

# Ingénieur ENSEEIHT Electronique et Génie Electrique

Ingénieur ENSEEIHT Electronique et Génie Electrique



ECTS  
180 crédits



Durée  
3 ans



Régime(s)  
d'études  
Formation  
professionnelle,  
Formation  
initiale

## Présentation

Le cycle ingénieur comporte un total de 6 semestres : 5 semestres de cours, travaux dirigés, travaux pratiques et projets dans les différentes matières ; 1 semestre de Projet de Fin d'Etudes (PFE) réalisé en relation avec le milieu industriel (dernier semestre du cycle ingénieur). Durant les semestres académiques, la formation est structurée en Unités d'Enseignement (UE) auxquelles sont associés des crédits ECTS. La validation d'une année est conditionnée par l'obtention de 60 crédits ECTS.

Au cours du cycle ingénieur les étudiants doivent effectuer :

- un stage d'une durée de 6 semaines au moins à la fin de la première année (juin, juillet, août) ;
- un stage d'une durée de 8 semaines au moins à la fin de la deuxième année (juin, juillet, août) ;
- un Projet de Fin d'Etudes : ce projet se déroule sur une période de 20 semaines au moins au cours du deuxième semestre de la dernière année du cycle ingénieur. Proposé par le milieu industriel et/ou de la recherche, il est encadré par les industriels et/ou les chercheurs concernés et suivi par les enseignants de l'ENSEEIH.

Ces trois stages sont évalués par des enseignants d'après un rapport écrit rédigé par l'élève ingénieur ainsi que d'une soutenance orale, la soutenance du PFE étant la plus importante.

Pour l'obtention du diplôme, les étudiants devront :

- obtenir 300 crédits ECTS ;
- justifier un niveau d'anglais certifié équivalent au niveau européen B2 ;

- avoir effectué un séjour à l'étranger d'une durée d'au moins 16 semaines soit sous la forme d'un ou plusieurs stages, soit sous la forme d'un séjour d'études dans une université partenaire.

L'obtention d'un diplôme d'ingénieur ENSEEIHT, quelque soit la discipline, implique les qualités suivantes :

- Maîtrise des méthodes et outils de l'ingénieur et d'un large champ disciplinaire.
- Capacité à concevoir, réaliser et valider des solutions, des méthodes, des produits, des systèmes et des services.
- Aptitude à innover, entreprendre, collecter et intégrer des savoirs et à mener des projets de recherche.
- Maîtrise des enjeux de l'entreprise relatifs à son fonctionnement dans ses dimensions économique, juridique, environnementale et sociétale.
- Aptitude à s'intégrer et à travailler au sein d'une organisation multiculturelle et internationale.
- Savoir gérer sa formation et sa carrière professionnelle.

L'ingénieur INP-ENSEEIHT "Electronique et Génie Electrique" est un ingénieur de haut niveau technique et scientifique par la formation qu'il a suivie dans les domaines de l'Electronique, de l'Energie Electrique et de l'Automatique, incluant, l'électronique de puissance, l'électronique analogique et numérique, l'informatique.

Grace au socle commun de formation suivi d'un parcours de spécialisation, l'ingénieur INP-ENSEEIHT "Electronique et Génie Electrique" aura les compétences suivantes dont seul le niveau d'acquisition pourra différer selon le parcours choisi :

- Concevoir et simuler un convertisseur statique pour répondre à un cahier des charges en intégrant des contraintes environnementales et les nouvelles technologies

- Analyser le fonctionnement et dimensionner des réseaux électriques stationnaires ou embarqués et des micro-réseaux intelligents pour optimiser la distribution d'énergie
- Concevoir des éléments d'une architecture électrique intégrant de l'électronique de puissance et des éléments de stockage pour répondre à des contraintes énergétique et environnementale
- Conduire des projets en respectant les contraintes du cahier des charges, en utilisant des outils appropriés, dans un cadre collaboratif et communiquer les résultats en s'adaptant au public visé
- Modéliser et résoudre analytiquement ou numériquement les phénomènes physiques en basses et/ou hautes fréquences pour des systèmes complexes
- Mobiliser les concepts fondamentaux du calcul scientifique pour mettre en équation des phénomènes physiques en électronique et génie électrique et les optimiser
- Optimiser, paralléliser et hybrider les méthodes numériques pour améliorer les performances des simulateurs
- Ecoconcevoir des systèmes énergétiques hybrides en intégrant des problématiques d'analyse de cycle de vie pour une gestion durable des ressources
- Choisir et dimensionner différentes sources d'énergie renouvelable dans le respect des contraintes réglementaires et environnementales
- Modéliser et concevoir des systèmes de conversion d'énergie électrochimique et de stockage incluant le vecteur hydrogène vert pour diversifier les ressources énergétiques
- Modéliser et simuler par approche analytique et numérique des problèmes d'électromagnétisme basse fréquence en vue de la conception optimale de systèmes électromécaniques
- Dimensionner une chaîne de conversion électromécanique par la mise en oeuvre de modèles comportementaux au premier ordre de ses blocs constitutifs pour des applications stationnaires ou embarquées
- Caractériser les performances d'un système électromécanique à l'aide d'un protocole expérimental approprié utilisant des outils de métrologie et de mesures avancées afin de quantifier son efficacité
- Concevoir des systèmes communicants sans fils (radiofréquences et hyperfréquences) pour des applications embarquées (IoT, radar)
- Concevoir, réaliser et caractériser des circuits radiofréquences et hyperfréquences pour les applications

- embarquées (spatial, transport, structure health monitoring, ...)
- Analyser le canal de transmission pour maîtriser le transfert d'information dans des environnements variés (atmosphère, environnement urbain, CEM, ...)
- Synthétiser et Implémenter des lois de commande et de diagnostique pour les systèmes temps réel garantissant la sûreté de fonctionnement les performances et la robustesse
- Concevoir le pilotage, la planification et l'ordonnancement la plus adaptée pour satisfaire toutes les contraintes en termes de performances et de complexité
- Concevoir des mécanismes et logiciels pour le test, l'évaluation de la performance et de la sûreté de fonctionnement des systèmes informatiques temps réel critiques
- Modéliser, concevoir et optimiser des composants électroniques ou optoélectroniques assurant une fonction spécifique sur une gamme de puissance variable
- Analyser, concevoir implémenter des circuits intégrés mettant en oeuvre des fonctions analogiques, pour répondre aux contraintes des différents domaines d'application (automobile, aéronautique, spatial,...)
- Analyser, concevoir et implémenter des fonctions numériques programmées pour répondre aux contraintes des différents domaines d'application (automobile, aéronautique, spatial,...)
- Développer sa réflexivité, en particulier la connaissance de soi, prototyper sur les principes de design thinking dans un cycle vertueux. Evaluer son bien-être, physique, mental et social, à gérer ses émotions et celles des autres, à être résilient et persévérer pour atteindre des objectifs d'un projet dans un contexte volatile, incertain, complexe, ambigu (VUCA), veiller au bien-être (physique, mental, social) et à l'épanouissement de ses collaborateurs et de soi-même.
- Construire son réseau professionnel via des outils et des techniques de branding personnel et de e-réputation, pour se représenter et représenter la profession d'ingénieur en tant qu'ambassadeur, faire rayonner auprès de publics divers le rôle et la fonction de l'ingénieur.e dans le respect de l'éthique, de la multiculturalité, de la diversité, du développement durable et de la responsabilité sociétale.
- Faire preuve de créativité et d'innovation, d'esprit d'entreprise, d'ouverture d'esprit, de conscience critique, de sens des responsabilités, d'engagement, pour développer

des solutions respectueuses des transitions sociales et environnementales.

# Admission

## Conditions d'admission

Selon les termes de son règlement, fixé chaque année en accord avec le Ministère chargé de l'éducation nationale, l'ENSEEIH recrute environ 380 élèves par an sous statut étudiant dont 140 dans la spécialisation Electronique et Génie Electrique.

3.3.1 La majorité des étudiants recrutés en première année (72% environ) sont les lauréats de concours nationaux (Concours Communs INP) présentés à l'issue de 2 années de Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles (CPGE). Les CPGE constituent une formation supérieure fondamentale en matières théoriques scientifiques (mathématiques, physique, technologie, sciences de l'ingénieur) auxquelles s'ajoute un enseignement en français et en langues étrangères. 10% des étudiants reçus au baccalauréat scientifique sont admis dans les CPGE. Le rythme de travail y est très soutenu : plus de 60 heures par semaine entre les cours et le travail personnel. La formation en CPGE correspond à 120 crédits ECTS.

3.3.2 Des élèves ingénieurs sont recrutés en première année sur le concours du cycle préparatoire La Prépa des INP, préparé dans les INP de France (11% environ des étudiants).

3.3.3 Après un concours sur titres, l'accès est autorisé en première année à des étudiants titulaires d'une deuxième année de Licence ou d'un DUT (17% environ des étudiants).

3.3.4 Après un concours sur titres, l'accès est également autorisé en deuxième année de l'ENSEEIH (semestre 7 du cursus d'études supérieures) à des étudiants titulaires d'une première année de Master, ou d'un diplôme étranger équivalent, pour un cycle de 4 semestres (2 années) d'études conduisant à l'obtention du diplôme d'ingénieur (5% environ de l'effectif de 2ème année).

3.3.5 Le même cursus, conduisant au diplôme d'ingénieur, peut également être suivi en alternance sous statut apprenti (20 élèves environ par an).

# Programme

## Organisation

L'organisation des études sous statut étudiant (FISE) est assurée sur la base d'un plein temps. Le volume est d'environ 400 heures encadrées par semestre en moyenne sur les 3 années du cycle ingénieur.

### Année CESURE Electronique-Génie électrique

### Ingénieur ENSEEIHT Electronique et Génie électrique (En-Ge) 1ère année

#### Semestre 5 3EA-FISE

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>INTEGRATION ET PROBABILITES</b>	UE				5 crédits
Intégration	Matière				
Variable Complexe	Matière				
Probabilités	Matière				
Remise à Niveau AST	Matière				
Intégration	Matière				
Variable Complexe	Matière				
Probabilités	Matière				
Remise à Niveau AST	Matière				
<b>ALGORITHMIQUE, PROGRAMMATION ET ARCHI CALCULATEURS</b>	UE				5 crédits
Algorithmique et Programmation impérative	Matière				
Architecture et Programmation en assembleur	Matière				
Algorithmique et Programmation impérative	Matière				
Architecture et Programmation en assembleur	Matière				
<b>CONCEPTION DE SYSTEMES LOGIQUES</b>	UE				5 crédits
Approche théorique de la logique combinatoire, séquentielle	Matière				
Fonction logique et technologique	Matière				
BE Conception d'unités logiques séquentielles-combinatoires	Matière				
Approche théorique de la logique combinatoire, séquentielle	Matière				
Fonction logique et technologique	Matière				
BE Conception d'unités logiques séquentielles-combinatoires	Matière				
<b>BASES DES CIRCUITS</b>	UE				5 crédits
Méthodes d'analyse des circuits électriques	Matière				
Métrologie et circuits de puissance	Matière				
TP Circuits	Matière				
Méthodes d'analyse des circuits électriques	Matière				
Métrologie et circuits de puissance	Matière				

TP Circuits

**PHYSIQUE POUR EEEA**

Electromagnétisme  
Physique des matériaux  
Propagation dans les lignes  
Remise à niveau AST  
Electromagnétisme  
Physique des matériaux  
Propagation dans les lignes  
Remise à niveau AST

Matière

UE

5 crédits

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

**SOFT AND HUMAN SKILLS 1**

Professional Communication and English-S5-LV1  
LV2-1ère année  
Espagnol-S5  
Portugais-S5  
Chinois-S5  
Italien-S5  
Japonais-S5  
Russe-S5  
Allemand-S5  
FLE - S5  
LSF - S5  
EPS-S5  
Careers and Management - Sem.5

UE

5 crédits

Matière

Choix

Matière

**Semestre 6-3EA-FISE**

	<b>Nature</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>
<b>Elément selon finalité</b>	Choix				
OBJETS CONNECTES	UE				5 crédits
Objets connectés	Matière				
Complément de formation	UE				
Objets connectés	Matière				
Objets connectés	Matière				
AVION PLUS ELECTRIQUE	UE				5 crédits
Réseaux électrique de bord d'avion	Matière				
Structure de base de la conversion C/A et A/C	Matière				
Conversion électromécanique	Matière				
Réseaux électrique de bord d'avion	Matière				
Structure de base de la conversion C/A et A/C	Matière				
Conversion électromécanique	Matière				
INTRODUCTION AUX TELECOMMUNICATIONS	UE				5 crédits
Introduction aux Communications Numériques	Matière				
Introduction aux réseaux	Matière				
Introduction aux Communications Numériques	Matière				

Introduction aux réseaux	Matière	
<b>OBJETS CONNECTES</b>	UE	5 crédits
Objets connectés	Matière	
Complément de formation	UE	
Objets connectés	Matière	
Objets connectés	Matière	
<b>AVION PLUS ELECTRIQUE</b>	UE	5 crédits
Réseaux électrique de bord d'avion	Matière	
Structure de base de la conversion C/A et A/C	Matière	
Conversion électromécanique	Matière	
Réseaux électrique de bord d'avion	Matière	
Structure de base de la conversion C/A et A/C	Matière	
Conversion électromécanique	Matière	
<b>INTRODUCTION AUX TELECOMMUNICATIONS</b>	UE	5 crédits
Introduction aux Communications Numériques	Matière	
Introduction aux réseaux	Matière	
Introduction aux Communications Numériques	Matière	
Introduction aux réseaux	Matière	
<b>ANALYSE NUMERIQUE ET STATISTIQUES</b>	UE	5 crédits
Calcul différentiel et optimisation	Matière	
Résolution d'EDP par différences finies et algorithmes d'EDO	UE	
Statistiques	Matière	
Remise à Niveau AST	Matière	
Résolution d'EDP par différences finies	Matière	
Calcul différentiel et optimisation	Matière	
Statistiques	Matière	
Remise à Niveau AST	Matière	
Résolution d'EDP par différences finies	Matière	
<b>SIGNAL ET AUTOMATIQUE</b>	UE	5 crédits
Traitement du Signal	Matière	
Traitement Numérique du Signal	Matière	
Automatique des systèmes linéaires continus	Matière	
Traitement du Signal	Matière	
Traitement Numérique du Signal	Matière	
Automatique des systèmes linéaires continus	Matière	
<b>CIRCUITS ELECTRIQUES ET SYSTEMES</b>	UE	5 crédits
Modélisation par analogies physiques et analyse	Matière	
Amplificateur opérationnel et compensation	Matière	
Matlère selon Finalité	Choix	
Finalité Acquisition : Montages amplificateurs Avancés	Matière	
Finalité Energie:Circuits Magnét. et modélisation réluctance	Matière	
Finalité Acquisition : Montages amplificateurs Avancés	Matière	
Modélisation des Circuits Magnétiques	Matière	
Modélisation par analogies physiques et analyse	Matière	
Amplificateur opérationnel et compensation	Matière	

