

Contenus provisoires des UEs de la licence SPI

Version du 09/03/2018

Accès à chaque contenu : « *ctrl + clic gauche souris* »

Revenir au menu ou accéder à chaque contenu : utiliser le volet de navigation à gauche de cette page (onglet « Affichage » ; cocher « volet de navigation »)

UEs surlignées en bleu : contenus proposés par le département Physique

UEs surlignées en jaune : contenus proposés par le département EEA

UEs surlignées en jaune/bleu : contenus proposés par les départements EEA/Physique

UEs non surlignées : pas de contenu pour l'instant (départements info et math + transverse)

Première année de la licence SPI

libellé	semestre	année formation
<u>UE TRANSVERSALE S1</u>	1	L1 STS
ANGLAIS S1	1	L1 STS
METHODOLOGIE S1	1	L1 STS
<u>METHODES ET TECHNIQUES DE CALCUL</u>	1	L1 STS
<u>CIRCUITS ELECTRIQUES</u>	1	L1 STS
<u>PHYSIQUE DU MOUVEMENT</u>	1	L1 STS
<u>BASES DE PROGRAMMATION</u>	1	L1 STS
<u>CALCUL MATRICIEL</u>	1	L1 STS
<u>STRUCTURES FONDAMENTALES</u>	1	L1 STS
<u>EXPERIENCES INFORMATIQUES</u>	1	L1 STS
<u>INTERNET ET WEB</u>	1	L1 STS
libellé	semestre	année formation
<u>UE TRANSVERSALE S2</u>	2	L1 STS
ANGLAIS S2	2	L1 STS
OUTILS POUR LA DOCUMENTATION	2	L1 STS
METHODOLOGIE S2	2	L1 STS
<u>PROBABILITES, STATISTIQUES</u>	2	L1 STS
<u>INTRODUCTION A LA THERMODYNAMIQUE</u>	2	L1 STS
<u>OPTIQUE GEOMETRIQUE</u>	2	L1 STS
<u>PHYSIQUE EXPERIMENTALE S2</u>	2	L1 STS
<u>ANALYSE REELLE APPLIQUEE</u>	2	L1 STS
<u>ELECTRICITE INDUSTRIELLE</u>	2	L1 STS
<u>SYSTEMES NUMERIQUES</u>	2	L1 STS
<u>SCILAB / MATLAB</u>	2	L1 STS
<u>ANALYSE REELLE FONDAMENTALE</u>	2	L1 STS
<u>ALGEBRE LINEAIRE 1</u>	2	L1 STS
<u>COURBES PARAMETREES</u>	2	L1 STS
<u>ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION</u>	2	L1 STS
<u>INITIATION AUX BASES DE DONNEES</u>	2	L1 STS
<u>ARCHITECTURE DES ORDI., REPRESENTATION DE L'INFO.</u>	2	L1 STS
<u>ELEMENTS DE LOGIQUE FORMELLE ET DU RAISONNEMENT MATH.</u>	2	L1 STS

Deuxième année de la licence SPI

libellé	semestre	année formation
UE TRANSVERSALE S3	3	L2 SPI
ANGLAIS S3	3	L2 SPI
METHODOLOGIE S3	3	L2 SPI
OUTILS MATHÉMATIQUES S3	3	L2 SPI
MÉTHODES NUMÉRIQUES 1	3	L2 SPI
ÉLECTRONIQUE ANALOGIQUE 1	3	L2 SPI
ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE	3	L2 SPI
CAPTEURS ET INSTRUMENTATION	3	L2 SPI
MECANIQUE DU POINT	3	L2 SPI
ELECTROSTATIQUE-MAGNETOSTATIQUE	3	L2 SPI
PHYSIQUE EXPERIMENTALE S3	3	L2 SPI
libellé	semestre	année formation
UE TRANSVERSALE S4	4	L2 SPI
ANGLAIS S4	4	L2 SPI
METHODOLOGIE S4	4	L2 SPI
CYCLE DE CONFÉRENCES SCIENTIFIQUES	4	L2 SPI
OUTILS MATHÉMATIQUES S4	4	L2 SPI
ÉLECTRONIQUE ANALOGIQUE 2	4	L2 SPI
NOTIONS DE TELECOMMUNICATIONS	4	L2 SPI
SIGNAUX ET SYSTEMES LINEAIRES	4	L2 SPI
MECANIQUE DES SOLIDES ET DES FLUIDES	4	L2 SPI
ELECTROMAGNETISME	4	L2 SPI
PHYSIQUE EXPERIMENTALE S4	4	L2 SPI

Troisième année de la licence SPI

libellé	semestre	année formation
<u>UE TRANSVERSALE S5</u>	5	L3 SPI
ANGLAIS S5	5	L3 SPI
PREPARATION A L'INSERTION PROFESSIONNELLE	5	L3 SPI
TECHNIQUES NUMERIQUES DE CALCUL S5	5	L3 SPI
ELECTROTECHNIQUE	5	L3 SPI
PROJET S5	5	L3 SPI
AUTOMATIQUE CONTINUE	5	L3 SPI - EEEA
MICROCONTROLEURS	5	L3 SPI - EEEA
LANGAGE C	5	L3 SPI - EEEA
MATERIAUX 1	5	L3 SPI - ME
TRANSPORT DE LA MATIERE	5	L3 SPI - ME
TRANSPORT DE L'ENERGIE	5	L3 SPI - ME
PHYSIQUE EXPERIMENTALE 1	5	L3 SPI - ME
libellé	semestre	année formation
<u>UE TRANSVERSALE S6</u>	6	L3 SPI
ANGLAIS S6	6	L3 SPI
STAGE DECOUVERTE ou PROJET TUTEUR	6	L3 SPI
TECHNIQUES NUMERIQUES DE CALCUL S6	6	L3 SPI
CONVERSION D'ENERGIE	6	L3 SPI
PROJET S6	6	L3 SPI
AUTOMATISME	6	L3 SPI - EEEA
COMMANDE NUMERIQUE	6	L3 SPI - EEEA
TRAITEMENT DU SIGNAL	6	L3 SPI - EEEA
SYSTÈME EXPLOITATION ET RESEAUX	6	L3 SPI - EEEA
INTRODUCTION A LA ROBOTIQUE	6	L3 SPI - EEEA
MATERIAUX 2	6	L3 SPI - ME
SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	6	L3 SPI - ME
ENJEUX ENERGETIQUES	6	L3 SPI - ME
PHYSIQUE EXPERIMENTALE 2	6	L3 SPI - ME
MECANIQUE APPLIQUEE	6	L3 SPI - ME

