puissance (AC/DC, DC/DC, DC/AC). Automatique des systèmes continus et à événements discrets : Initiation au GraFCET	9	EFA
Électronique numérique*	30 h	Familles logiques. Convertisseurs Analogique/Numérique et Numérique/Analogique.	3	
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
Développement personnel et innovation	50 h	Culture d'entreprise et innovation : Salon Ingé innov, créathlon/ HackaTarn ... Atelier orientation, Anglais : simulation entretien de motivation pour préparer les oraux (intégration école)	6	

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