Matière selon Finalité	Choix	
Finalité Acquisition : Montages amplificateurs Avancés	Matière	
Finalité Energie: Circuits Magnét. et modélisation réluctance	Matière	
Finalité Acquisition : Montages amplificateurs Avancés	Matière	
Modélisation des Circuits Magnétiques	Matière	
<b>COMPOSANTS ET ARCHITECTURES</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Physique du semiconducteur et jonction PN	Matière	
Transistors de signal et composants de puissance	Matière	
Matière selon Finalité	Choix	
Finalité Acquisition : Montages amplificateurs transistors	Matière	
Finalité Energie : Introduction à la conversion statique	Matière	
Finalité Acquisition : Montages amplificateurs transistors	Matière	
Finalité Energie : Introduction à la conversion statique	Matière	
Physique du semiconducteur et jonction PN	Matière	
Transistors de signal et composants de puissance	Matière	
Matière selon Finalité	Choix	
Finalité Acquisition : Montages amplificateurs transistors	Matière	
Finalité Energie : Introduction à la conversion statique	Matière	
Finalité Acquisition : Montages amplificateurs transistors	Matière	
Finalité Energie : Introduction à la conversion statique	Matière	

## Ingenieur ENSEEIHT Electronique et Génie électrique (En-Ge) 2ème année

### Sem 7 3EA Parc. Programme Insertion Méthodologique (PIM)

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Choix de Parcours-3EA N+I</b>	<b>Bloc</b>				
ARCHITECTURES ET DEVELOPPEMENT DE SYSTEMES INFORMATIQUES	UE				5 crédits
Conception et Programmation Orientée-Objet	Matière				
Principe des Systèmes d'Exploitation	Matière				
Architecture des Calculateurs	Matière				
Conception et Programmation Orientée-Objet	Matière				
Principe des Systèmes d'Exploitation	Matière				
Architecture des Calculateurs	Matière				
SYNTHESE ET CONCEPTION DES CVS	UE				
Approches énergét. de la conception des Convert. Stat.(CVS)	Matière				
Projet conception CVS	Matière				
Approches énergét. de la conception des Convert. Stat.(CVS)	Matière				
Projet conception CVS	Matière				
MACHINES ELECTRIQUES	UE				
Modélisation électromagnétique des machines	Matière				
Dimensionnement de Systèmes électromécaniques	UE				
Méthodes de dimensionnement et outils analytiques pour l'ing	Matière				
Modélisation électromagnétique des machines	Matière				
Méthodes de dimensionnement et outils analytiques pour l'ing	Matière				

RESEAUX ELECTRIQUES	UE	
Energie d'aujourd'hui et demain	Matière	
Technologie de l'énergie électrique	Matière	
Réseau de transport de l'énergie électrique	Matière	
Modulation et filtrage des onduleurs de tension	Matière	
Energie d'aujourd'hui et demain	Matière	
Technologie de l'énergie électrique	Matière	
Réseau de transport de l'énergie électrique	Matière	
Modulation et filtrage des onduleurs de tension	Matière	
AUTOMATIQUE DES SYSTEMES LINEAIRES	UE	
Identification	Matière	
Systèmes échantillonnés	Matière	
Synthèse de correcteurs et architectures de commande	Matière	
TP Automatique	Matière	
Identification	Matière	
Systèmes échantillonnés	Matière	
Synthèse de correcteurs et architectures de commande	Matière	
TP Automatique	Matière	
ANALOGIQUE RF	UE	5 crédits
Circuits Actifs RF	Matière	
PLL et Oscillateurs	Matière	
Filtrage analogique	Matière	
TP Advanced Design System (ADS)	Matière	
Circuits Actifs RF	Matière	
PLL et Oscillateurs	Matière	
Filtrage analogique	Matière	
TP Advanced Design System (ADS)	Matière	
ANALOGIQUE BF	UE	5 crédits
Classes d'amplification	Matière	
Projet Analogique	Matière	
Classes d'amplification	Matière	
Projet Analogique	Matière	
NUMERIQUE	UE	5 crédits
VHDL	Matière	
Chaine d'instrumentation	Matière	
VHDL	Matière	
Chaine d'instrumentation	Matière	
PROPAGATION ELECTROMAGNETIQUE	UE	5 crédits
Propagation guidée	Matière	
Circuits passifs Idéaux	Matière	
Lignes de transmission	Matière	
Propagation guidée	Matière	
Circuits passifs Idéaux	Matière	
Lignes de transmission	Matière	
TRAITEMENT DE L'INFORMATION	UE	5 crédits
Signaux aléatoires	Matière	

Programmation Orientée Objet (POO)	Matière	
Microprocesseur	Matière	
Signaux aléatoires	Matière	
Programmation Orientée Objet (POO)	Matière	
Microprocesseur	Matière	
<b>INFORMATIQUE ET FILTRAGE ANALOGIQUE</b>	UE	5 crédits
Filtrage analogique	Matière	
Programmation Orientée Objet (POO)	Matière	
Fiabilité des calculs numériques	Matière	
Filtrage analogique	Matière	
Programmation Orientée Objet (POO)	Matière	
Fiabilité des calculs numériques	Matière	
<b>CALCUL SCIENTIFIQUE 3EA</b>	UE	5 crédits
Signaux aléatoires	Matière	
Expériences Numériques de MKF-FLUENT & Star-CD	Matière	
Méthodes Numériques pour les EDP	Matière	
Signaux aléatoires	Matière	
Analyse Numérique	Matière	
Méthodes Numériques pour les EDP	Matière	
<b>CALCUL SCIENTIFIQUE 2</b>	UE	5 crédits
Expériences Numériques de MKF-FLUENT & Star-CD	Matière	
Méthodes Numériques pour les EDP	Matière	
Processus Stochastiques	Matière	
<b>Parcours N+I ACISE</b>	Choix	
<b>ARCHITECTURES ET DEVELOPPEMENT DE SYSTEMES INFORMATIQUES</b>	UE	5 crédits
Conception et Programmation Orientée-Objet	Matière	
Principe des Systèmes d'Exploitation	Matière	
Architecture des Calculateurs	Matière	
Conception et Programmation Orientée-Objet	Matière	
Principe des Systèmes d'Exploitation	Matière	
Architecture des Calculateurs	Matière	
<b>RESEAUX ELECTRIQUES</b>	UE	
Energie d'aujourd'hui et demain	Matière	
Technologie de l'énergie électrique	Matière	
Réseau de transport de l'énergie électrique	Matière	
Modulation et filtrage des onduleurs de tension	Matière	
Energie d'aujourd'hui et demain	Matière	
Technologie de l'énergie électrique	Matière	
Réseau de transport de l'énergie électrique	Matière	
Modulation et filtrage des onduleurs de tension	Matière	
<b>AUTOMATIQUE DES SYSTEMES LINEAIRES</b>	UE	
Identification	Matière	
Systèmes échantillonnés	Matière	
Synthèse de correcteurs et architectures de commande	Matière	
TP Automatique	Matière	
Identification	Matière	

Systèmes échantillonnés	Matière
Synthèse de correcteurs et architectures de commande	Matière
TP Automatique	Matière
Parcours N+I CERE	Choix
SYNTHESE ET CONCEPTION DES CVS	UE
Approches énergét. de la conception des Convert. Stat.(CVS)	Matière
Projet conception CVS	Matière
Approches énergét. de la conception des Convert. Stat.(CVS)	Matière
Projet conception CVS	Matière
RESEAUX ELECTRIQUES	UE
Energie d'aujourd'hui et demain	Matière
Technologie de l'énergie électrique	Matière
Réseau de transport de l'énergie électrique	Matière
Modulation et filtrage des onduleurs de tension	Matière
Energie d'aujourd'hui et demain	Matière
Technologie de l'énergie électrique	Matière
Réseau de transport de l'énergie électrique	Matière
Modulation et filtrage des onduleurs de tension	Matière
AUTOMATIQUE DES SYSTEMES LINEAIRES	UE
Identification	Matière
Systèmes échantillonnés	Matière
Synthèse de correcteurs et architectures de commande	Matière
TP Automatique	Matière
Identification	Matière
Systèmes échantillonnés	Matière
Synthèse de correcteurs et architectures de commande	Matière
TP Automatique	Matière
Parcours N+I EMA	Choix
SYNTHESE ET CONCEPTION DES CVS	UE
Approches énergét. de la conception des Convert. Stat.(CVS)	Matière
Projet conception CVS	Matière
Approches énergét. de la conception des Convert. Stat.(CVS)	Matière
Projet conception CVS	Matière
MACHINES ELECTRIQUES	UE
Modélisation électromagnétique des machines	Matière
Dimensionnement de Systèmes électromécaniques	UE
Méthodes de dimensionnement et outils analytiques pour l'ing	Matière
Modélisation électromagnétique des machines	Matière
Méthodes de dimensionnement et outils analytiques pour l'ing	Matière
AUTOMATIQUE DES SYSTEMES LINEAIRES	UE
Identification	Matière
Systèmes échantillonnés	Matière
Synthèse de correcteurs et architectures de commande	Matière
TP Automatique	Matière
Identification	Matière
Systèmes échantillonnés	Matière

Synthèse de correcteurs et architectures de commande	Matière	
TP Automatique	Matière	
Parcours N+i IATI	Choix	
ANALOGIQUE BF	UE	5 crédits
Classes d'amplification	Matière	
Projet Analogique	Matière	
Classes d'amplification	Matière	
Projet Analogique	Matière	
NUMERIQUE	UE	5 crédits
VHDL	Matière	
Chaîne d'instrumentation	Matière	
VHDL	Matière	
Chaîne d'instrumentation	Matière	
TRAITEMENT DE L'INFORMATION	UE	5 crédits
Signaux aléatoires	Matière	
Programmation Orientée Objet (POO)	Matière	
Microprocesseur	Matière	
Signaux aléatoires	Matière	
Programmation Orientée Objet (POO)	Matière	
Microprocesseur	Matière	
Parcours N+i InSYS	Choix	
ANALOGIQUE RF N+i	UE	5 crédits
Circuits Actifs RF	Matière	
PLL et Oscillateurs	Matière	
Filtrage analogique	Matière	
TP Advanced Design System (ADS)	Matière	
Lignes de transmission	Matière	
ANALOGIQUE BF	UE	5 crédits
Classes d'amplification	Matière	
Projet Analogique	Matière	
Classes d'amplification	Matière	
Projet Analogique	Matière	
NUMERIQUE	UE	5 crédits
VHDL	Matière	
Chaîne d'instrumentation	Matière	
VHDL	Matière	
Chaîne d'instrumentation	Matière	
Parcours N+i PN	Choix	
UE EN N+i	UE	5 crédits
Propagation guidée	Matière	
Lignes de transmission	Matière	
Programmation Orientée Objet (POO)	Matière	
CALCUL SCIENTIFIQUE 3EA N+i	UE	5 crédits
Fiabilité des calculs numériques	Matière	
Modélisation et simulation électro-magnéto-thermique	Matière	
Méthodes Numériques pour les EDP	Matière	

MODELISATION DES MACHINES ELECTRIQUES & SIMULATION NUMERIQUE	UE	5 crédits
Modélisation électromagnétique des machines	Matière	
Expériences numériques	Matière	
Parcours N+I SysCom	Choix	
ANALOGIQUE RF	UE	5 crédits
Circuits Actifs RF	Matière	
PLL et Oscillateurs	Matière	
Filtrage analogique	Matière	
TP Advanced Design System (ADS)	Matière	
Circuits Actifs RF	Matière	
PLL et Oscillateurs	Matière	
Filtrage analogique	Matière	
TP Advanced Design System (ADS)	Matière	
PROPAGATION ELECTROMAGNETIQUE	UE	5 crédits
Propagation guidée	Matière	
Circuits passifs Idéaux	Matière	
Lignes de transmission	Matière	
Propagation guidée	Matière	
Circuits passifs Idéaux	Matière	
Lignes de transmission	Matière	
TRAITEMENT DE L'INFORMATION	UE	5 crédits
Signaux aléatoires	Matière	
Programmation Orientée Objet (POO)	Matière	
Microprocesseur	Matière	
Signaux aléatoires	Matière	
Programmation Orientée Objet (POO)	Matière	
Microprocesseur	Matière	
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS</b>	<b>UE</b>	
Professional Communication and English -Lv1-Sem.7	Matière	
LV2-2ème Année-S7	Bloc	
Espagnol-S7	Matière	
Portugais-S7	Matière	
Chinois-S7	Matière	
Italien-S7	Matière	
Japonais-S7	Matière	
Russe-S7	Matière	
Allemand-S7	Matière	
FLE - S7	Matière	
LSF - S7	Matière	
EPS-2A-Sem.7	Matière	
Careers and Management-S7	Matière	
<b>FRANCAIS LANGUE ETRANGERE (FLE (PIM))</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Français Langue Etrangère (FLE (PIM))	Matière	
<b>PROJET FLE (PIM)</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Projet FLE (PIM)	Matière	

Sem 8 3EA Spé. Elect Parc. Systèmes Electromag. Com.(SysCOM)

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>MATHEMATIQUES APPLIQUEES</b>	UE				5 crédits
Algèbre linéaire avancée	Matière				
Analyse hilbertienne	Matière				
Elément finis pour l'électromagnétisme	Matière				
Programmation pour le calcul scientifique	Matière				
Algèbre linéaire avancée	Matière				
Analyse hilbertienne	Matière				
Optimisation sous contraintes	Matière				
<b>PHENOMENES PHYSIQUES ET MODELISATIONS</b>	UE				5 crédits
Analyse physique de structures guidantes	Matière				
Projet Modélisation de structures en EM	Matière				
Rayonnement électromagnétique et antennes	Matière				
Analyse physique de structures guidantes	Matière				
Projet Modélisation de structures en EM	Matière				
Rayonnement électromagnétique et antennes	Matière				
<b>CALCUL SCIENTIFIQUE ET OPTOELECTRONIQUE</b>	UE				5 crédits
Optoélectronique	Matière				
TP Optoélectronique	Matière				
Elément finis pour l'électromagnétisme	Matière				
Programmation pour le calcul scientifique	Matière				
<b>SYSTEMES NANOSATELLITES</b>	UE				5 crédits
Dimensionnement de Charge Utile	Matière				
Cubesat platform: an introduction	Matière				
<b>DISPOSITIFS HYPERFREQUENCES</b>	UE				5 crédits
TP Hyperfréquences	Matière				
Projet Hyperfréquence	Matière				
Antennes planaires et ouvertures rayonnantes	Matière				
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 4</b>	UE				5 crédits
Professional Communication and English-Sem.8	Matière				
LV2-2è Année-Sem.8	Choix				
Espagnol-S8	Matière				
Portugais-S8	Matière				
Chinois-S8	Matière				
Italien-S8	Matière				
Japonais-S8	Matière				
Russe-S8	Matière				
Allemand-S8	Matière				
FLE - S8	Matière				
LSF - S8	Matière				
EPS-2A-Sem.8	Matière				
Careers and Management - Sem.8	Choix				