UE TRANSVERSALE S1

METHODES ET TECHNIQUES DE CALCUL

CIRCUITS ELECTRIQUES

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
CIRCUITS ELECTRIQUES	1	obligatoire	6	21	21	6
Objectifs Pédagogiques						
Programme	<p>Circuits en régime continu (lois de Kirchhoff, dipôles passifs, dipôles actifs, théorème de Millman, théorèmes de Thévenin et Norton, théorème de superposition)</p> <p>Régimes transitoires : étude des circuits RC et RL</p> <p>Courants alternatifs : propriétés des réseaux en régime sinusoïdal, étude du courant dans un circuit RLC, impédances complexes, introduction au filtrage.</p> <p>TP : Circuits en régime continu, mesures de grandeurs électriques.</p>					
Pré-requis						
Compétences attendues						
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

PHYSIQUE DU MOUVEMENT

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
PHYSIQUE DU MOUVEMENT	1	obligatoire	6	21	21	6
Objectifs Pédagogiques	Rappeler et développer les notions de base en mécanique du point					
Programme	<p>Cinématique du point : éléments de calcul vectoriel (produit scalaire, projection d'un vecteur) ; position, vitesse, accélération ; trajectoire ; systèmes de coordonnées cartésiennes et polaires</p> <p>Les différents types de mouvement de translation. Mouvement balistique. Principes fondamentaux : équilibre et mouvement ; Théorème de l'énergie cinétique. Principe de conservation de l'énergie mécanique.</p> <p>Notion de quantité de mouvement. Chocs élastiques et inélastiques.</p> <p>Oscillateurs libres (en TP)</p>					
Pré-requis						
Compétences attendues						
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

BASES DE PROGRAMMATION

CALCUL MATRICIEL

STRUCTURES FONDAMENTALES

EXPERIENCES INFORMATIQUES

INTERNET ET WEB

UE TRANSVERSALE S2

PROBABILITES, STATISTIQUES

INTRODUCTION A LA THERMODYNAMIQUE

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
INTRODUCTION A LA THERMODYNAMIQUE	2	Obligatoire	3	12	16	0
Objectifs Pédagogiques	L'objectif de l'UE est d'acquérir les notions de base en thermodynamique macroscopique. L'accent sera porté sur les concepts fondamentaux de la thermodynamique et sur la méthodologie propre à cette discipline (apprendre à définir un système, à effectuer un bilan énergétique, un bilan entropique en commençant par des problèmes académiques pour aller progressivement vers les applications.					
Programme	Notion de calorimétrie et de thermométrie. Notion de gaz parfait. Premier principe : fondement et applications. Deuxième principe : notion d'entropie. Application du deuxième principe aux machines thermiques.					
Pré-requis						
Compétences attendues						
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

OPTIQUE GEOMETRIQUE

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
OPTIQUE GEOMETRIQUE	2	Obligatoire	3	12	16	0
Objectifs Pédagogiques						
Programme	<p>Principe de Fermat et établissement de la relation de Snell-Descartes. Prismes.</p> <p>Formation des images en optique géométrique. Définition des systèmes optiques. Images et objets, espaces images et objets, réalité, virtualité Stigmatisme rigoureux et approché, surfaces stigmatiques. Conservation spatiale du stigmatisme. Approximation de Gauss. Dioptries et miroirs étudiés à partir du dioptré sphérique.</p> <p>Propriétés générales des systèmes centrés dans l'approximation de Gauss. Systèmes dioptriques à foyers. Systèmes dioptriques afocaux. Association de systèmes centrés (microscope, télescope...). Association de systèmes dioptriques. Systèmes catadioptriques à foyers et afocaux. Lentilles épaisses. Lentilles minces.</p>					
Pré-requis						
Compétences attendues						
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

PHYSIQUE EXPERIMENTALE S2

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
PHYSIQUE EXPERIMENTALE S2	2	Obligatoire	3	0	4	15
Objectifs Pédagogiques						
Programme	Rédaction d'un compte-rendu, Analyse dimensionnelle, Ajustement linéaire TP optique : Principe de Fermat, Lentilles minces, Prismes TP Thermodynamique : Calorimétrie, lois des gaz parfaits					
Pré-requis						
Compétences attendues						
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

ANALYSE REELLE APPLIQUEE

ELECTRICITE INDUSTRIELLE

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Electricité industrielle	S2	L1	3	10	10	6
Objectifs Pédagogiques	Acquérir les connaissances de base dans les méthodes d'étude des systèmes électriques industriels.					
Programme	<p>Généralités</p> <p>Description et schématisation des éléments (sources, récepteurs, ...)</p> <p>Mesure de tension, courant et puissance, à courant continu et à courant alternatif.</p> <p>Les réseaux triphasés.</p> <p>Présentation de la machine à courant continu et du panneau photovoltaïque.</p>					
Pré-requis	Circuits électriques S1					
Compétences attendues	Savoir identifier les différents éléments électriques qu'on trouve dans les applications industrielles de l'électricité et acquérir la maîtrise de la mesure et du calcul des tensions, courants et puissances.					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	H. HENAO (CNU63), S. HEDAYATI (CNU63), G. CAPOLINO (CNU63), X. PIERRE (CNU63), ATER (CNU63)					
Organisation semestrielle	Séances de CM et TD en parallèle, TP en fin de semestre					
Modalités de Contrôles de Connaissances	Examen (50%) + contrôle continu (DS en TD + TP, 50%)					

SYSTEMES NUMERIQUES

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Systèmes numériques	S2	Fondamentale SPI	3	10	10	6
Objectifs Pédagogiques	<p>Approche systémique d'objets programmables.</p> <p>Appréhender les composants programmables.</p>					
Programme	<p>Ingénierie système</p> <p>Logique combinatoire : Algèbre de Boole, composants combinatoires et exemples de circuits intégrés (portes, multiplexeurs, codeurs,...).</p> <p>Logique séquentielle : Bascules, registres, compteurs asynchrones et synchrones,...</p> <p>Composants programmables : analyse structurelle, du PAL au FPGA.</p> <p>TPs : Feux tricolores avec circuits intégrés, robot suiveur de ligne avec FPGA.</p>					
Pré-requis	Circuits électriques					
Compétences attendues	Contrôler un système complexe par des fonctions logiques simples.					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Yoan CLOUET (PRAG), Djemaa KACHI (MCF 61 ^{ème})					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	Examen (75%) + Contrôle continu (25%)					

SCILAB / MATLAB

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
SCILAB / MATLAB	2	Portail Physique- SPI	3	9	9	12
Objectifs Pédagogiques						
Programme	Eléments de base (calcul sur les nombres complexes, calcul matriciel) Zéros de fonctions, calcul numérique, calcul littéral et formel. Langage de programmation et utilisation des scripts.					
Pré-requis						
Compétences attendues						
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