Leadership  
Entrepreneurship  
Citizenship  
Managership-S8

Matière  
Matière  
Matière  
Matière

## Sem 8 3EA Spé Elect-Parc. IATI

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Choix Approfondissement IATI Semestre 8</b>	<b>Bloc</b>				
Approfondissement SIA Semestre 8	Choix				
SIGNAL-METHODES AVANCEES PARC. SIA	UE				5 crédits
Représentation et analyse des signaux	Matière				
Filtrage optimal	Matière				
Analyse multivariée	Matière				
Problèmes inverses	Matière				
FONDEMENT DE L'IA	UE				5 crédits
Théorie de l'information	Matière				
Introduction au deep learning	Matière				
Statistique - méthodes avancées	Matière				
Statistiques computationnelles	Matière				
Approfondissement TSE	Choix				
SIGNAL-MET. AVANCEES TSE	UE				5 crédits
Représentation et analyse des signaux	Matière				
Filtrage optimal	Matière				
Analyse multivariée	Matière				
INTRODUCTION A L'IA	UE				5 crédits
Introduction au deep learning	Matière				
Cours introduction IA et cognition	Matière				
<b>MATHEMATIQUES APPLIQUEES</b>	<b>UE</b>				<b>5 crédits</b>
Algèbre linéaire avancée	Matière				
Analyse hilbertienne	Matière				
Elément finis pour l'électromagnétisme	Matière				
Programmation pour le calcul scientifique	Matière				
Algèbre linéaire avancée	Matière				
Analyse hilbertienne	Matière				
Optimisation sous contraintes	Matière				
<b>ARCHITECTURE DES SYSTEMES NUMERIQUES</b>	<b>UE</b>				<b>5 crédits</b>
Technologie FPGA	Matière				
DSP (InSYS)	Matière				
Conception synchrone des Systèmes Numériques	Matière				
<b>TRAITEMENT DE L'IMAGE ET MODELISATION</b>	<b>UE</b>				<b>5 crédits</b>
Projet Image	Matière				
Traitement d'images	Matière				
Modélisation	Matière				

**SOFT AND HUMAN SKILLS 4**

Professional Communication and English-Sem.8  
 LV2-2è Année-Sem.8  
 Espagnol-S8  
 Portugais-S8  
 Chinois-S8  
 Italien-S8  
 Japonais-S8  
 Russe-S8  
 Allemand-S8  
 FLE - S8  
 LSF - S8  
 EPS-2A-Sem.8  
 Careers and Management - Sem.8  
 Leadership  
 Entrepreneurship  
 Citizenship  
 Managership-S8

UE

5 crédits

Matière  
 Choix  
 Matière  
 Choix  
 Matière  
 Matière  
 Matière  
 Matière

**Sem 8 3EA Spé. Elect-Parc. Intégration de Systèmes (InSYS)**

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>ARCHITECTURE DES SYSTEMES NUMERIQUES</b>	UE				5 crédits
Technologie FPGA	Matière				
DSP (InSYS)	Matière				
Conception synchrone des Systèmes Numériques	Matière				
Technologie FPGA	Matière				
DSP (InSYS)	Matière				
Conception synchrone des Systèmes Numériques	Matière				
Vérification	Matière				
<b>DU SILICIUM AU CIRCUIT INTEGRE</b>	UE				5 crédits
Du Silicium au circuit intégré	Matière				
Du Silicium au circuit intégré	Matière				
<b>HYPERFREQUENCES</b>	UE				5 crédits
HFSS	Matière				
Projet Antennes	Matière				
TP Hyperfréquences	Matière				
Projet Hyperfréquence	Matière				
<b>CIRCUIT ET OPTOELECTRONIQUE</b>	UE				5 crédits
Circuits intégrés analogiques	Matière				
Optoélectronique	Matière				
TP Optoélectronique	Matière				
<b>SYSTEMES NANOSATELLITES</b>	UE				5 crédits
Dimensionnement de Charge Utile	Matière				

Cubesat platform: an introduction	Matière				
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 4</b>	<b>UE</b>				<b>5 crédits</b>
Professional Communication and English-Sem.8	Matière				
LV2-2è Année-Sem.8	Choix				
Espagnol-S8	Matière				
Portugais-S8	Matière				
Chinois-S8	Matière				
Italien-S8	Matière				
Japonais-S8	Matière				
Russe-S8	Matière				
Allemand-S8	Matière				
FLE - S8	Matière				
LSF - S8	Matière				
EPS-2A-Sem.8	Matière				
Careers and Management - Sem.8	Choix				
Leadership	Matière				
Entrepreneurship	Matière				
Citizenship	Matière				
Managership-S8	Matière				

## Sem 8 3EA Spéc.Energie-Parc.Systèmes Automatiques Temps-Réel

	<b>Nature</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>
<b>SYSTEMES AUTOMATIQUES ET NON LINEAIRES</b>	<b>UE</b>				<b>5 crédits</b>
Espace d'état	Matière				
Systèmes non linéaires	Matière				
Commande non linéaire	Matière				
TP Automatique	Matière				
Espace d'état	Matière				
Systèmes non linéaires	Matière				
Commande non linéaire	Matière				
TP Automatique	Matière				
<b>COMMANDE NUMERIQUE</b>	<b>UE</b>				<b>5 crédits</b>
Commande numérique	Matière				
Projet Commande Numérique	Matière				
Automatismes industriels	Matière				
TP Automatismes	Matière				
Commande numérique	Matière				
Projet Commande Numérique	Matière				
Automatismes industriels	Matière				
TP Automatismes	Matière				
<b>ARCHITECTURES ET COMMANDES DES SYSTEMES ELECTRIQUES</b>	<b>UE</b>				<b>5 crédits</b>
Machines et applications	UE				
Commande des convertisseurs	Matière				
Commande des machines	Matière				

Projet chaîne de traction ZOE	Matière	
Commande des convertisseurs	Matière	
Commande des machines	Matière	
Projet chaîne de traction ZOE	Matière	
Dimensionnement moteur vh élec. / éléments concept° CVS-Machines	Matière	
<b>SYSTEMES A EVENEMENTS DISCRETS ET ECHANTILLONNES</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Commande Polynomiale	Matière	
Graphes et Ordonnancement	Matière	
Identification (méthodes récursives)	Matière	
TP Automatique	Matière	
Réseau de Pétri	Matière	
Commande Polynomiale	Matière	
Graphes et Ordonnancement	Matière	
Identification (méthodes récursives)	Matière	
TP Automatique	Matière	
Réseau de Pétri	Matière	
<b>INGENIERIE DES RESEAUX ET DES SYSTEMES TEMPS-REELS</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Systèmes Informatiques Distribués	Matière	
Réseaux industriels	Matière	
Systèmes Temps réels	Matière	
Systèmes Informatiques Distribués	Matière	
Réseaux industriels	Matière	
Systèmes Temps réels	Matière	
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 4</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Professional Communication and English-Sem.8	Matière	
LV2-2è Année-Sem.8	Choix	
Espagnol-S8	Matière	
Portugais-S8	Matière	
Chinois-S8	Matière	
Italien-S8	Matière	
Japonais-S8	Matière	
Russe-S8	Matière	
Allemand-S8	Matière	
FLE - S8	Matière	
LSF - S8	Matière	
EPS-2A-Sem.8	Matière	
Careers and Management - Sem.8	Choix	
Leadership	Matière	
Entrepreneurship	Matière	
Citizenship	Matière	
Managership-S8	Matière	

## Sem 8 3EA Spécialité Energie -Parcours Systèmes Mécatronique

Nature	CM	TD	TP	Crédits
--------	----	----	----	---------

<b>SYSTEMES AUTOMATIQUES ET NON LINEAIRES</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Espace d'état	Matière	
Systèmes non linéaires	Matière	
Commande non linéaire	Matière	
TP Automatique	Matière	
Espace d'état	Matière	
Systèmes non linéaires	Matière	
Commande non linéaire	Matière	
TP Automatique	Matière	
<b>COMMANDE NUMERIQUE</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Commande numérique	Matière	
Projet Commande Numérique	Matière	
Automatismes industriels	Matière	
TP Automatismes	Matière	
Commande numérique	Matière	
Projet Commande Numérique	Matière	
Automatismes industriels	Matière	
TP Automatismes	Matière	
<b>ARCHITECTURES ET COMMANDES DES SYSTEMES ELECTRIQUES</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Machines et applications	UE	
Commande des convertisseurs	Matière	
Commande des machines	Matière	
Projet chaine de traction ZOE	Matière	
Commande des convertisseurs	Matière	
Commande des machines	Matière	
Projet chaine de traction ZOE	Matière	
Dimensionnement moteur vh élec. / élémnts concept° CVS-Machines	Matière	
<b>MATERIAUX POUR L'ACTIONNEMENT</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Matériaux	Matière	
Applications des matériaux intelligents	UE	
Matériaux Intelligent électroactifs	Matière	
Méthodes éléments finis	Matière	
Approche Lagrangienne des systèmes électromécaniques	Matière	
Matériaux	Matière	
Matériaux Intelligent électroactifs	Matière	
Méthodes éléments finis	Matière	
Approche Lagrangienne des systèmes électromécaniques	Matière	
<b>OUTILS ANALYTIQUES ET PHYSIQUE DE LA MECATRONIQUE</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Optimisation et conception optimale des systèmes	Matière	
Conception optimale d'un actionneur pour tuyère de fusée	Matière	
Modélisation des syst. électromagnétiques P/calcul analytique	Matière	
Modélisation analytiques alternatives du champs	UE	
Thermique et Mécanique des fluides	Matière	
Optimisation et conception optimale des systèmes	Matière	

Conception optimale d'un actionneur pour tuyère de fusée  
Modélisation des syst. électromagnétiques P/calcul analytique  
Thermique et Mécanique des fluides

Matière  
Matière  
Matière

UE

5 crédits

**SOFT AND HUMAN SKILLS 4**

Professional Communication and English-Sem.8  
LV2-2è Année-Sem.8

Matière  
Choix

Espagnol-S8

Matière

Portugais-S8

Matière

Chinois-S8

Matière

Italien-S8

Matière

Japonais-S8

Matière

Russe-S8

Matière

Allemand-S8

Matière

FLE - S8

Matière

LSF - S8

Matière

EPS-2A-Sem.8

Matière

Careers and Management - Sem.8

Choix

Leadership

Matière

Entrepreneurship

Matière

Citizenship

Matière

Managership-S8

Matière

**Sem 8 3EA Spécialité Energie-Parc. Systèmes Elect.du Futur**

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>SYSTEMES AUTOMATIQUES ET NON LINEAIRES</b>	UE				5 crédits
Espace d'état	Matière				
Systèmes non linéaires	Matière				
Commande non linéaire	Matière				
TP Automatique	Matière				
Espace d'état	Matière				
Systèmes non linéaires	Matière				
Commande non linéaire	Matière				
TP Automatique	Matière				
<b>COMMANDE NUMERIQUE</b>	UE				5 crédits
Commande numérique	Matière				
Projet Commande Numérique	Matière				
Automatismes industriels	Matière				
TP Automatismes	Matière				
Commande numérique	Matière				
Projet Commande Numérique	Matière				
Automatismes industriels	Matière				
TP Automatismes	Matière				
<b>ARCHITECTURES ET COMMANDES DES SYSTEMES ELECTRIQUES</b>	UE				5 crédits
Machines et applications	UE				

Commande des convertisseurs	Matière			
Commande des machines	Matière			
Projet chaine de traction ZOE	Matière			
Commande des convertisseurs	Matière			
Commande des machines	Matière			
Projet chaine de traction ZOE	Matière			
Dimensionnement moteur vh élec. / élémnts concept° CVS-Machines	Matière			
<b>MISE EN OEUVRE CELLULES DE COMMUTATION</b>	<b>UE</b>			<b>5 crédits</b>
Mécanismes de Commutation dans les CVS	Matière			
Thermique	Matière			
Projet commande rapprochée des CVS	Matière			
Mécanismes de Commutation dans les CVS	Matière			
Thermique	Matière			
Projet commande rapprochée des CVS	Matière			
<b>ENERGIES RENOUVELABLES ET FACTS</b>	<b>UE</b>			<b>5 crédits</b>
Introduction aux FACTS	Matière			
Energie renouvelables : éolien et photovoltaïque	Matière			
Introduction aux FACTS	Matière			
Energie renouvelables : éolien et photovoltaïque	Matière			
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 4</b>	<b>UE</b>			<b>5 crédits</b>
Professional Communication and English-Sem.8	Matière			
LV2-2è Année-Sem.8	Choix			
Espagnol-S8	Matière			
Portugais-S8	Matière			
Chinois-S8	Matière			
Italien-S8	Matière			
Japonais-S8	Matière			
Russe-S8	Matière			
Allemand-S8	Matière			
FLE - S8	Matière			
LSF - S8	Matière			
EPS-2A-Sem.8	Matière			
Careers and Management - Sem.8	Choix			
Leadership	Matière			
Entrepreneurship	Matière			
Citizenship	Matière			
Managership-S8	Matière			

## Sem 8 3EA Spécialité En.et Elec.-Parc. Physique Numérique

	<b>Nature</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>
<b>MATHEMATIQUES APPLIQUEES</b>	<b>UE</b>				<b>5 crédits</b>
Algèbre linéaire avancée	Matière				
Analyse hilbertienne	Matière				
Éléments finis pour l'électromagnétisme	Matière				

Programmation pour le calcul scientifique	Matière	
Algèbre linéaire avancée	Matière	
Analyse hilbertienne	Matière	
Optimisation sous contraintes	Matière	
<b>PHENOMENES PHYSIQUES ET MODELISATIONS</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Analyse physique de structures guidantes	Matière	
Projet Modélisation de structures en EM	Matière	
Rayonnement électromagnétique et antennes	Matière	
Analyse physique de structures guidantes	Matière	
Projet Modélisation de structures en EM	Matière	
Rayonnement électromagnétique et antennes	Matière	
<b>PROJETS NUMERIQUES</b>	<b>UE</b>	
Projet numérique	Matière	
<b>MECATRONIQUE</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Matériaux	Matière	
Matériaux Intelligent électroactifs	Matière	
Modélisation des syst. électromagnétiques P/calcul analytique	Matière	
Thermique et Mécanique des fluides	Matière	
<b>CALCUL SCIENTIFIQUE</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Simulation numérique en optique	Matière	
Conception optimale d'un actionneur pour tuyère de fusée	Matière	
Elément finis pour l'électromagnétisme	Matière	
Programmation pour le calcul scientifique	Matière	
Analyse numérique 2	Matière	
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 4</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Professional Communication and English-Sem.8	Matière	
LV2-2è Année-Sem.8	Choix	
Espagnol-S8	Matière	
Portugais-S8	Matière	
Chinois-S8	Matière	
Italien-S8	Matière	
Japonais-S8	Matière	
Russe-S8	Matière	
Allemand-S8	Matière	
FLE - S8	Matière	
LSF - S8	Matière	
EPS-2A-Sem.8	Matière	
Careers and Management - Sem.8	Choix	
Leadership	Matière	
Entrepreneurship	Matière	
Citizenship	Matière	
Managership-S8	Matière	