ANALYSE REELLE FONDAMENTALE

ALGEBRE LINEAIRE 1

COURBES PARAMETREES

ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

INITIATION AUX BASES DE DONNEES

UE TRANSVERSALE S3

OUTILS MATHEMATIQUES S3

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
OUTILS MATHEMATIQUES S3	3	Obligatoire	3	18	18	0
Objectifs Pédagogiques	Donner les outils mathématiques en calcul différentiel et intégral et en analyse vectorielle nécessaire pour aborder les concepts de Physique des semestres supérieurs					
Programme	<ul style="list-style-type: none"> • Formes n-linéaires alternées – Notion de déterminant. • Calcul différentiel (différentielle d'une fonction de R_n dans R_p, formes différentielles, produit extérieur de formes différentielles.) • Analyse vectorielle : gradient, divergence, rotationnel, laplacien scalaire, laplacien vectoriel en coordonnées cartésiennes, cylindriques, sphériques et dans un système de coordonnées généralisées. • Calcul d'intégrale simple, d'intervalle curviligne, d'intégrale double, d'intégrale de surface, d'intégrale triple, d'intégrale de volume • Formule d'Ostrogradski, formule de Stokes-Ampère, formule de Green-Riemann et généralisation 					
Pré-requis	Mathématiques S1 et S2					
Compétences attendues	L'étudiant maîtrise le calcul différentiel et intégral et l'analyse vectorielle					
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances	Organisation en début de semestre Contrôle continu ??					

METHODES NUMERIQUES 1

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
METHODES NUMERIQUES 1	3	Option	3	0	12	18
Objectifs Pédagogiques						
Programme	Erreurs en calcul numérique ; Algorithmique Résolution d'équations différentielles, modélisation de systèmes linéaires					
Pré-requis						
Compétences attendues						
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

ELECTRONIQUE ANALOGIQUE 1

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
ELECTRONIQUE ANALOGIQUE 1	3	Option	3	16	12	12
Objectifs Pédagogiques	Acquérir les connaissances de base de l'électronique analogique (théorèmes et concepts généraux); Connaître les montages des principaux composants élémentaires (diodes ; transistors ; amplificateurs opérationnels). Sensibilisation au traitement du signal (amplification ; filtres ; immunisation au bruit et aux parasites).					
Programme	Bases de l'électronique analogique -Réseaux, signaux, fonctions de transfert, quadripôles linéaires. -Notions sur les semi-conducteurs, diodes. Montages à transistors -Polarisation des transistors en fonctionnement statique. -Amplification en régime de petits signaux. -Impédance d'entrée, de sortie, gain en tension, en courant, en puissance. Montages à amplificateurs opérationnels -Montages linéaires : amplificateur, sommateur, intégrateur. -Montages non linéaires : comparateurs, Trigger et générateurs de signaux. Travaux Pratiques cellule RC et diode ; transistor ; amplificateur opérationnel ; amplificateur audio.					
Pré-requis	aucun					
Compétences attendues	Savoir analyser le fonctionnement des montages utilisés en électronique analogique. Savoir concevoir des montages utilisant des diodes, des transistors, des amplificateurs opérationnels.					
Équipe Pédagogique	Jean-Luc Dellis, Yoan Clouet					
Modalités de Contrôles de Connaissances	Contrôle continu et Examen final					

ELECTRONIQUE NUMERIQUE

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Electronique numérique	S3	Fondamentale SPI	3	9	9	12
Objectifs Pédagogiques	Description comportementale de systèmes événementiels. Programmation haut niveau de composants d'électroniques numériques.					
Programme	Systèmes événementielles : rappels logiques combinatoires et séquentielles. Description comportementale de systèmes événementiels par machine états transitions. Composants programmables : programmation par un langage de description haut niveau (VHDL). TP : Animation à LED, robot mobile (codeur incrémental), télémètre à ultra son, ...					
Pré-requis	Circuits électriques (S1), systèmes numériques (S2).					
Compétences attendues	Programmer un composant. Tester et valider le comportement d'un composant programmable.					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Yoan CLOUET (PRAG)					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	Examen (75%) + Contrôle continu (25%)					

CAPTEURS ET INSTRUMENTATION

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Capteurs et Instrumentation	S3			9	9	12
Objectifs Pédagogiques	Connaître les principes physiques utilisés pour transformer un phénomène physique en un signal électrique et être capable de choisir le plus adapté à une situation particulière.					
Programme	1. Introduction 2. Caractéristiques générales 3. Capteurs de position et de déplacements 4. Capteurs de température et de flux 5. Capteurs divers 6. Conditionnement des signaux					
Pré-requis	Connaître les notions de base de l'électronique analogique et des semi-conducteurs. Connaître l'électrostatique, la magnétostatique, l'électromagnétisme, les ondes et l'optique.					
Compétences attendues	<ul style="list-style-type: none"> - Capacité à mettre en œuvre des capteurs industriels. - Etre capable de relier un capteur à un circuit électronique en préservant au mieux l'intégrité du signal. 					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	A. Rabhi 61 section Y. Clouet PRAG S2I					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	30% DS + 20% TP + 50% Examen					

MECANIQUE DU POINT

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
MECANIQUE DU POINT	3	Obligatoire	3	18	18	0
Objectifs Pédagogiques						
Programme	<p>Rappels de cinématique du point.</p> <p>Systèmes de coordonnées. Changement de référentiel. Composition de mouvements</p> <p>Dynamique du point matériel ; lois de conservation ; systèmes à deux corps ; Chocs et diffusion</p> <p>Mouvements vibratoires en régime sinusoïdal ; Equation différentielle du mouvement – amortissement – oscillations libres forcées – impédance</p>					
Pré-requis						
Compétences attendues						
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

ELECTROSTATIQUE-MAGNETOSTATIQUE

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
ELECTROSTATIQUE- MAGNETOSTATIQUE	3	Obligatoire	3	18	18	0
Objectifs Pédagogiques	Bases de l'électrostatique dans le vide et de l'électrocinétique.					
Programme	<ul style="list-style-type: none"> • Électrostatique : loi de Coulomb, théorème de Gauss, potentiel scalaire. dipôle électrique, théorème de Coulomb, capacité, condensateur, énergie potentielle électrostatique, travail des forces électrostatiques. • Électrocinétique : densité de courant, intensité. Loi d'Ohm. 					
Pré-requis						
Compétences attendues						
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