Semestre 7 3EA FISE Parcours - EEES

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>PROPAGATION ELECTROMAGNETIQUE</b>	UE				5 crédits
Propagation guidée	Matière				
Circuits passifs Idéaux	Matière				
Lignes de transmission	Matière				
Propagation guidée	Matière				
Circuits passifs Idéaux	Matière				
Lignes de transmission	Matière				
<b>INFORMATIQUE ET FILTRAGE ANALOGIQUE</b>	UE				5 crédits
Filtrage analogique	Matière				
Programmation Orientée Objet (POO)	Matière				
Fiabilité des calculs numériques	Matière				
Filtrage analogique	Matière				
Programmation Orientée Objet (POO)	Matière				
Fiabilité des calculs numériques	Matière				
<b>CALCUL SCIENTIFIQUE 3EA</b>	UE				5 crédits
Signaux aléatoires	Matière				
Expériences Numériques de MKF-FLUENT & Star-CD	Matière				
Méthodes Numériques pour les EDP	Matière				
Signaux aléatoires	Matière				
Analyse Numérique	Matière				
Méthodes Numériques pour les EDP	Matière				
<b>COMPOSANTS DE PUISSANCE ET MECATRONIQUE</b>	UE				5 crédits
Méthodes de dimensionnement et outils analytiques pour l'ing	Matière				
Modélisation et simulation électro-magnéto-thermique	Matière				
<b>MODELISATION DES MACHINES ELECTRIQUES &amp; SIMULATION NUMERIQUE</b>	UE				5 crédits
Modélisation électromagnétique des machines	Matière				
Expériences numériques	Matière				
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS</b>	UE				
Professional Communication and English -Lv1 -Sem.7	Matière				
LV2-2ème Année-S7	Bloc				
Espagnol-S7	Matière				
Portugais-S7	Matière				
Chinois-S7	Matière				
Italien-S7	Matière				
Japonais-S7	Matière				
Russe-S7	Matière				
Allemand-S7	Matière				
FLE - S7	Matière				
LSF - S7	Matière				
EPS-2A-Sem.7	Matière				
Careers and Management-S7	Matière				

## Semestre 7 3EA FISE Parcours Electronique

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>ANALOGIQUE RF</b>	UE				5 crédits
Circuits Actifs RF	Matière				
PLL et Oscillateurs	Matière				
Filtrage analogique	Matière				
TP Advanced Design System (ADS)	Matière				
Circuits Actifs RF	Matière				
PLL et Oscillateurs	Matière				
Filtrage analogique	Matière				
TP Advanced Design System (ADS)	Matière				
<b>ANALOGIQUE BF</b>	UE				5 crédits
Classes d'amplification	Matière				
Projet Analogique	Matière				
Classes d'amplification	Matière				
Projet Analogique	Matière				
<b>NUMERIQUE</b>	UE				5 crédits
VHDL	Matière				
Chaîne d'instrumentation	Matière				
VHDL	Matière				
Chaîne d'instrumentation	Matière				
<b>PROPAGATION ELECTROMAGNETIQUE</b>	UE				5 crédits
Propagation guidée	Matière				
Circuits passifs Idéaux	Matière				
Lignes de transmission	Matière				
Propagation guidée	Matière				
Circuits passifs Idéaux	Matière				
Lignes de transmission	Matière				
<b>TRAITEMENT DE L'INFORMATION</b>	UE				5 crédits
Signaux aléatoires	Matière				
Programmation Orientée Objet (POO)	Matière				
Microprocesseur	Matière				
Signaux aléatoires	Matière				
Programmation Orientée Objet (POO)	Matière				
Microprocesseur	Matière				
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS</b>	UE				
Professional Communication and English -Lv1 -Sem.7	Matière				
LV2-2ème Année-S7	Bloc				
Espagnol-S7	Matière				
Portugais-S7	Matière				
Chinois-S7	Matière				
Italien-S7	Matière				
Japonais-S7	Matière				

Russe-S7	Matière
Allemand-S7	Matière
FLE - S7	Matière
LSF - S7	Matière
EPS-2A-Sem.7	Matière
Careers and Management-S7	Matière

## Semestre 7 3EA FISE Parcours Energie

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>ARCHITECTURES ET DEVELOPPEMENT DE SYSTEMES INFORMATIQUES</b>	UE				5 crédits
Conception et Programmation Orientée-Objet	Matière				
Principe des Systèmes d'Exploitation	Matière				
Architecture des Calculateurs	Matière				
Conception et Programmation Orientée-Objet	Matière				
Principe des Systèmes d'Exploitation	Matière				
Architecture des Calculateurs	Matière				
<b>SYNTHESE ET CONCEPTION DES CVS</b>	UE				
Approches énergét. de la conception des Convert. Stat.(CVS)	Matière				
Projet conception CVS	Matière				
Approches énergét. de la conception des Convert. Stat.(CVS)	Matière				
Projet conception CVS	Matière				
<b>MACHINES ELECTRIQUES</b>	UE				
Modélisation électromagnétique des machines	Matière				
Dimensionnement de Systèmes électromécaniques	UE				
Méthodes de dimensionnement et outils analytiques pour l'ing	Matière				
Modélisation électromagnétique des machines	Matière				
Méthodes de dimensionnement et outils analytiques pour l'ing	Matière				
<b>RESEAUX ELECTRIQUES</b>	UE				
Energie d'aujourd'hui et demain	Matière				
Technologie de l'énergie électrique	Matière				
Réseau de transport de l'énergie électrique	Matière				
Modulation et filtrage des onduleurs de tension	Matière				
Energie d'aujourd'hui et demain	Matière				
Technologie de l'énergie électrique	Matière				
Réseau de transport de l'énergie électrique	Matière				
Modulation et filtrage des onduleurs de tension	Matière				
<b>AUTOMATIQUE DES SYSTEMES LINEAIRES</b>	UE				
Identification	Matière				
Systèmes échantillonnés	Matière				
Synthèse de correcteurs et architectures de commande	Matière				
TP Automatique	Matière				
Identification	Matière				
Systèmes échantillonnés	Matière				

Synthèse de correcteurs et architectures de commande  
TP Automatique

Matière  
Matière

**SOFT AND HUMAN SKILLS**

UE

Professional Communication and English -Lv1-Sem.7

Matière

LV2-2ème Année-S7

Bloc

Espagnol-S7

Matière

Portugais-S7

Matière

Chinois-S7

Matière

Italien-S7

Matière

Japonais-S7

Matière

Russe-S7

Matière

Allemand-S7

Matière

FLE - S7

Matière

LSF - S7

Matière

EPS-2A-Sem.7

Matière

Careers and Management-S7

Matière

## Ingénieur ENSEEIHT Electronique et Génie électrique (En-Ge) 3ème année

### Semestre 9 SN Parcours Systèmes Embarqués et IoT Critique

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>SHS SN Semestre 9</b>	UE				
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc				
Scientific English	Matière				
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix				
Anglais Clinique	Matière				
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière				
Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence	UE				
CHOIX Careers and Management SN S9	Choix				
Careers, Leadership et Management	Bloc				
IT and Computer Law (SN)	Matière				
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière				
IT and Computer Law (SN)	Matière				
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière				
Innovation-Entreprenariat - S9	Matière				
Entrepreneurship Project	Matière				
BEI / Corporate Project & Social Responsibility	Matière				
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc				
Scientific English	Matière				
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix				
Anglais Clinique	Matière				
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière				
IT and Computer Law (SN)	Matière				
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière				

CHOIX Careers and Management SN S9	Choix
Careers, Leadership et Management	Bloc
IT and Computer Law (SN)	Matière
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière
IT and Computer Law (SN)	Matière
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière
Innovation-Entreprenariat - S9	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
BEI / Corporate Project & Social Responsibility	Matière
<b>SYSTEMES TEMPS REELS (STR)</b>	<b>UE</b>
Systèmes et Ordonnancement Temps Réel	Matière
Langage pour le Temps Réel	Matière
Projet IoT Arduino	Matière
Participation Concours	UE
Systèmes et Ordonnancement Temps Réel	Matière
Langage pour le Temps Réel	Matière
Projet IoT Arduino	Matière
<b>RESEAUX EMBARQUES (REM)</b>	<b>UE</b>
Bus de terrain	Matière
Ethernet Temps Réel	Matière
Déploiement Réseaux Temps Réel	Matière
Bus de terrain	Matière
Ethernet Temps Réel	Matière
Déploiement Réseaux Temps Réel	Matière
<b>IoT INDUSTRIEL USINE DU FUTUR (IIOT)</b>	<b>UE</b>
Domaine d'Application de l'IoT Critique	Matière
Usine du Futur	Matière
Protocoles Sans Fil pour IoT Industriel	Matière
Synchronisation pour l'IoT Industriel	Matière
Domaine d'Application de l'IoT Critique	Matière
Usine du Futur	Matière
Protocoles Sans Fil pour IoT Industriel	Matière
Synchronisation pour l'IoT Industriel	Matière
<b>UE A CHOIX SELON FINALITE</b>	<b>UE</b>
Complex Graph Networks	Matière
Cybersecurity : introduction and practice	Matière
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière
Infrastructure for BigData	Matière
Compression et Multimédia	UE
Projet USRP par SILICOM	Matière
Data analysis 2 and classification	Matière
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière
Complex Graph Networks	Matière
Cybersecurity : introduction and practice	Matière

Infrastructure for cloud, big data and machine learning  
 Infrastructure for BigData  
 Compression et Multimédia  
 Projet USRP par SILICOM  
 Data analysis 2 and classification  
 Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul  
 Complex Graph Networks  
 Cybersecurity : introduction and practice  
 Infrastructure for cloud, big data and machine learning  
 Infrastructure for BigData  
 Projet USRP par SILICOM  
 Data analysis 2 and classification  
 Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul  
 Introduction to Reinforcement Learning  
 Image et Vision  
 Photographie numérique  
 Cloud Strategy  
 Numérique responsable

Matière  
 Matière  
 UE  
 Matière  
 Matière

UE

**VALIDATION DES SYSTEMES**

Sûreté de fonctionnement  
 Langages de spécialisation de systèmes  
 Technique de validation  
 Bus tolérants aux pannes  
 Sûreté de fonctionnement  
 Sûreté de fonctionnement  
 Langages de spécialisation de systèmes  
 Technique de validation  
 Bus tolérants aux pannes

Matière  
 Matière  
 Matière  
 Matière  
 UE  
 Matière  
 Matière  
 Matière  
 Matière

Sem. 9 3EA Parc Archi. de Com. et Info. P/System. Emb. (ACISE)

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>COMMANDE, FILTRAGE, DIAGNOSTIC DES SYSTEMES</b>	UE				5 crédits
Estimation filtrage	Matière				
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière				
Systèmes Multidimensionnels	Matière				
Estimation filtrage	Matière				
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière				
Systèmes Multidimensionnels	Matière				
<b>OPTIMISATION DES SYSTEMES ET LEUR COMMANDE</b>	UE				5 crédits
Commande robuste	Matière				
Commande optimale	Matière				
Optimisation combinatoire	Matière				
TER Opti	Matière				
Programmation linéaire et unimodularité.	Matière				

Optimisation continue	Matière	
Commande robuste	Matière	
Commande optimale	Matière	
Optimisation combinatoire	Matière	
TER Opti	Matière	
Programmation linéaire et unimodularité.	Matière	
Optimisation continue	Matière	
<b>MODELISATION, ANALYSE, SIMULATION DES SYSTEMES DISCRETS</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Modélisation et analyse des systèmes discrets	Matière	
Simulation des systèmes à événements discrets	Matière	
Planification et Ordonnancement	Matière	
Systèmes Dynamiques Hybrides	Matière	
TER Atelier Flexible	Matière	
Modélisation et analyse des systèmes discrets	Matière	
Simulation des systèmes à événements discrets	Matière	
Planification et Ordonnancement	Matière	
Systèmes Dynamiques Hybrides	Matière	
TER Atelier Flexible	Matière	
<b>SYSTEMES ASSERVIS AVANCES</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Commandes adaptatives et prédictives	Matière	
Systèmes aéronautiques	Matière	
Robotique : Modélisation et Commande	Matière	
TER Commande Avancée (ACISE)	Matière	
Commande de Systèmes électriques	Matière	
Commandes adaptatives et prédictives	Matière	
Systèmes aéronautiques	Matière	
Robotique : Modélisation et Commande	Matière	
TER Commande Avancée (ACISE)	Matière	
Commande de Systèmes électriques	Matière	
<b>SYSTEMES INFORMATIQUES CRITIQUES AVANCES</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Sécurité Informatique	Matière	
Sûreté de fonctionnement informatique	Matière	
Tests et Evaluation de la sûreté	Matière	
DEVELOPPEMENT SYSTEMES INFO CRITIQUES	Matière	
Sécurité Informatique	Matière	
Sûreté de fonctionnement informatique	Matière	
Tests et Evaluation de la sûreté	Matière	
DEVELOPPEMENT SYSTEMES INFO CRITIQUES	Matière	
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 3EA S9</b>	<b>UE</b>	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix	
Anglais Clinique	Matière	
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière	

CV Entretiens(3EA)	Matière
Recherche doc.(3EA)	Matière
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc
Scientific English	Matière
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix
Anglais Clinique	Matière
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière
CV Entretiens(3EA)	Matière
Recherche doc.(3EA)	Matière
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière

## Sem 9 3EA Parc. IATI

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Choix Approfondissement IATI Semestre 9</b>	Bloc				
Approfondissement SIA Semestre 9	Choix				
<b>IMAGE - APPLICATIONS</b>	UE				5 crédits
Imagerie computationnelle	Matière				
Imagerie médicale computationnelle	Matière				
Télé-détection	Matière				
<b>APPRENTISSAGE ET DECISION</b>	UE				5 crédits
Analyse de données	Matière				
Apprentissage non supervisé	Matière				
Apprentissage supervisé	Matière				
<b>VISION, REALITE AUGMENTEE ET APPLICATIONS</b>	UE				5 crédits
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière				
Réalité Augmentée	Matière				
Projet transversal	Matière				
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière				
Projet transversal	Matière				
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière				
Projet transversal	Matière				
Approfondissement TSE Semestre 9	Choix				
<b>SYSTEMES EMBARQUES</b>	UE				5 crédits
System on Chip	Matière				
Architecture et accélération matérielle pour le DL	Matière				
<b>IA ET CAPTEURS</b>	UE				5 crédits