PHYSIQUE EXPERIMENTALE S3

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
PHYSIQUE EXPERIMENTALE S3	3	Obligatoire	3	0	4	18
Objectifs Pédagogiques						
Programme	TD : Moyenne, écart-type, intervalle de confiance. TP Mécanique : Mouvements de translation 1D et 2D, Décomposition en série de Fourier TP Electrostatique/Magnétostatique : Caractérisations de l'électron (Thomson / Millikan), Bobines de Helmholtz, Etude d'un transformateur					
Pré-requis						
Compétences attendues						
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

UE TRANSVERSALE S4

OUTILS MATHEMATIQUES S4

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
OUTILS MATHEMATIQUES S4	4	Obligatoire	3	18	18	0
Objectifs Pédagogiques	Donner à l'étudiant des outils mathématiques nécessaires pour aborder certains problèmes physiques des semestres supérieurs					
Programme	Notions de suites et séries de fonctions. Application aux séries de Fourier Algèbre linéaire : Diagonalisation, trigonalisation d'une matrice. Calcul des puissances de matrices, des exponentielles de matrices. Application aux systèmes différentiels linéaires					
Pré-requis	Mathématiques S1, S2 et S3					
Compétences attendues	L'étudiant maîtrise les séries de Fourier et les matrices qu'il pourra utiliser pour réaliser des modélisations de phénomènes physiques					
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances	Organisation en début de semestre + contrôle continu ?					

ELECTRONIQUE ANALOGIQUE 2

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Electronique analogique 2	S4	L2	3	16	12	12
Objectifs Pédagogiques	Acquérir les connaissances de base dans les principes de montage de circuit analogiques basés sur l'utilisation de l'amplificateur opérationnel. Etudier les circuits de conversion analogique-numérique et numérique-analogique.					
Programme	Amplificateurs opérationnels réels, amplificateurs fonctionnels Oscillateurs sinusoïdaux, non sinusoïdaux, filtres Fonctions à seuil, commutation. Conversion A/N, N/A. Conversion V/f, f/V. Boucle à verrouillage de phase. Composants dédiés.					
Pré-requis	Circuits électriques S1, Electronique analogique 1 S3					
Compétences attendues	Savoir analyser les circuits analogiques basés sur l'utilisation de l'amplificateur opérationnel.					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	H. HENAO (CNU63), ATER (CNU63)					
Organisation semestrielle	Séances de CM et TD en parallèle, TP en fin de semestre					
Modalités de Contrôles de Connaissances	Examen (50%) + contrôle continu (DS en TD + TP, 50%)					

NOTIONS DE TELECOMMUNICATIONS

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Notions de télécommunications	S4	Fondamentale SPI	3	10	8	12
Objectifs Pédagogiques	Appréhender les télécommunications.					
Programme	Codage de l'information : binaire, hexadécimale, ASCII, ... Caractéristiques d'un canal de transmission. Structure d'un dispositif communicant. Codage source/canal. TP : Codage source/canal, Liaison série (application Bluetooth) gérée par composant programmable FPGA.					
Pré-requis	Circuits électriques (S1), systèmes numériques (S2), électronique analogique (S3), électronique numérique (S3).					
Compétences attendues	Etablir une transmission simple entre deux dispositifs communicants. Relever et comprendre une trame d'une liaison simple.					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Yoan CLOUET (PRAG)					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	Examen (75%) + Contrôle continu (25%)					

SIGNAUX ET SYSTEMES LINEAIRES

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
SIGNAUX ET SYSTEMES LINEAIRES	S04	Obligatoire	6	16	16	8
Objectifs Pédagogiques	Donner les notions de base et les outils permettant d'analyser le comportement d'un système linéaire sous forme d'équation différentielle et fonction de transfert					
Programme	<p>I. Introduction : Signaux et Systèmes</p> <p>II. Transformée de Laplace (Propriétés, Théorèmes valeurs initiales et finales,..)</p> <p>III. Systèmes linéaires : Réponse indicielle, impulsionnelle, harmonique, opérations sur schéma bloc, Performances des systèmes asservis</p> <p>IV. Stabilité des systèmes linéaires : Représentation des lieux de transfert (Lieux de Bode/Nyquist/Black)</p> <p>Critère algébrique de stabilité (Routh)</p> <p>Plan de Bode : Précision, Rapidité, Marge de phase, Marge de gain</p> <p>V. Systèmes de premier ordre/ deuxième ordre</p>					
Pré-requis	Aucun					
Compétences attendues	<p>Être capable d'analyser le comportement d'un système linéaire (1^{er} et 2nd ordre) dans le domaine fréquentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> *modélisation par fonction de transfert, *opération sur fonction de transfert, *analyse de stabilité *diagramme de Bode : Marge de phase, Marge de gain, 					
Équipe Pédagogique	M. Chadli (61section), Dept EEA, UFR Science.					
Organisation semestrielle	CM+TD : 2H+ 3H*10séances					
Modalités de Contrôles de Connaissances	2CC + 2TP					

MECANIQUE DES SOLIDES ET DES FLUIDES

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
MECANIQUE DES SOLIDES ET DES FLUIDES	4	Obligatoire	3	18	18	0
Objectifs Pédagogiques	Donner aux étudiants les moyens de résoudre des problèmes simples de mécanique du solide et des fluides, en formalisant les paramètres sous forme d'équation.					
Programme	<p>1ère partie : Composition de mouvements. Cinématique dans un référentiel non galiléen. Dynamique dans un référentiel non galiléen. Éléments cinétiques des systèmes (moment et centre d'inertie). Théorèmes généraux de la dynamique du solide, frottement (loi de Coulomb)</p> <p>2ème partie : Fluides : descriptions eulérienne, lagrangienne ; vitesse dans un fluide. Statique des fluides : pression dans un fluide au repos ; loi d'Archimède. Dynamique des fluides. Fluides parfaits : écoulements permanents, incompressibles ; théorèmes de Bernoulli</p>					
Pré-requis						
Compétences attendues						
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

ELECTROMAGNETISME

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
ELECTROMAGNETISME	4	Obligatoire	3	18	18	0
Objectifs Pédagogiques						
Programme	<ul style="list-style-type: none"> • Magnétostatique : force de Lorentz, relations de Biot-Savart, conservation du flux, théorème d'Ampère. Force de Laplace. • Induction magnétique : loi de Faraday (force électromotrice), loi de Lenz, auto-induction, induction mutuelle. • Électromagnétisme : Equations de Maxwell et ondes électromagnétiques dans le vide. 					
Pré-requis						
Compétences attendues						
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

PHYSIQUE EXPERIMENTALE S4

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
PHYSIQUE EXPERIMENTALE S4	4	Obligatoire	3	0	4	18
Objectifs Pédagogiques						
Programme	TD : propagation d'incertitudes TP Mécanique : Rotation, Aérodynamique, Oscillations libres et forcées, Corde vibrante TP Electromagnétisme : Propagation sur câble coaxial, Ondes centimétriques					
Pré-requis						
Compétences attendues						
Équipe Pédagogique						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

UE TRANSVERSALE S5

TECHNIQUES NUMERIQUES DE CALCUL S5

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
TECHNIQUES NUMERIQUES DE CALCUL S5	5	obligatoire	3	16	12	12
Objectifs Pédagogiques	Connaitre les idées de base de l'arithmétique des ordinateurs. Apprendre les méthodes numériques de base et être capable de les implémenter.					
Programme	<p>Introduction au calcul avec les nombres flottants, éléments d'arithmétique flottante (erreur relative, epsilon machine...), conditionnement d'un problème et stabilité numérique.</p> <p>Interpolation polynomiale de fonctions (Vandermonde, Lagrange, Hermite, Newton).</p> <p>Méthodes de résolution d'une équation non-linéaire (.méthode de la dichotomie, méthodes de point fixe, méthode de Newton, méthode de la sécante, méthode de Muller).</p> <p>Introduction à l'intégration numérique. Méthodes utilisant le polynôme d'interpolation.</p>					
Pré-requis	<p>Espaces vectoriels</p> <p>MATLAB</p>					
Compétences attendues	<p>Maîtriser les méthodes numériques et estimer coût computationnel et stabilité.</p> <p>Trouver solutions numériques aux problèmes d'ingénierie.</p>					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Giansalvo Cirrincione (61)					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	DS sous forme d'épreuve orale avec discussion des TP, examen écrit					

ELECTROTECHNIQUE

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Electrotechnique	S5		6	20	18	12
Objectifs Pédagogiques	Maîtrise de l'analyse de circuits monophasés et triphasés en régime équilibré, modélisation et dimensionnement de transformateurs, connaissance de base sur la machine à courant continu.					
Programme	Réseaux monophasés et triphasés en régime permanent Transformateurs monophasés et triphasés Machine à courant continu en régime permanent					
Pré-requis	Notion d'électricité (lois de Kirchhoff, théorème de Norton et Thévenin), maîtrise des nombres complexes					
Compétences attendues	Savoir dimensionner un circuit d'alimentation électrique d'une structure, de son transformateur à sa distribution avec éventuellement compensation de la puissance réactive consommée.					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Xavier PIERRE, MCF 63 ^{ème} section					
Organisation semestrielle	10*2hCM, 9*2hTD, 3*4hTP					
Modalités de Contrôles de Connaissances	CC (50%) + Examen (50%)					

PROJET S5

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Projet S5	S5		3	0	0	50
Objectifs Pédagogiques	Mise en pratique des enseignements d'électronique, d'informatique et de communication sous forme d'un projet pluridisciplinaire proposé par l'équipe pédagogique.					
Programme	Réalisation d'un projet électronique depuis l'analyse du cahier des charges jusqu'à la réalisation et la présentation orale/écrite du travail.					
Pré-requis	Notions d'électronique Notions de programmation en langage C					
Compétences attendues	Apprentissage d'un outil de CAO électronique Réalisation (soudure, test et programmation) d'une carte électronique à base de microcontrôleur Travail en équipe, gestion d'un budget et du temps					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	A. Potelle (61 ^{ème}), Y. Clouet (PRAG), F. Collet (PRAG), X. Pierre (63 ^{ème}), O. Pages (61 ^{ème})					
Organisation semestrielle	Les séances sont encadrées par des « hommes ressources ». Le projet est annualisé					
Modalités de Contrôles de Connaissances	Soutenance courte					

AUTOMATIQUE CONTINUE

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Automatique continue	5		6	19	19	12
Objectifs Pédagogiques						
Programme	-Rappels sur la Transformée de Laplace -Représentation des systèmes linéaires continus Analyse temporelle et fréquentielle des systèmes du 1er et 2ème ordre -Analyse de la stabilité des systèmes asservis continus : critères Algébriques, critères géométriques - Précision des systèmes asservis linéaires continus - Correcteurs à action continue (PID, avance et retard de phase) - Synthèse des correcteurs à action continue Méthodes de Ziegler et Nichols, Critère de Naslin, Prédicteur de Smith, Lieu des racines et méthode de compensation) - Identification en boucle ouverte et en boucle fermée (Streijc, Broida ...)					
Pré-requis						
Compétences attendues						
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Ahmed EL HAJJAJI (PR 61 ^{ème})					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

MICROCONTROLEURS

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Microcontrôleurs	5		3	12	12	16
Objectifs Pédagogiques	L'objectif de cet enseignement est de se familiariser avec le fonctionnement et l'utilisation des microcontrôleurs.					
Programme	Constitution des microcontrôleurs. Structure des microcontrôleurs. Etude des ports d'E/S parallèles. Etude des liaisons séries (Asynchrone et synchrone). Etude des compteurs programmables (Timers) et horloge temps réel. Notion de conversion A/N et de modulation de largeur d'impulsion (PWM).					
Pré-requis	Circuits électriques. Logique combinatoire et séquentielle. Le transistor en commutation.					
Compétences attendues	Etre capable d'expliquer le fonctionnement logiciel et matériel d'un microcontrôleur. Choisir une carte à microcontrôleur en fonction du besoin. Ecrire des programmes en langage C pour mettre en œuvre les interfaces d'entrées/sorties des microcontrôleurs dans des applications dédiées.					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	F. Collet (PRAG SII).					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

LANGAGE C

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Langage C	5	Parcours EEEA	3	12	12	16
Objectifs Pédagogiques	Comprendre et écrire, en langage C, un programme simple					
Programme	Variables élémentaires et constantes Opérations élémentaires Entrées/Sorties élémentaires Les conditionnelles et les boucles Les structures et les tableaux Les fonctions (passage par valeur, retour d'une valeur, récursivité) Les pointeurs et le passage par adresse Les fichiers Principales structures de données et algorithmes associés en langage C TPs : programmation sous CodeBlocks (GCC)					
Pré-requis	Les bases de l'algorithmique					
Compétences attendues	Analyse d'un problème simple et choix d'un algorithme pour le résoudre Codage en langage C (mode console) d'un algorithme					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	A. POTELLE (MCF 61 ^{ème})					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	Examen + CC (DS, DM et TP)					