Technologie de chaînes d'instrumentation intelligentes	Matière				
Projet Smart Sensor	Matière				
IA AVANCEE	UE				5 crédits
Apprentissage faiblement supervisé, RNN	Matière				
Data analysis 2 and classification	Matière				
<b>SIGNAL ET APPLICATIONS</b>	UE				5 crédits
Traitement d'antennes	Matière				
Traitement automatique de la parole	Matière				
Audio et musique	Matière				
Navigation par satellite	Matière				
<b>IA ET MATERIEL</b>	UE				5 crédits
Edge computing	Matière				
Conception de NN dédiés aux systèmes embarqués	Matière				
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 3EA S9</b>	UE				
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc				
Scientific English	Matière				
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix				
Anglais Clinique	Matière				
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière				
CV Entretiens(3EA)	Matière				
Recherche doc.(3EA)	Matière				
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix				
Entrepreneurship Project	Matière				
Corporate Project and Social Responsibility	Matière				
Entrepreneurship Project	Matière				
Corporate Project and Social Responsibility	Matière				
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc				
Scientific English	Matière				
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix				
Anglais Clinique	Matière				
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière				
CV Entretiens(3EA)	Matière				
Recherche doc.(3EA)	Matière				
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix				
Entrepreneurship Project	Matière				
Corporate Project and Social Responsibility	Matière				
Entrepreneurship Project	Matière				
Corporate Project and Social Responsibility	Matière				

## Sem 9 3EA Parc Systèmes Communicants Electromagnétiques

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Approfondissement SysCom</b>	Choix				
CIRCUITS RADIOFREQUENCE	UE				5 crédits
Equipement RF	Matière				

MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
<b>MODELISATION</b>	UE	5 crédits
Méthodes variationnelles pour la résolution des équations	Matière	
Physique des plasmas et applications	Matière	
Méthodes intégrales	Matière	
<b>PHENOMENES LIES A LA PROPAGATION ET RADAR</b>	UE	5 crédits
Propagation atmosphérique : impact et sondage du canal	UE	
Propagation réelle des ondes électromagnétiques	Matière	
Equipement radar	Matière	
Projet radar	Matière	
Propagation réelle des ondes électromagnétiques	Matière	
Projet radar	Matière	
Analyse Electromagnétique de la Diffraction/Equipement Radar	Matière	
<b>PHYSIQUE APPLIQUEE ET METHODES NUMERIQUES</b>	UE	5 crédits
Modèles Multiphysiques	Matière	
Electromagnetisme et dispositfs multi-échelles	Matière	
Electromagnétisme et nanoélectronique	Matière	
Synthèse de circuits électriques équivalents Hte Fréquence	Matière	
<b>SYSTEMES HAUTES FREQUENCES EMBARQUES</b>	UE	5 crédits
Internet des objets	Matière	
Capteurs Microondes et Optiques	Matière	
Composantset circuits optoélectroniques en HF	Matière	
Dispositifs passifs hyper en guide d'ondes	Matière	
<b>CIRCUITS HYPERFREQUENCES ET CEM</b>	UE	5 crédits
Réseaux d'antennes	Matière	
Antennes spatiales	Matière	
CEM aéronautique 1	Matière	
CEM aéronautique 2	Matière	
Amplificateurs de puissance microondes	Matière	
Conférences systèmes embarqués spatiaux	Matière	
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 3EA S9</b>	UE	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix	
Anglais Clinique	Matière	
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière	
CV Entretiens(3EA)	Matière	
Recherche doc.(3EA)	Matière	
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix	
Entrepreneurship Project	Matière	

Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc
Scientific English	Matière
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix
Anglais Clinique	Matière
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière
CV Entretiens(3EA)	Matière
Recherche doc.(3EA)	Matière
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière

## Sem 9 3EA Parc.Conversion Electrique & Réseaux d'Energy(CERE)

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>SYSTEMES ET RESEAUX DE PUISSANCE (SRP)</b>	UE				
Conception système	Matière				
CVS pour conditionnement réseaux d'énergie	Matière				
CVS Réseaux HVDC	Matière				
Conception système	Matière				
CVS pour conditionnement réseaux d'énergie	Matière				
CVS Réseaux HVDC	Matière				
<b>CONCEPTION DES CVS (CVS)</b>	UE				
Conception CVS	Matière				
Commande CVS	Matière				
TER Architecture et Commande	Matière				
Technologie EnP	Matière				
Conception CVS	Matière				
Commande CVS	Matière				
TER Architecture et Commande	Matière				
Technologie EnP	Matière				
<b>CVS ET SYSTEMES AVANCES (CSA)</b>	UE				
Fiabilité CVS	Matière				
CEM	Matière				
X. Niveaux	Matière				
Commutation et intégration fonctionnelle	Matière				
Fiabilité CVS	Matière				
CEM	Matière				
X. Niveaux	Matière				
Commutation et intégration fonctionnelle	Matière				
<b>ACTIONNEURS ET GENERATEURS (AG)</b>	UE				

Systèmes Multidimensionnels	Matière
Commande des actionneurs	Matière
TER Commande des Actionneurs	Matière
Formation SABER	Matière
Conception avancée des actionneurs et générateurs	UE
Systèmes Multidimensionnels	Matière
Commande des actionneurs	Matière
TER Commande des Actionneurs	Matière
Formation SABER	Matière
<b>SMARTGRIDS ET MICRO-RESEAUX (SGM)</b>	<b>UE</b>
Réseaux embarqués et autonomes	Matière
Sources, reversibilité, stockage	Matière
Smartgrids (CERE)	Matière
1/2 Journées thématiques	Matière
Réseaux embarqués et autonomes	Matière
Sources, reversibilité, stockage	Matière
Smartgrids (CERE)	Matière
1/2 Journées thématiques	Matière
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 3EA S9</b>	<b>UE</b>
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc
Scientific English	Matière
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix
Anglais Clinique	Matière
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière
CV Entretiens(3EA)	Matière
Recherche doc.(3EA)	Matière
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc
Scientific English	Matière
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix
Anglais Clinique	Matière
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière
CV Entretiens(3EA)	Matière
Recherche doc.(3EA)	Matière
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière

## Sem 9 3EA Parcours Electrodynamique et Mécatronique (EMA)

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>PHYSIQUE POUR LA MECATRONIQUE</b>	UE				
Physique des plasmas	UE				
Phénomènes avancés en conversion électromécanique	Matière				
Modélisation des phénomènes couplés	Matière				
INTRODUCTION A LA MAGNETOHYDRODYNAMIQUE	Matière				
Phénomènes avancés en conversion électromécanique	Matière				
Modélisation des phénomènes couplés	Matière				
INTRODUCTION A LA MAGNETOHYDRODYNAMIQUE	Matière				
<b>METHODES NUMERIQUES ET OPTIMISATION</b>	UE				
Modélisation numérique par éléments finis	Matière				
Commande optimale (EMA)	Matière				
Dimensionnement optimisés des machines électriques	Matière				
Modélisation numérique des machines	Matière				
Modélisation numérique par éléments finis	Matière				
Commande optimale (EMA)	Matière				
Dimensionnement optimisés des machines électriques	Matière				
Modélisation numérique des machines	Matière				
<b>CONCEPTION DES SYSTEMES ELECTROMECHANIQUES</b>	UE				
Conception avancée des actionneurs et générateurs	UE				
Éléments de conception des convertisseurs statiques	Matière				
Conception mécanique des actionneurs et générateurs	Matière				
Initiation à la CAO	Matière				
Générateurs électriques	Matière				
Éléments de conception des convertisseurs statiques	Matière				
Conception mécanique des actionneurs et générateurs	Matière				
Initiation à la CAO	Matière				
Générateurs électriques	Matière				
<b>ARCHITECTURES DES SYSTEMES MECATRONIQUES</b>	UE				
Systèmes Multidimensionnels	Matière				
Stratégie de commande des actionneurs électriques	Matière				
TER Commande des Actionneurs Electriques	Matière				
Compatibilité Electromagnétique	Matière				
Estimation filtrage	Matière				
Systèmes Multidimensionnels	Matière				
Stratégie de commande des actionneurs électriques	Matière				
TER Commande des Actionneurs Electriques	Matière				
Compatibilité Electromagnétique	Matière				
Estimation filtrage	Matière				
<b>MECATRONIQUE APPLIQUEE</b>	UE				
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière				
TER Commande Avancée (EMA)	Matière				
Elastic metamaterials and actuators for space (Universeh)	Matière				
Générateurs électriques	Matière				



Test des circuits et simulation de faute	Matière	
Conception système FPGA pour traitement du signal	Matière	
Test des circuits et simulation de faute	Matière	
<b>APPROFONDISSEMENT ANALOGIQUE</b>	UE	5 crédits
Initiation Cadence Layout XL / Spectre	Matière	
Projet ASIC analogique	Matière	
<b>2nd Approfondissement</b>	<b>Choix</b>	
<b>POWER MANAGEMENT</b>	UE	5 crédits
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
<b>CIRCUITS RADIOFREQUENCE</b>	UE	5 crédits
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
<b>POWER MANAGEMENT</b>	UE	5 crédits
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
<b>CIRCUITS RADIOFREQUENCE</b>	UE	5 crédits
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
<b>SYSTEMES ANALOGIQUES-RF</b>	UE	5 crédits
Composants et Circuits Optoélectroniques	Matière	
Synthèse de Filtre	Matière	
Internet des objets	Matière	
Photonique intégrée	Matière	
<b>SYSTEMES NUMERIQUES</b>	UE	5 crédits

Statégie de synthèse	Matière	
System on Chip	Matière	
Statégie de synthèse	Matière	
System on Chip	Matière	
CEM pour circuits intégrés	Matière	
<b>SYSTEMES MIXTES</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
CAN et CNA	Matière	
Intégration de chaines d'instrumentation	Matière	
Conférences systèmes embarqués spatiaux	Matière	
Sûreté de fonctionnement des systèmes embarqués	Matière	
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 3EA S9</b>	<b>UE</b>	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix	
Anglais Clinique	Matière	
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière	
CV Entretiens(3EA)	Matière	
Recherche doc.(3EA)	Matière	
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix	
Entrepreneurship Project	Matière	
Corporate Project and Social Responsibility	Matière	
Entrepreneurship Project	Matière	
Corporate Project and Social Responsibility	Matière	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix	
Anglais Clinique	Matière	
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière	
CV Entretiens(3EA)	Matière	
Recherche doc.(3EA)	Matière	
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix	
Entrepreneurship Project	Matière	
Corporate Project and Social Responsibility	Matière	
Entrepreneurship Project	Matière	
Corporate Project and Social Responsibility	Matière	
<b>1er Approfondissement</b>	<b>Choix</b>	
<b>APPROFONDISSEMENT ANALOGIQUE</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Intégration de chaines d'instrumentation	Matière	
Projet ASIC analogique	Matière	
<b>APPROFONDISSEMENT NUMERIQUE</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Conception système FPGA pour traitement du signal	Matière	
Test des circuitset simulation de faute	Matière	
Conception système FPGA pour traitement du signal	Matière	
Test des circuitset simulation de faute	Matière	

APPROFONDISSEMENT NUMERIQUE	UE	5 crédits
Conception système FPGA pour traitement du signal	Matière	
Test des circuits et simulation de faute	Matière	
Conception système FPGA pour traitement du signal	Matière	
Test des circuits et simulation de faute	Matière	
APPROFONDISSEMENT ANALOGIQUE	UE	5 crédits
Initiation Cadence Layout XL / Spectre	Matière	
Projet ASIC analogique	Matière	
<b>2nd Approfondissement</b>	<b>Choix</b>	
POWER MANAGEMENT	UE	5 crédits
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
CIRCUITS RADIOFREQUENCE	UE	5 crédits
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
POWER MANAGEMENT	UE	5 crédits
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
CIRCUITS RADIOFREQUENCE	UE	5 crédits
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 3EA S9</b>	<b>UE</b>	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix	

Anglais Clinique	Matière
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière
CV Entretiens(3EA)	Matière
Recherche doc.(3EA)	Matière
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc
Scientific English	Matière
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix
Anglais Clinique	Matière
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière
CV Entretiens(3EA)	Matière
Recherche doc.(3EA)	Matière
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière

## Sem 9 3EA Parcours Physique Numérique (PN)

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>METHODES NUMERIQUES ET OPTIMISATION</b>	UE				5 crédits
Modélisation numérique par éléments finis	Matière				
Commande optimale (EMA)	Matière				
Optimisation Topologique	Matière				
Volume finis	Matière				
Modélisation numérique par éléments finis	Matière				
Commande optimale (EMA)	Matière				
Optimisation Topologique	Matière				
Volume finis	Matière				
<b>METHODES NUMERIQUES POUR LES PROBLEMES DE DIFFRACTION</b>	UE				5 crédits
Méthodes intégrales	Matière				
<b>CEM ET MATHEMATIQUES APPLIQUEES</b>	UE				5 crédits
Modèles Multiphysiques	Matière				
Méthodes variationnelles pour la résolution des équations	Matière				
CEM aéronautique 1	Matière				
Compatibilité Electromagnétique	Matière				
Calcul Haute Performance	Matière				
<b>PHYSIQUE POUR LA MECATRONIQUE - PN</b>	UE				5 crédits
Physique des plasmas et applications	Matière				
Phénomènes avancés en conversion électromécanique	Matière				

Modélisation des phénomènes couplés	Matière	
INTRODUCTION A LA MAGNETOHYDRODYNAMIQUE	Matière	
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 3EA S9</b>	<b>UE</b>	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix	
Anglais Clinique	Matière	
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière	
CV Entretiens(3EA)	Matière	
Recherche doc.(3EA)	Matière	
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix	
Entrepreneurship Project	Matière	
Corporate Project and Social Responsibility	Matière	
Entrepreneurship Project	Matière	
Corporate Project and Social Responsibility	Matière	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix	
Anglais Clinique	Matière	
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière	
CV Entretiens(3EA)	Matière	
Recherche doc.(3EA)	Matière	
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix	
Entrepreneurship Project	Matière	
Corporate Project and Social Responsibility	Matière	
Entrepreneurship Project	Matière	
Corporate Project and Social Responsibility	Matière	
<b>ENVIRONNEMENT POUR LE CALCUL INTENSIF</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
BES langages avancés (C++, Phyton)	Matière	
Environnement Logiciel du Calcul Scientifique	Matière	
Techniques de génération maillage, pré/post processing	Matière	

## Semestre 10 3EA à N7

	<b>Nature</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>
<b>Projet Fin d'Etude 3EA sans Projet Long</b>	UE				30 crédits
Stage 2A 3EA	Matière				6 crédits
<b>PFE 3EA avec Projet Long</b>	UE				30 crédits
Stage 2A 3EA	Matière				6 crédits
Projet Long 3EA	Matière				8 crédits
Projet de Fin d'Etudes 3EA	Matière				16 crédits

## S9 Parc. Impact Entrepreneurship from Low to Deep Tech 3EA

	<b>Nature</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>
--	---------------	-----------	-----------	-----------	----------------

**Choix UE Hard Skills 3EA Parcours Impact Entrepreneurship**

Choix UE Parc. InSys Parc. Impact Entrepreneurship

**APPROFONDISSEMENT NUMERIQUE**

- Conception système FPGA pour traitement du signal
- Test des circuits et simulation de faute
- Conception système FPGA pour traitement du signal
- Test des circuits et simulation de faute

**POWER MANAGEMENT**

- Microprocessor Power Supply
- MOSFET Driver Circuits
- EMC for SMPS
- FEM Modeling of Integrated passive filters
- Microprocessor Power Supply
- MOSFET Driver Circuits
- EMC for SMPS
- FEM Modeling of Integrated passive filters

**CIRCUITS RADIOFREQUENCE**

- Equipement RF
- MMIC
- MEMS
- Equipement RF
- MMIC
- MEMS

**SYSTEMES ANALOGIQUES-RF**

- Composants et Circuits Optoélectroniques
- Synthèse de Filtre
- Internet des objets
- Photonique intégrée

**SYSTEMES NUMERIQUES**

- Stratégie de synthèse
- System on Chip
- Stratégie de synthèse
- System on Chip
- CEM pour circuits intégrés

**SYSTEMES MIXTES**

- CAN et CNA
- Intégration de chaînes d'instrumentation
- Conférences systèmes embarqués spatiaux
- Sûreté de fonctionnement des systèmes embarqués

**APPROFONDISSEMENT ANALOGIQUE**

- Initiation Cadence Layout XL / Spectre
- Projet ASIC analogique

Choix UE Parc. SysCom Parc. Impact Entrepreneurship

**CIRCUITS RADIOFREQUENCE**

- Equipement RF
- MMIC

**Bloc**

Choix

UE

5 crédits

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

5 crédits

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

5 crédits

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

5 crédits

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

5 crédits

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

5 crédits

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

5 crédits

Matière

Matière

Choix

UE

5 crédits

Matière

Matière

MEMS	Matière	
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
PHENOMENES LIES A LA PROPAGATION ET RADAR	UE	5 crédits
Propagation atmosphérique : impact et sondage du canal	UE	
Propagation réelle des ondes électromagnétiques	Matière	
Equipement radar	Matière	
Projet radar	Matière	
Propagation réelle des ondes électromagnétiques	Matière	
Projet radar	Matière	
Analyse Electromagnétique de la Diffraction/Equipement Radar	Matière	
PHYSIQUE APPLIQUEE ET METHODES NUMERIQUES	UE	5 crédits
Modèles Multiphysiques	Matière	
Electromagnetisme et dispositifs multi-échelles	Matière	
Electromagnétisme et nanoélectronique	Matière	
Synthèse de circuits électriques équivalents Hte Fréquence	Matière	
SYSTEMES HAUTES FREQUENCES EMBARQUES	UE	5 crédits
Internet des objets	Matière	
Capteurs Microondes et Optiques	Matière	
Composantset circuits optoélectroniques en HF	Matière	
Dispositifs passifs hyper en guide d'ondes	Matière	
CIRCUITS HYPERFREQUENCES ET CEM	UE	5 crédits
Réseaux d'antennes	Matière	
Antennes spatiales	Matière	
CEM aéronautique 1	Matière	
CEM aéronautique 2	Matière	
Amplificateurs de puissance microondes	Matière	
Conférences systèmes embarqués spatiaux	Matière	
MODELISATION	UE	5 crédits
Méthodes variationnelles pour la résolution des équations	Matière	
Physique des plasmas et applications	Matière	
Méthodes intégrales	Matière	
Choix UE Parc. ACISE Parcours Impact Entrepreneurship	Choix	
COMMANDE, FILTRAGE, DIAGNOSTIC DES SYSTEMES	UE	5 crédits
Estimation filtrage	Matière	
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière	
Systèmes Multidimensionnels	Matière	
Estimation filtrage	Matière	
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière	
Systèmes Multidimensionnels	Matière	
OPTIMISATION DES SYSTEMES ET LEUR COMMANDE	UE	5 crédits
Commande robuste	Matière	
Commande optimale	Matière	
Optimisation combinatoire	Matière	
TER Opti	Matière	

Programmation linéaire et unimodularité.	Matière	
Optimisation continue	Matière	
Commande robuste	Matière	
Commande optimale	Matière	
Optimisation combinatoire	Matière	
TER Opti	Matière	
Programmation linéaire et unimodularité.	Matière	
Optimisation continue	Matière	
MODELISATION, ANALYSE, SIMULATION DES SYSTEMES DISCRETS	UE	5 crédits
Modélisation et analyse des systèmes discrets	Matière	
Simulation des systèmes à évènements discrets	Matière	
Planification et Ordonnancement	Matière	
Systèmes Dynamiques Hybrides	Matière	
TER Atelier Flexible	Matière	
Modélisation et analyse des systèmes discrets	Matière	
Simulation des systèmes à évènements discrets	Matière	
Planification et Ordonnancement	Matière	
Systèmes Dynamiques Hybrides	Matière	
TER Atelier Flexible	Matière	
SYSTEMES ASSERVIS AVANCES	UE	5 crédits
Commandes adaptatives et prédictives	Matière	
Systèmes aéronautiques	Matière	
Robotique : Modélisation et Commande	Matière	
TER Commande Avancée (ACISE)	Matière	
Commande de Systèmes électriques	Matière	
Commandes adaptatives et prédictives	Matière	
Systèmes aéronautiques	Matière	
Robotique : Modélisation et Commande	Matière	
TER Commande Avancée (ACISE)	Matière	
Commande de Systèmes électriques	Matière	
SYSTEMES INFORMATIQUES CRITIQUES AVANCES	UE	5 crédits
Sécurité Informatique	Matière	
Sûreté de fonctionnement informatique	Matière	
Tests et Evaluation de la sûreté	Matière	
DEVELOPPEMENT SYSTEMES INFO CRITIQUES	Matière	
Sécurité Informatique	Matière	
Sûreté de fonctionnement informatique	Matière	
Tests et Evaluation de la sûreté	Matière	
DEVELOPPEMENT SYSTEMES INFO CRITIQUES	Matière	
Choix UE Parc.CERE Parcours Impact Entrepreneurship	Choix	
SYSTEMES ET RESEAUX DE PUISSANCE (SRP)	UE	
Conception système	Matière	
CVS pour conditionnement réseaux d'énergie	Matière	
CVS Réseaux HVDC	Matière	
Conception système	Matière	
CVS pour conditionnement réseaux d'énergie	Matière	

CVS Réseaux HVDC	Matière
CONCEPTION DES CVS (CVS)	UE
Conception CVS	Matière
Commande CVS	Matière
TER Architecture et Commande	Matière
Technologie EnP	Matière
Conception CVS	Matière
Commande CVS	Matière
TER Architecture et Commande	Matière
Technologie EnP	Matière
CVS ET SYSTEMES AVANCES (CSA)	UE
Fiabilité CVS	Matière
CEM	Matière
X. Niveaux	Matière
Commutation et intégration fonctionnelle	Matière
Fiabilité CVS	Matière
CEM	Matière
X. Niveaux	Matière
Commutation et intégration fonctionnelle	Matière
ACTIONNEURS ET GENERATEURS (AG)	UE
Systèmes Multidimensionnels	Matière
Commande des actionneurs	Matière
TER Commande des Actionneurs	Matière
Formation SABER	Matière
Conception avancée des actionneurs et générateurs	UE
Systèmes Multidimensionnels	Matière
Commande des actionneurs	Matière
TER Commande des Actionneurs	Matière
Formation SABER	Matière
SMARTGRIDS ET MICRO-RESEAUX (SGM)	UE
Réseaux embarqués et autonomes	Matière
Sources, reversibilité, stockage	Matière
Smartgrids (CERE)	Matière
1/2 Journées thématiques	Matière
Réseaux embarqués et autonomes	Matière
Sources, reversibilité, stockage	Matière
Smartgrids (CERE)	Matière
1/2 Journées thématiques	Matière
Choix UE Parc. EMA Parcours Impact Entrepreneurship	Choix
PHYSIQUE POUR LA MECATRONIQUE	UE
Physique des plasmas	UE
Phénomènes avancés en conversion électromécanique	Matière
Modélisaion des phénomènes couplés	Matière
INTRODUCTION A LA MAGNETOHYDRODYNAMIQUE	Matière
Phénomènes avancés en conversion électromécanique	Matière
Modélisaion des phénomènes couplés	Matière

INTRODUCTION A LA MAGNETOHYDRODYNAMIQUE	Matière	
METHODES NUMERIQUES ET OPTIMISATION	UE	
Modélisation numérique par éléments finis	Matière	
Commande optimale (EMA)	Matière	
Dimensionnement optimisé des machines électriques	Matière	
Modélisation numérique des machines	Matière	
Modélisation numérique par éléments finis	Matière	
Commande optimale (EMA)	Matière	
Dimensionnement optimisé des machines électriques	Matière	
Modélisation numérique des machines	Matière	
CONCEPTION DES SYSTEMES ELECTROMECHANIQUES	UE	
Conception avancée des actionneurs et générateurs	UE	
Éléments de conception des convertisseurs statiques	Matière	
Conception mécanique des actionneurs et générateurs	Matière	
Initiation à la CAO	Matière	
Générateurs électriques	Matière	
Éléments de conception des convertisseurs statiques	Matière	
Conception mécanique des actionneurs et générateurs	Matière	
Initiation à la CAO	Matière	
Générateurs électriques	Matière	
ARCHITECTURES DES SYSTEMES MECATRONIQUES	UE	
Systèmes Multidimensionnels	Matière	
Stratégie de commande des actionneurs électriques	Matière	
TER Commande des Actionneurs Electriques	Matière	
Compatibilité Electromagnétique	Matière	
Estimation filtrage	Matière	
Systèmes Multidimensionnels	Matière	
Stratégie de commande des actionneurs électriques	Matière	
TER Commande des Actionneurs Electriques	Matière	
Compatibilité Electromagnétique	Matière	
Estimation filtrage	Matière	
MECATRONIQUE APPLIQUEE	UE	
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière	
TER Commande Avancée (EMA)	Matière	
Elastic metamaterials and actuators for space (Universeh)	Matière	
Générateurs électriques	Matière	
Techniques de bobinages des machines électriques	Matière	
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière	
TER Commande Avancée (EMA)	Matière	
Elastic metamaterials and actuators for space (Universeh)	Matière	
Techniques de bobinages des machines électriques	Matière	
Choix UE Parc. PN Parcours Impact Entrepreneurship	Choix	
METHODES NUMERIQUES ET OPTIMISATION	UE	
Modélisation numérique par éléments finis	Matière	
Commande optimale (EMA)	Matière	
Optimisation Topologique	Matière	

5 crédits

Volume finis	Matière	
Modélisation numérique par éléments finis	Matière	
Commande optimale (EMA)	Matière	
Optimisation Topologique	Matière	
Volume finis	Matière	
METHODES NUMERIQUES POUR LES PROBLEMES DE DIFFRACTION	UE	5 crédits
Méthodes intégrales	Matière	
CEM ET MATHEMATIQUES APPLIQUEES	UE	5 crédits
Modèles Multiphysiques	Matière	
Méthodes variationnelles pour la résolution des équations	Matière	
CEM aéronautique 1	Matière	
Compatibilité Electromagnétique	Matière	
Calcul Haute Performance	Matière	
PHYSIQUE POUR LA MECATRONIQUE - PN	UE	5 crédits
Physique des plasmas et applications	Matière	
Phénomènes avancés en conversion électromécanique	Matière	
Modélisaion des phénomènes couplés	Matière	
INTRODUCTION A LA MAGNETOHYDRODYNAMIQUE	Matière	
ENVIRONNEMENT POUR LE CALCUL INTENSIF	UE	5 crédits
BES langages avancés (C++, Phyton)	Matière	
Environnement Logiciel du Calcul Scientifique	Matière	
Techniques de génération maillage, pré/post processing	Matière	
Choix UE Parc. EE Parcours Impact Entrepreneurship	Choix	
CONCEPTION SYSTEMIQUE	UE	
Modélisation systémique en Bond Graph	Matière	
Ecoconception et ACV	Matière	
Optimisation de procédés et systèmes énergétiques	Matière	
Hybridation Energétique des systèmes	Matière	
SMART-GRIDS, STOCKAGE ET VECTEUR HYDROGENE	UE	8 crédits
Réseaux Electriques décentralisés, embarqués	Matière	
Electrochimie	Matière	
Smartgrids (EE)	Matière	
Chaîne logistique de l'hydrogène	Matière	
Production de l'hydrogène	Matière	
Stockage de l'hydrogène	Matière	
Piles à combustibles et applications de l'hydrogène	Matière	
ENERGIES RENOUVELABLES	UE	8 crédits
Systèmes Eoliens	Matière	
Biocarburants et systèmes bioénergétiques	Matière	
Valorisation Biomasse Haute Température	Matière	
APP Photovoltaïque	Matière	
Installation hydroélectriques de Faible Puissance	Matière	
FORMATION GENERALE	UE	6 crédits
Journée Thématiques Energies et Dev. Durable	Matière	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	

Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix	
Anglais Clinique	Matière	
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière	
Choix UE Parc. IATI Parcours Impact Entrepreneurship	Choix	
SIGNAL ET APPLICATIONS	UE	5 crédits
Traitement d'antennes	Matière	
Traitement automatique de la parole	Matière	
Audio et musique	Matière	
Navigation par satellite	Matière	
IA ET MATERIEL	UE	5 crédits
Edge computing	Matière	
Conception de NN dédiés aux systèmes embarqués	Matière	
IMAGE - APPLICATIONS	UE	5 crédits
Imagerie computationnelle	Matière	
Imagerie médicale computationnelle	Matière	
Télé-détection	Matière	
APPRENTISSAGE ET DECISION	UE	5 crédits
Analyse de données	Matière	
Apprentissage non supervisé	Matière	
Apprentissage supervisé	Matière	
SYSTEMES EMBARQUES	UE	5 crédits
System on Chip	Matière	
Architecture et accélération matérielle pour le DL	Matière	
IA ET CAPTEURS	UE	5 crédits
Technologie de chaînes d'instrumentation intelligentes	Matière	
Projet Smart Sensor	Matière	
IA AVANCEE	UE	5 crédits
Apprentissage faiblement supervisé, RNN	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
VISION, REALITE AUGMENTEE ET APPLICATIONS	UE	5 crédits
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière	
Réalité Augmentée	Matière	
Projet transversal	Matière	
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière	
Projet transversal	Matière	
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière	
Projet transversal	Matière	
<b>SOFT SKILLS 1 - PARTNERSHIPS</b>	UE	5 crédits
UT ou TBS ou TSM 1 - module 18h	Matière	
UT ou TBS ou TSM 2 - module 18h	Matière	
UT ou TBS ou TSM 3 - module 18h	Matière	
<b>SOFT SKILLS 2 - DESIGN THINKING</b>	UE	5 crédits
Design Thinking 1 - module 15h	Matière	
Design Thinking 2 - module 18h	Matière	
Professional Communication and English - module 21h	Matière	