MATERIAUX 1

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Matériaux I	5	Parcours Matériaux et Energétique	3	10	20	0
Objectifs Pédagogiques	Acquérir les connaissances de base sur la matière et les matériaux. Connaître les principales caractéristiques mécaniques d'un matériau					
Programme	Etat et organisation de la matière : classification des matériaux, mélanges et corps purs, diagramme de phase Structure de la matière : base de cristallographie, liaisons atomiques Propriétés mécaniques : compacité, porosité, comportements mécaniques (loi de Hooke, coefficients d'élasticité, courbe contrainte/déformation) Propriétés optiques des matériaux : rappel et approfondissement sur la réflexion, l'absorption et la transmission – indice de réfraction – présentation du coefficient diélectrique des matériaux					
Pré-requis	aucun					
Compétences attendues	Savoir identifier un matériau et lui associer des propriétés ou caractéristiques Savoir estimer le comportement d'un matériau soumis à une contrainte mécanique					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Michaël Lejeune (28), Nathalie Lemée (28), Olivier Durand-Drouhin (30), Françoise Lemarrec (30)					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	Session I :Contrôle Continu + Examen Final Session II : écrit					

TRANSPORT DE LA MATIERE

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Transport de la Matière	5	Parcours Matériaux et Energétique	3	10	20	0
Objectifs Pédagogiques	Connaître les causes et conséquences des frottements mécaniques Acquérir des connaissances de base en rhéologie des solides et fluides					
Programme	Forces de frottement statique et dynamique appliquées aux couples solide/solide et solide/fluide Comportement visco-élastique des solides ou fluides visqueux (application des modèles de Maxwell et de Kelvin-Voigt) Présentation des mécanismes d'écrouissage, de fluage, de fatigue des matériaux Ecoulement d'un fluide : écoulement parfait dans une canalisation, pertes de charges, coup de bélier,					
Pré-requis	aucun					
Compétences attendues	Savoir identifier les sources de pertes d'énergie mécanique et estimer ces pertes. Savoir dimensionner une canalisation en fonction d'un écoulement souhaité.					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Michaël Lejeune (28), Nathalie Lemée (28), Olivier Durand-Drouhin (30)					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	Session I :Contrôle Continu + Examen Final Session II : écrit					

TRANSPORT DE L'ENERGIE

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Transport de l'Energie	5	Parcours Matériaux et Energétique	3	15	25	0
Objectifs Pédagogiques	<p>Connaître les différents modes de transport (électriques, thermiques et électromagnétique) et leurs origines.</p> <p>Acquérir les connaissances de base en thermique</p> <p>Acquérir les connaissances de base sur les interactions entre un rayonnement électromagnétique et la matière</p>					
Programme	<p>Présentation et rappel des outils permettant de définir et calculer l'énergie</p> <p>Transport de l'énergie thermique : conduction, convection, rayonnement</p> <p>Transformation énergie thermique ↔ énergie mécanique : loi de la thermodynamique, machine thermique, rendement</p> <p>Transport des rayonnements électromagnétiques dans la matière : présentation des interactions rayonnement-matière (réflexion, transmission, absorption, diffusion, application aux infra-rouges et micro-ondes, ionisation), antenne, effet de peau</p> <p>Transport de l'énergie électrique dans la matière : conductivité électrique, mode de transport des électrons dans les matériaux</p> <p>Transformation énergie électrique ↔ thermique : présentation de l'effet Peltier et Seebeck</p>					
Pré-requis	aucun					
Compétences attendues	<p>Savoir résoudre un problème de base de thermique.</p> <p>Comprendre les effets possibles d'un rayonnement électromagnétique sur la matière.</p>					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Michaël Lejeune (28), Nathalie Lemée (28), Olivier Durand-Drouhin (30), Andreas Zeinert (28)					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	<p>Session I :Contrôle Continu + Examen Final</p> <p>Session II : écrit</p>					

PHYSIQUE EXPERIMENTALE 1

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Physique Expérimentale I	5	Parcours Matériaux et Energétique	3	0	0	30
Objectifs Pédagogiques	Suivre ou mettre au point un protocole expérimental					
Programme	TP rhéologie : calcule des pertes de charges d'une installation hydraulique, traînée et portance d'une aile d'avion TP propriétés mécaniques : mesure de traction TP propriétés thermiques : propagation de la chaleur dans un matériau, calorimétrie, machine thermique TP propriétés électriques et transport des ondes : propagation d'une onde dans un câble coaxial, ondes centimétriques TP interaction onde – matière : mesure de transmission/réflexion et calcul d'absorption optique, diffraction des rayons X					
Pré-requis	aucun					
Compétences attendues	Savoir rédiger un compte-rendu scientifique ou technique Savoir adopter une démarche expérimentale scientifique					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Michaël Lejeune (28), Nathalie Lemée (28), Olivier Durand-Drouhin (30), Stéphane Charvet (28)					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	Session I : Contrôle Continu Session II : Oral (examen pratique)					

UE TRANSVERSALE S6

TECHNIQUES NUMERIQUES DE CALCUL S6

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
TECHNIQUES NUMERIQUES DE CALCUL S6	6	obligatoire	3	16	12	12
Objectifs Pédagogiques	Connaitre l'algèbre linéaire numérique et être capable de programmer ses algorithmes plus importants					
Programme	Révisions d'algèbre linéaire Décomposition SVD Résolution des systèmes linéaires par des méthodes directes (élimination de Gauss, méthode de factorisation LU sans et avec recherche de pivots, méthode de Cholesky, conditionnement et stabilité d'un système linéaire) Décomposition QR (Gram-Schmidt, Householder, Givens) Résolution des problèmes de moindres carrés Détermination numérique des valeurs propres et vecteurs propres (quotient de Rayleigh et algorithme QR)					
Pré-requis	Algèbre linéaire TECHNIQUES NUMERIQUES DE CALCUL S5 MATLAB					
Compétences attendues	Maîtriser les algorithmes d'algèbre linéaire et estimer coût computationnel et stabilité. Comprendre le conditionnement d'un problème.					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Giansalvo Cirrincione (61)					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	DS sous forme d'épreuve orale, examen écrit					

CONVERSION D'ENERGIE

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Conversion d'énergie	S6		3	12	10	8
Objectifs Pédagogiques	Maîtrise des convertisseurs continu/continu avec et sans isolation galvanique.					
Programme	Introduction à l'électronique de puissance, étude des quatre hacheurs « classiques » et du montage Flyback.					
Pré-requis	Notion d'électricité et d'électronique (diode, transistor bipolaires et Mosfet)					
Compétences attendues	Savoir dimensionner, concevoir et mettre en œuvre un convertisseur continu/continu notamment dans le cas de la conversion photovoltaïque (mise en œuvre d'un MPPT)					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Xavier PIERRE, MCF 63 ^{ème} section					
Organisation semestrielle	6*2hCM, 5*2hTD, 2*4hTP					
Modalités de Contrôles de Connaissances	CC (50%) + Examen (50%)					