**SOFT SKILLS 3 - PROJET DEEP TECH & CAS D'USAGE**

UE

5 crédits

PDT & CU 1 - module 18h

Matière

PDT & CU 2 - module 18h

Matière

PDT & CU 3 - module 18h

Matière

**VAE 3A INGENIEUR ELECTRONIQUE ET GENIE ELECTRIQUE**

**Semestre 9 SN Parcours Systèmes Embarqués et IoT Critique**

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>SHS SN Semestre 9</b>	UE				
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc				
Scientific English	Matière				
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix				
Anglais Clinique	Matière				
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière				
Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence	UE				
CHOIX Careers and Management SN S9	Choix				
Careers, Leadership et Management	Bloc				
IT and Computer Law (SN)	Matière				
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière				
IT and Computer Law (SN)	Matière				
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière				
Innovation-Entreprenariat - S9	Matière				
Entrepreneurship Project	Matière				
BEI / Corporate Project & Social Responsibility	Matière				
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc				
Scientific English	Matière				
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix				
Anglais Clinique	Matière				
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière				
IT and Computer Law (SN)	Matière				
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière				
CHOIX Careers and Management SN S9	Choix				
Careers, Leadership et Management	Bloc				
IT and Computer Law (SN)	Matière				
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière				
IT and Computer Law (SN)	Matière				
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière				
Innovation-Entreprenariat - S9	Matière				
Entrepreneurship Project	Matière				
BEI / Corporate Project & Social Responsibility	Matière				
<b>SYSTEMES TEMPS REELS (STR)</b>	UE				
Systèmes et Ordonnancement Temps Réel	Matière				

Langage pour le Temps Réel	Matière
Projet IoT Arduino	Matière
Participation Concours	UE
Systèmes et Ordonnancement Temps Réel	Matière
Langage pour le Temps Réel	Matière
Projet IoT Arduino	Matière
<b>RESEAUX EMBARQUES (REM)</b>	<b>UE</b>
Bus de terrain	Matière
Ethernet Temps Réel	Matière
Déploiement Réseaux Temps Réel	Matière
Bus de terrain	Matière
Ethernet Temps Réel	Matière
Déploiement Réseaux Temps Réel	Matière
<b>IoT INDUSTRIEL USINE DU FUTUR (IIOT)</b>	<b>UE</b>
Domaine d'Application de l'IoT Critique	Matière
Usine du Futur	Matière
Protocoles Sans Fil pour IoT Industriel	Matière
Synchronisation pour l'IoT Industriel	Matière
Domaine d'Application de l'IoT Critique	Matière
Usine du Futur	Matière
Protocoles Sans Fil pour IoT Industriel	Matière
Synchronisation pour l'IoT Industriel	Matière
<b>UE A CHOIX SELON FINALITE</b>	<b>UE</b>
Complex Graph Networks	Matière
Cybersecurity : introduction and practice	Matière
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière
Infrastructure for BigData	Matière
Compression et Multimédia	UE
Projet USRP par SILICOM	Matière
Data analysis 2 and classification	Matière
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière
Complex Graph Networks	Matière
Cybersecurity : introduction and practice	Matière
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière
Infrastructure for BigData	Matière
Compression et Multimédia	UE
Projet USRP par SILICOM	Matière
Data analysis 2 and classification	Matière
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière
Complex Graph Networks	Matière
Cybersecurity : introduction and practice	Matière
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière
Infrastructure for BigData	Matière
Projet USRP par SILICOM	Matière
Data analysis 2 and classification	Matière

Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul  
Introduction to Reinforcement Learning  
Image et Vision  
Photographie numérique  
Cloud Strategy  
Numérique responsable

Matière  
Matière  
Matière  
Matière  
Matière  
Matière

UE

**VALIDATION DES SYSTEMES**

Sûreté de fonctionnement  
Langages de spécialisation de systèmes  
Technique de validation  
Bus tolérants aux pannes  
Sûreté de fonctionnement  
Sûreté de fonctionnement  
Langages de spécialisation de systèmes  
Technique de validation  
Bus tolérants aux pannes

Matière  
Matière  
Matière  
Matière  
UE  
Matière  
Matière  
Matière  
Matière

Sem. 9 3EA Parc Archi. de Com. et Info. P/Syst. Emb. (ACISE)

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>COMMANDE, FILTRAGE, DIAGNOSTIC DES SYSTEMES</b>	UE				5 crédits
Estimation filtrage	Matière				
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière				
Systèmes Multidimensionnels	Matière				
Estimation filtrage	Matière				
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière				
Systèmes Multidimensionnels	Matière				
<b>OPTIMISATION DES SYSTEMES ET LEUR COMMANDE</b>	UE				5 crédits
Commande robuste	Matière				
Commande optimale	Matière				
Optimisation combinatoire	Matière				
TER Opti	Matière				
Programmation linéaire et unimodularité.	Matière				
Optimisation continue	Matière				
Commande robuste	Matière				
Commande optimale	Matière				
Optimisation combinatoire	Matière				
TER Opti	Matière				
Programmation linéaire et unimodularité.	Matière				
Optimisation continue	Matière				
<b>MODELISATION, ANALYSE, SIMULATION DES SYSTEMES DISCRETS</b>	UE				5 crédits
Modélisation et analyse des systèmes discrets	Matière				
Simulation des systèmes à événements discrets	Matière				
Planification et Ordonnancement	Matière				
Systèmes Dynamiques Hybrides	Matière				

TER Atelier Flexible	Matière	
Modélisation et analyse des systèmes discrets	Matière	
Simulation des systèmes à événements discrets	Matière	
Planification et Ordonnancement	Matière	
Systèmes Dynamiques Hybrides	Matière	
TER Atelier Flexible	Matière	
<b>SYSTEMES ASSERVIS AVANCES</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Commandes adaptatives et prédictives	Matière	
Systèmes aéronautiques	Matière	
Robotique : Modélisation et Commande	Matière	
TER Commande Avancée (ACISE)	Matière	
Commande de Systèmes électriques	Matière	
Commandes adaptatives et prédictives	Matière	
Systèmes aéronautiques	Matière	
Robotique : Modélisation et Commande	Matière	
TER Commande Avancée (ACISE)	Matière	
Commande de Systèmes électriques	Matière	
<b>SYSTEMES INFORMATIQUES CRITIQUES AVANCES</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Sécurité Informatique	Matière	
Sûreté de fonctionnement informatique	Matière	
Tests et Evaluation de la sûreté	Matière	
DEVELOPPEMENT SYSTEMES INFO CRITIQUES	Matière	
Sécurité Informatique	Matière	
Sûreté de fonctionnement informatique	Matière	
Tests et Evaluation de la sûreté	Matière	
DEVELOPPEMENT SYSTEMES INFO CRITIQUES	Matière	
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 3EA S9</b>	<b>UE</b>	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix	
Anglais Clinique	Matière	
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière	
CV Entretiens(3EA)	Matière	
Recherche doc.(3EA)	Matière	
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix	
Entrepreneurship Project	Matière	
Corporate Project and Social Responsibility	Matière	
Entrepreneurship Project	Matière	
Corporate Project and Social Responsibility	Matière	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix	
Anglais Clinique	Matière	
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière	
CV Entretiens(3EA)	Matière	

Recherche doc.(3EA)	Matière
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière

## Sem 9 3EA Parc. IATI

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Choix Approfondissement IATI Semestre 9</b>	<b>Bloc</b>				
Approfondissement SIA Semestre 9	Choix				
<b>IMAGE - APPLICATIONS</b>	UE				5 crédits
Imagerie computationnelle	Matière				
Imagerie médicale computationnelle	Matière				
Télé-détection	Matière				
<b>APPRENTISSAGE ET DECISION</b>	UE				5 crédits
Analyse de données	Matière				
Apprentissage non supervisé	Matière				
Apprentissage supervisé	Matière				
<b>VISION, REALITE AUGMENTEE ET APPLICATIONS</b>	UE				5 crédits
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière				
Réalité Augmentée	Matière				
Projet transversal	Matière				
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière				
Projet transversal	Matière				
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière				
Projet transversal	Matière				
Approfondissement TSE Semestre 9	Choix				
<b>SYSTEMES EMBARQUES</b>	UE				5 crédits
System on Chip	Matière				
Architecture et accélération matérielle pour le DL	Matière				
<b>IA ET CAPTEURS</b>	UE				5 crédits
Technologie de chaînes d'instrumentation intelligentes	Matière				
Projet Smart Sensor	Matière				
<b>IA AVANCEE</b>	UE				5 crédits
Apprentissage faiblement supervisé, RNN	Matière				
Data analysis 2 and classification	Matière				
<b>SIGNAL ET APPLICATIONS</b>	UE				5 crédits
Traitement d'antennes	Matière				
Traitement automatique de la parole	Matière				
Audio et musique	Matière				
Navigation par satellite	Matière				
<b>IA ET MATERIEL</b>	UE				5 crédits
Edge computing	Matière				

Conception de NN dédiés aux systèmes embarqués

Matière

**SOFT AND HUMAN SKILLS 3EA S9**

UE

Professional Communication and English-Semestre 9

Bloc

Scientific English

Matière

Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

Choix

Anglais Clinique

Matière

Anglais de Cambridge ou Projet

Matière

CV Entretiens(3EA)

Matière

Recherche doc.(3EA)

Matière

CHOIX Careers and Management 3EA S9

Choix

Entrepreneurship Project

Matière

Corporate Project and Social Responsibility

Matière

Entrepreneurship Project

Matière

Corporate Project and Social Responsibility

Matière

Professional Communication and English-Semestre 9

Bloc

Scientific English

Matière

Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

Choix

Anglais Clinique

Matière

Anglais de Cambridge ou Projet

Matière

CV Entretiens(3EA)

Matière

Recherche doc.(3EA)

Matière

CHOIX Careers and Management 3EA S9

Choix

Entrepreneurship Project

Matière

Corporate Project and Social Responsibility

Matière

Entrepreneurship Project

Matière

Corporate Project and Social Responsibility

Matière

**Sem 9 3EA Parc Systèmes Communicants Electromagnétiques**

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Approfondissement SysCom</b>	Choix				
CIRCUITS RADIOFREQUENCE	UE				5 crédits
Equipement RF	Matière				
MMIC	Matière				
MEMS	Matière				
Equipement RF	Matière				
MMIC	Matière				
MEMS	Matière				
MODELISATION	UE				5 crédits
Méthodes variationnelles pour la résolution des équations	Matière				
Physique des plasmas et applications	Matière				
Méthodes intégrales	Matière				
<b>PHENOMENES LIES A LA PROPAGATION ET RADAR</b>	UE				5 crédits
Propagation atmosphérique : impact et sondage du canal	UE				
Propagation réelle des ondes électromagnétiques	Matière				

Équipement radar	Matière	
Projet radar	Matière	
Propagation réelle des ondes électromagnétiques	Matière	
Projet radar	Matière	
Analyse Electromagnétique de la Diffraction/Équipement Radar	Matière	
<b>PHYSIQUE APPLIQUEE ET METHODES NUMERIQUES</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Modèles Multiphysiques	Matière	
Electromagnetisme et dispositifs multi-échelles	Matière	
Electromagnétisme et nanoélectronique	Matière	
Synthèse de circuits électriques équivalents Hte Fréquence	Matière	
<b>SYSTEMES HAUTES FREQUENCES EMBARQUES</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Internet des objets	Matière	
Capteurs Microondes et Optiques	Matière	
Composantset circuits optoélectroniques en HF	Matière	
Dispositifs passifs hyper en guide d'ondes	Matière	
<b>CIRCUITS HYPERFREQUENCES ET CEM</b>	<b>UE</b>	<b>5 crédits</b>
Réseaux d'antennes	Matière	
Antennes spatiales	Matière	
CEM aéronautique 1	Matière	
CEM aéronautique 2	Matière	
Amplificateurs de puissance microondes	Matière	
Conférences systèmes embarqués spatiaux	Matière	
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 3EA S9</b>	<b>UE</b>	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix	
Anglais Clinique	Matière	
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière	
CV Entretiens(3EA)	Matière	
Recherche doc.(3EA)	Matière	
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix	
Entrepreneurship Project	Matière	
Corporate Project and Social Responsibility	Matière	
Entrepreneurship Project	Matière	
Corporate Project and Social Responsibility	Matière	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix	
Anglais Clinique	Matière	
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière	
CV Entretiens(3EA)	Matière	
Recherche doc.(3EA)	Matière	
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix	
Entrepreneurship Project	Matière	

Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière

## Sem 9 3EA Parc. Conversion Electrique & Réseaux d'Énergie (CERE)

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>SYSTEMES ET RESEAUX DE PUISSANCE (SRP)</b>	UE				
Conception système	Matière				
CVS pour conditionnement réseaux d'énergie	Matière				
CVS Réseaux HVDC	Matière				
Conception système	Matière				
CVS pour conditionnement réseaux d'énergie	Matière				
CVS Réseaux HVDC	Matière				
<b>CONCEPTION DES CVS (CVS)</b>	UE				
Conception CVS	Matière				
Commande CVS	Matière				
TER Architecture et Commande	Matière				
Technologie EnP	Matière				
Conception CVS	Matière				
Commande CVS	Matière				
TER Architecture et Commande	Matière				
Technologie EnP	Matière				
<b>CVS ET SYSTEMES AVANCES (CSA)</b>	UE				
Fiabilité CVS	Matière				
CEM	Matière				
X. Niveaux	Matière				
Commutation et intégration fonctionnelle	Matière				
Fiabilité CVS	Matière				
CEM	Matière				
X. Niveaux	Matière				
Commutation et intégration fonctionnelle	Matière				
<b>ACTIONNEURS ET GENERATEURS (AG)</b>	UE				
Systèmes Multidimensionnels	Matière				
Commande des actionneurs	Matière				
TER Commande des Actionneurs	Matière				
Formation SABER	Matière				
Conception avancée des actionneurs et générateurs	UE				
Systèmes Multidimensionnels	Matière				
Commande des actionneurs	Matière				
TER Commande des Actionneurs	Matière				
Formation SABER	Matière				
<b>SMARTGRIDS ET MICRO-RESEAUX (SGM)</b>	UE				
Réseaux embarqués et autonomes	Matière				