PROJET S6

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Projet S6	S5		3	0	0	50
Objectifs Pédagogiques	Mise en pratique des enseignements d'électronique, d'informatique et de communication sous forme d'un projet pluridisciplinaire proposé par l'équipe pédagogique.					
Programme	Réalisation d'un projet électronique depuis l'analyse du cahier des charges jusqu'à la réalisation et la présentation orale/écrite du travail.					
Pré-requis	Notions d'électronique Notions de programmation en langage C					
Compétences attendues	Apprentissage d'un outil de CAO électronique Réalisation (soudure, test et programmation) d'une carte électronique à base de microcontrôleur Travail en équipe, gestion d'un budget et du temps					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	A. Potelle (61 ^{ème}), Y. Clouet (PRAG), F. Collet (PRAG), X. Pierre (63 ^{ème}), O. Pages (61 ^{ème})					
Organisation semestrielle	Les séances sont encadrées par des « hommes ressources ». Le projet est annualisé					
Modalités de Contrôles de Connaissances	Soutenance longue + rapport écrit					

AUTOMATISME

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Automatisme	S6	Obligatoire, L3 SPI parcours EEEA	3	10	8	12
Objectifs Pédagogiques	L'objectif de ce module est de maîtriser les outils de commande des systèmes à événements discrets.					
Programme	<p>1 - Introduction (logique combinatoire et séquentielle, structure d'un système automatisé)</p> <p>2 - Définitions de base et formalisme</p> <p>3 - Règles d'évolution</p> <p>4 - Configurations courantes</p> <p>5 - Exemples d'application</p> <p>TP : Plusieurs parties seront abordées :</p> <p>Configuration d'un automate programmable industriel (API) Schneider M340</p> <p>Implantation des programmes dans le but de piloter des procédés automatisés (cellule de traitement de surface, porte de parking, robot pick & place, ascenseur) (Langages : Grafcet ou SFC, langage Ladder, structuré, FBD),</p> <p>D'autres domaines seront abordés durant ces séances de travaux pratiques : réseau (d'automates), capteurs et actionneurs</p>					
Pré-requis	Logique combinatoire, logique séquentielle					
Compétences attendues	Automatisme (Grafcet ou SFC, langage Ladder, structuré, FBD), informatique, réseaux, capteurs, actionneurs					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Olivier Pagès (MCF, section 61)					
Organisation semestrielle	<p>10 heures de cours magistraux</p> <p>8 heures de travaux dirigés</p> <p>12 heures de travaux pratiques</p>					
Modalités de Contrôles de Connaissances	Contrôle continu 50% + examen 50%					

COMMANDE NUMERIQUE

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Commande numérique	S6	Obligatoire, L3 SPI parcours EEEA	3	11	10	9
Objectifs Pédagogiques	L'objectif de ce module est d'étudier les asservissements numériques, c'est-à-dire le problème de l'utilisation, en temps réel, de calculateurs ou processeurs numériques afin de commander, piloter des procédés physiques continus.					
Programme	<p>1 - Introduction (dont rappels sur l'automatique continue)</p> <p>2 - Procédés échantillonnés</p> <ul style="list-style-type: none"> Représentation et étude des différentes interactions qui apparaissent entre la partie analogique et la partie numérique <p>3 - Transformée en Z</p> <p>4 - Modèles des systèmes à temps discret</p> <p>5 - Réponse des systèmes à temps discret</p> <p>6 - Stabilité et précision des systèmes à temps discret</p> <p>7 – Introduction à la régulation</p> <p>TP : L'objectif est de commander (commande analogique et/ou numérique) un procédé physique avec deux performances : stabilisation et régulation.</p> <p>Cinq maquettes didactiques sont proposées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pendule inversé ; Régulation de débit dans une cuve ; Bille sur un rail ; Moteur à courant continu : asservissement en position et vitesse ; Suspension magnétique 					
Pré-requis	automatique continue : systèmes continus, transformée de Laplace, fonction de transfert, stabilité					
Compétences attendues	automatique, commande des systèmes linéaires					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Olivier Pagès (MCF, section 61)					
Organisation semestrielle	<p>11 heures de cours magistraux</p> <p>10 heures de travaux dirigés</p> <p>9 heures de travaux pratiques</p>					
Modalités de Contrôles de Connaissances	Contrôle continu 50% + examen 50%					

TRAITEMENT DU SIGNAL

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Traitement du signal	S6			11	10	9
Objectifs Pédagogiques	<p>Acquérir les notions de base pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Modéliser, représenter les signaux → Manipuler des signaux analogiques → Effectuer des opérations simples de traitement 					
Programme	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction au traitement du signal 2. Analyse des signaux périodiques : Série de Fourier 3. Analyse des signaux non périodiques : Transformée de Fourier 4. Filtrage analogique 5. Signaux aléatoires 6. Introduction à la modulation 					
Pré-requis	Des connaissances en mathématiques telles que l'intégration et la manipulation des nombres complexes.					
Compétences attendues	Maîtriser le signal analogique et les moyens de le traiter.					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	B. Rabhi 61 section					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	30%DS + 20%TP + 50 Examen					

SYSTÈME EXPLOITATION ET RESEAUX

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Systèmes d'exploitation et Réseaux	6		3	10	8	12
Objectifs Pédagogiques	L'objectif de cet enseignement est de se familiariser avec les principes de fonctionnement des systèmes d'exploitation multitâche et l'utilisation de réseaux informatiques.					
Programme	<p>Structure des systèmes d'exploitation.</p> <p>Gestion et ordonnancement des tâches, gestion du temps, communication et synchronisation de tâches, gestion de la mémoire, gestion des fichiers, gestion des périphériques. Présentation d'un noyau multitâche, RTOS ou équivalent.</p> <p>Définir les objectifs des réseaux. Présenter l'architecture protocolaire et le modèle OSI.</p>					
Pré-requis	Utiliser un ordinateur personnel. Notion de processeur et de mémoire centrale.					
Compétences attendues	<p>Etre capable d'expliquer le fonctionnement d'un système d'exploitation.</p> <p>Développer des programmes en multitâche.</p>					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	F.Collet (PRAG SII).					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances						

INTRODUCTION A LA ROBOTIQUE

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Introduction à la robotique	6	obligatoire	3	12	9	9
Objectifs Pédagogiques	Découvrir la robotique mobile et de manipulation ainsi que les outils de perception des robots					
Programme	<ol style="list-style-type: none"> Vue d'ensemble : historique, marchés, généralités Introduction à la robotique mobile <ol style="list-style-type: none"> Modélisation du robot unicycle Stratégies de navigation, navigation planifiée, navigation réactive Perception proprioceptive et extéroceptive : capteurs et algorithmes Introduction à la robotique de manipulation <ol style="list-style-type: none"> Repères, trajectoires et cycles Éléments de sécurité 					
Pré-requis	Notions de géométrie, notions élémentaires de mécanique, notions d'algorithmique et de programmation					
Compétences attendues	<ul style="list-style-type: none"> Distinguer les différentes classes de robots et de perception Savoir sélectionner la stratégie de navigation adaptée à une tâche simple donnée Conception, programmation et validation de comportements d'un robot mobile ou articulé 					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	G. Caron (MCF61)					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	Moyenne de l'examen et de la note de contrôle continu (DS et TP notés).					

MATERIAUX 2

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Matériaux II	6	Parcours Matériaux et Energétique	3	10	20	0
Objectifs Pédagogiques	Acquérir des connaissances avancées sur les matériaux					
Programme	<p>Présentation et études de matériaux ordonnés : application aux céramiques et métaux (propriétés générales, mécanique de la rupture)</p> <p>Présentation et études de matériaux désordonnés : application aux verres et/ou aux matériaux carbonés</p> <p>Présentation et études des polymères : familles de polymères, degré de cristallisation, taux de polymérisation.</p> <p>Présentation et études des matériaux composites : loi des mélanges, application aux propriétés mécaniques</p>					
Pré-requis	aucun					
Compétences attendues	<p>Etre capable de décrire la microstructure d'un matériau</p> <p>Savoir prédire quelques propriétés physiques d'un matériau à partir de l'organisation micro-structurale</p>					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Michaël Lejeune (28), Nathalie Lemée (28), Olivier Durand-Drouhin (30), Rania Bouanani (28), Françoise Lemarrec (30)					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	<p>Session I :Contrôle Continu + Examen Final</p> <p>Session II : écrit</p>					

SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Solutions Technologiques	6	Parcours Matériaux et Energétique	3	10	20	0
Objectifs Pédagogiques	Acquérir les connaissances et compétence en gestion de projet					
Programme	<p>Etude d'un cahier des charges : identification des propriétés attendues d'un objet, détermination des astreintes, établissement et calcul des critères de performance</p> <p>Présentation des différents procédés de fabrication : avantage, inconvénients, limites technologiques</p> <p>Choix de matériaux : mono-critère et multi-critères</p> <p>Planification expérimentale : méthode de Taguchi</p>					
Pré-requis	aucun					
Compétences attendues	<p>Savoir identifier et associer une fonction et une propriété physique.</p> <p>Etre capable de choisir un type de matériau pour des applications simples.</p> <p>Etre capable d'établir un plan d'expériences efficace pour la recherche de propriétés spécifiques.</p>					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Rania Bouanani (28), Michaël Lejeune (28), Nathalie Lemée (28), Olivier Durand-Drouhin (30)					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	<p>Session I :Contrôle Continu + Examen Final</p> <p>Session II : Ecrit</p>					

ENJEUX ENERGETIQUES

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Enjeux Energétiques	6	Parcours Matériaux et Energétique	3	10	20	0
Objectifs Pédagogiques	Acquérir une culture générale sur les sources d'énergie conventionnelles et alternatives					
Programme	<p>Les énergies fossiles : extraction- raffinage – transport – utilisation</p> <p>Les énergies renouvelables : hydraulique, géothermique, photovoltaïque, éolienne</p> <p>L'énergie nucléaire : extraction, enrichissement, les générations de centrales, l'enjeu des déchets</p> <p>Les autres sources : piézo-électricité, biomasse, pile à combustible, thermo-électricité</p> <p>Le mixte énergétique : la spécificité française, les critères de choix</p>					
Pré-requis	aucun					
Compétences attendues	<p>Savoir identifier les filières de productions d'énergie</p> <p>Situer les différents acteurs des filières de productions</p> <p>Etre capable de voir les avantages et inconvénients de différents types de production d'énergie.</p>					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Michaël Lejeune (28), Nathalie Lemée (28), Olivier Durand-Drouhin (30), Andreas Zeinert (28), Stéphane Charvet (28)					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	<p>Session I :Contrôle Continu + Examen Final</p> <p>Session II : Oral</p>					

PHYSIQUE EXPERIMENTALE 2

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Physique Expérimentale II	6	Parcours Matériaux et Energétique	3	10	20	0
Objectifs Pédagogiques	Suivre ou mettre au point un protocole expérimental					
Programme	<p>TP propriétés mécaniques : étude d'un banc de flexion, étude de matériaux composites, mesures tribologiques, mesure de dureté et rayabilité,</p> <p>TP solution technologiques : choix de matériaux, traitements informatiques de données dans le cadre d'un plan d'expérience</p> <p>TP propriétés électriques : mesures électriques I-V, effet photo-électrique</p> <p>TP interaction onde – matière : spectroscopie infra-rouge.</p>					
Pré-requis	aucun					
Compétences attendues	<p>Savoir rédiger un compte-rendu scientifique ou technique</p> <p>Savoir adopter une démarche expérimentale scientifique</p> <p>Organiser un travail expérimental</p>					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Michaël Lejeune (28), Nathalie Lemée (28), Olivier Durand-Drouhin (30), Stéphane Charvet (28)					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	<p>Session I :Contrôle Continu + Examen Final</p> <p>Session II : Oral (examen pratique)</p>					

MECANIQUE APPLIQUEE

Intitulé exact	Semestre	Type	ECTS	Heures CM	Heures TD	Heures TP
Mécanique Appliquée	6	Parcours Matériaux et Energétique	3	10	20	0
Objectifs Pédagogiques	<p>Connaître les grands types de systèmes mécaniques</p> <p>Relier les grandes lois de la mécanique avec les propriétés des matériaux</p>					
Programme	<p>Systèmes mécaniques : liaisons mécaniques, transmission des efforts, engrenages et poulies</p> <p>Approche graphique pour la résolution d'un problème de mécanique</p> <p>Déformation des poutres : effort internes et externes, propriétés des sections (axe neutre, moment d'inertie, rayon de giration), flexion</p>					
Pré-requis	Mécanique du point S3					
Compétences attendues	<p>Savoir identifier les différentes liaisons mécaniques dans un système.</p> <p>Prédire le mouvement d'une pièce en tenant compte de son environnement et de sa forme.</p> <p>Associer la déformation mécanique d'une poutre au matériau qui la compose.</p>					
Équipe Pédagogique (avec section CNU)	Michaël Lejeune (28), Olivier Durand-Drouhin (30)					
Organisation semestrielle						
Modalités de Contrôles de Connaissances	<p>Session I :Contrôle Continu + Examen Final</p> <p>Session II : Ecrit</p>					