Sources, reversibilité, stockage

Smartgrids (CERE)

1/2 Journées thématiques

Réseaux embarqués et autonomes

Sources, reversibilité, stockage

Smartgrids (CERE)

1/2 Journées thématiques

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

**UE**

Bloc

Matière

Choix

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Choix

Matière

Matière

Matière

Matière

Bloc

Matière

Choix

Matière

Matière

Matière

Matière

Choix

Matière

Matière

Matière

Matière

**SOFT AND HUMAN SKILLS 3EA S9**

Professional Communication and English-Semestre 9

Scientific English

Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

Anglais Clinique

Anglais de Cambridge ou Projet

CV Entretiens(3EA)

Recherche doc.(3EA)

CHOIX Careers and Management 3EA S9

Entrepreneurship Project

Corporate Project and Social Responsibility

Entrepreneurship Project

Corporate Project and Social Responsibility

Professional Communication and English-Semestre 9

Scientific English

Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

Anglais Clinique

Anglais de Cambridge ou Projet

CV Entretiens(3EA)

Recherche doc.(3EA)

CHOIX Careers and Management 3EA S9

Entrepreneurship Project

Corporate Project and Social Responsibility

Entrepreneurship Project

Corporate Project and Social Responsibility

**Sem 9 3EA Parcours Electrodynamique et Mécatronique (EMA)**

	<b>Nature</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>
<b>PHYSIQUE POUR LA MECATRONIQUE</b>	UE				
Physique des plasmas	UE				
Phénomènes avancés en conversion électromécanique	Matière				
Modélisation des phénomènes couplés	Matière				
INTRODUCTION A LA MAGNETOHYDRODYNAMIQUE	Matière				
Phénomènes avancés en conversion électromécanique	Matière				
Modélisation des phénomènes couplés	Matière				
INTRODUCTION A LA MAGNETOHYDRODYNAMIQUE	Matière				
<b>METHODES NUMERIQUES ET OPTIMISATION</b>	UE				

Modélisation numérique par éléments finis	Matière
Commande optimale (EMA)	Matière
Dimensionnement optimisés des machines électriques	Matière
Modélisation numérique des machines	Matière
Modélisation numérique par éléments finis	Matière
Commande optimale (EMA)	Matière
Dimensionnement optimisés des machines électriques	Matière
Modélisation numérique des machines	Matière
<b>CONCEPTION DES SYSTEMES ELECTROMECHANIQUES</b>	<b>UE</b>
Conception avancée des actionneurs et générateurs	UE
Éléments de conception des convertisseurs statiques	Matière
Conception mécanique des actionneurs et générateurs	Matière
Initiation à la CAO	Matière
Générateurs électriques	Matière
Éléments de conception des convertisseurs statiques	Matière
Conception mécanique des actionneurs et générateurs	Matière
Initiation à la CAO	Matière
Générateurs électriques	Matière
<b>ARCHITECTURES DES SYSTEMES MECATRONIQUES</b>	<b>UE</b>
Systèmes Multidimensionnels	Matière
Stratégie de commande des actionneurs électriques	Matière
TER Commande des Actionneurs Electriques	Matière
Compatibilité Electromagnétique	Matière
Estimation filtrage	Matière
Systèmes Multidimensionnels	Matière
Stratégie de commande des actionneurs électriques	Matière
TER Commande des Actionneurs Electriques	Matière
Compatibilité Electromagnétique	Matière
Estimation filtrage	Matière
<b>MECATRONIQUE APPLIQUEE</b>	<b>UE</b>
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière
TER Commande Avancée (EMA)	Matière
Elastic metamaterials and actuators for space (Universeh)	Matière
Générateurs électriques	Matière
Techniques de bobinages des machines électriques	Matière
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière
TER Commande Avancée (EMA)	Matière
Elastic metamaterials and actuators for space (Universeh)	Matière
Techniques de bobinages des machines électriques	Matière
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 3EA S9</b>	<b>UE</b>
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc
Scientific English	Matière
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix
Anglais Clinique	Matière

Anglais de Cambridge ou Projet	Matière
CV Entretiens(3EA)	Matière
Recherche doc.(3EA)	Matière
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc
Scientific English	Matière
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix
Anglais Clinique	Matière
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière
CV Entretiens(3EA)	Matière
Recherche doc.(3EA)	Matière
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
Corporate Project and Social Responsibility	Matière

## Sem 9 3EA Parcours Intégration de Systèmes (InSYS)

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>1er Approfondissement</b>	Choix				
APPROFONDISSEMENT ANALOGIQUE	UE				5 crédits
Intégration de chaînes d'instrumentation	Matière				
Projet ASIC analogique	Matière				
APPROFONDISSEMENT NUMERIQUE	UE				5 crédits
Conception système FPGA pour traitement du signal	Matière				
Test des circuitset simulation de faute	Matière				
Conception système FPGA pour traitement du signal	Matière				
Test des circuitset simulation de faute	Matière				
APPROFONDISSEMENT NUMERIQUE	UE				5 crédits
Conception système FPGA pour traitement du signal	Matière				
Test des circuitset simulation de faute	Matière				
Conception système FPGA pour traitement du signal	Matière				
Test des circuitset simulation de faute	Matière				
APPROFONDISSEMENT ANALOGIQUE	UE				5 crédits
Initiation Cadence Layout XL / Spectre	Matière				
Projet ASIC analogique	Matière				
<b>2nd Approfondissement</b>	Choix				
POWER MANAGEMENT	UE				5 crédits
Microprocessor Power Supply	Matière				
MOSFET Driver Circuits	Matière				

EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
<b>CIRCUITS RADIOFREQUENCE</b>	UE	5 crédits
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
<b>POWER MANAGEMENT</b>	UE	5 crédits
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
<b>CIRCUITS RADIOFREQUENCE</b>	UE	5 crédits
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
<b>SYSTEMES ANALOGIQUES-RF</b>	UE	5 crédits
Composants et Circuits Optoélectroniques	Matière	
Synthèse de Filtre	Matière	
Internet des objets	Matière	
Photonique intégrée	Matière	
<b>SYSTEMES NUMERIQUES</b>	UE	5 crédits
Statégie de synthèse	Matière	
System on Chip	Matière	
Statégie de synthèse	Matière	
System on Chip	Matière	
CEM pour circuits intégrés	Matière	
<b>SYSTEMES MIXTES</b>	UE	5 crédits
CAN et CNA	Matière	
Intégration de chaines d'instrumentation	Matière	
Conférences systèmes embarqués spatiaux	Matière	
Sûreté de fonctionnement des systèmes embarqués	Matière	



Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
<b>CIRCUITS RADIOFREQUENCE</b>	UE	5 crédits
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
<b>POWER MANAGEMENT</b>	UE	5 crédits
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
<b>CIRCUITS RADIOFREQUENCE</b>	UE	5 crédits
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 3EA S9</b>	UE	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix	
Anglais Clinique	Matière	
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière	
CV Entretiens(3EA)	Matière	
Recherche doc.(3EA)	Matière	
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix	
Entrepreneurship Project	Matière	
Corporate Project and Social Responsibility	Matière	
Entrepreneurship Project	Matière	
Corporate Project and Social Responsibility	Matière	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	

Choix 2 Anglais Professionnel - 3A  
 Anglais Clinique  
 Anglais de Cambridge ou Projet  
 CV Entretiens(3EA)  
 Recherche doc.(3EA)  
 CHOIX Careers and Management 3EA S9  
 Entrepreneurship Project  
 Corporate Project and Social Responsibility  
 Entrepreneurship Project  
 Corporate Project and Social Responsibility

Choix  
 Matière  
 Matière  
 Matière  
 Matière  
 Choix  
 Matière  
 Matière  
 Matière  
 Matière

## Sem 9 3EA Parcours Physique Numérique (PN)

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>METHODES NUMERIQUES ET OPTIMISATION</b>	UE				5 crédits
Modélisation numérique par éléments finis	Matière				
Commande optimale (EMA)	Matière				
Optimisation Topologique	Matière				
Volume finis	Matière				
Modélisation numérique par éléments finis	Matière				
Commande optimale (EMA)	Matière				
Optimisation Topologique	Matière				
Volume finis	Matière				
<b>METHODES NUMERIQUES POUR LES PROBLEMES DE DIFFRACTION</b>	UE				5 crédits
Méthodes intégrales	Matière				
<b>CEM ET MATHEMATIQUES APPLIQUEES</b>	UE				5 crédits
Modèles Multiphysiques	Matière				
Méthodes variationnelles pour la résolution des équations	Matière				
CEM aéronautique 1	Matière				
Compatibilité Electromagnétique	Matière				
Calcul Haute Performance	Matière				
<b>PHYSIQUE POUR LA MECATRONIQUE - PN</b>	UE				5 crédits
Physique des plasmas et applications	Matière				
Phénomènes avancés en conversion électromécanique	Matière				
Modélisation des phénomènes couplés	Matière				
INTRODUCTION A LA MAGNETOHYDRODYNAMIQUE	Matière				
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS 3EA S9</b>	UE				
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc				
Scientific English	Matière				
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix				
Anglais Clinique	Matière				
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière				
CV Entretiens(3EA)	Matière				
Recherche doc.(3EA)	Matière				

CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix				
Entrepreneurship Project	Matière				
Corporate Project and Social Responsibility	Matière				
Entrepreneurship Project	Matière				
Corporate Project and Social Responsibility	Matière				
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc				
Scientific English	Matière				
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix				
Anglais Clinique	Matière				
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière				
CV Entretiens(3EA)	Matière				
Recherche doc.(3EA)	Matière				
CHOIX Careers and Management 3EA S9	Choix				
Entrepreneurship Project	Matière				
Corporate Project and Social Responsibility	Matière				
Entrepreneurship Project	Matière				
Corporate Project and Social Responsibility	Matière				
<b>ENVIRONNEMENT POUR LE CALCUL INTENSIF</b>	<b>UE</b>				<b>5 crédits</b>
BES langages avancés (C++, Phyton)	Matière				
Environnement Logiciel du Calcul Scientifique	Matière				
Techniques de génération maillage, pré/post processing	Matière				

## Semestre 10 3EA à N7

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Projet Fin d'Etude 3EA sans Projet Long</b>	UE				30 crédits
Stage 2A 3EA	Matière				6 crédits
<b>PFE 3EA avec Projet Long</b>	UE				30 crédits
Stage 2A 3EA	Matière				6 crédits
Projet Long 3EA	Matière				8 crédits
Projet de Fin d'Etudes 3EA	Matière				16 crédits

## S9 Parc. Impact Entrepreneurship from Low to Deep Tech 3EA

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Choix UE Hard Skills 3EA Parcours Impact Entrepreneurship</b>	Bloc				
Choix UE Parc. InSys Parc. Impact Entrepreneurship	Choix				
APPROFONDISSEMENT NUMERIQUE	UE				5 crédits
Conception système FPGA pour traitement du signal	Matière				
Test des circuitset simulation de faute	Matière				
Conception système FPGA pour traitement du signal	Matière				
Test des circuitset simulation de faute	Matière				
POWER MANAGEMENT	UE				5 crédits
Microprocessor Power Supply	Matière				
MOSFET Driver Circuits	Matière				

EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
Microprocessor Power Supply	Matière	
MOSFET Driver Circuits	Matière	
EMC for SMPS	Matière	
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière	
CIRCUITS RADIOFREQUENCE	UE	5 crédits
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
SYSTEMES ANALOGIQUES-RF	UE	5 crédits
Composants et Circuits Optoélectroniques	Matière	
Synthèse de Filtre	Matière	
Internet des objets	Matière	
Photonique intégrée	Matière	
SYSTEMES NUMERIQUES	UE	5 crédits
Stratégie de synthèse	Matière	
System on Chip	Matière	
Stratégie de synthèse	Matière	
System on Chip	Matière	
CEM pour circuits intégrés	Matière	
SYSTEMES MIXTES	UE	5 crédits
CAN et CNA	Matière	
Intégration de chaines d'instrumentation	Matière	
Conférences systèmes embarqués spatiaux	Matière	
Sûreté de fonctionnement des systèmes embarqués	Matière	
APPROFONDISSEMENT ANALOGIQUE	UE	5 crédits
Initiation Cadence Layout XL / Spectre	Matière	
Projet ASIC analogique	Matière	
Choix UE Parc. SysCom Parc. Impact Entrepreneurship	Choix	
CIRCUITS RADIOFREQUENCE	UE	5 crédits
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
Equipement RF	Matière	
MMIC	Matière	
MEMS	Matière	
PHENOMENES LIES A LA PROPAGATION ET RADAR	UE	5 crédits
Propagation atmosphérique : impact et sondage du canal	UE	
Propagation réelle des ondes électromagnétiques	Matière	
Equipement radar	Matière	
Projet radar	Matière	
Propagation réelle des ondes électromagnétiques	Matière	

Projet radar	Matière	
Analyse Electromagnétique de la Diffraction/Equipement Radar	Matière	
PHYSIQUE APPLIQUEE ET METHODES NUMERIQUES	UE	5 crédits
Modèles Multiphysiques	Matière	
Electromagnetisme et dispositifs multi-échelles	Matière	
Electromagnétisme et nanoélectronique	Matière	
Synthèse de circuits électriques équivalents Hte Fréquence	Matière	
SYSTEMES HAUTES FREQUENCES EMBARQUES	UE	5 crédits
Internet des objets	Matière	
Capteurs Microondes et Optiques	Matière	
Composantset circuits optoélectroniques en HF	Matière	
Dispositifs passifs hyper en guide d'ondes	Matière	
CIRCUITS HYPERFREQUENCES ET CEM	UE	5 crédits
Réseaux d'antennes	Matière	
Antennes spatiales	Matière	
CEM aéronautique 1	Matière	
CEM aéronautique 2	Matière	
Amplificateurs de puissance microondes	Matière	
Conférences systèmes embarqués spatiaux	Matière	
MODELISATION	UE	5 crédits
Méthodes variationnelles pour la résolution des équations	Matière	
Physique des plasmas et applications	Matière	
Méthodes intégrales	Matière	
Choix UE Parc. ACISE Parcours Impact Entrepreneurship	Choix	
COMMANDE, FILTRAGE, DIAGNOSTIC DES SYSTEMES	UE	5 crédits
Estimation filtrage	Matière	
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière	
Systèmes Multidimensionnels	Matière	
Estimation filtrage	Matière	
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière	
Systèmes Multidimensionnels	Matière	
OPTIMISATION DES SYSTEMES ET LEUR COMMANDE	UE	5 crédits
Commande robuste	Matière	
Commande optimale	Matière	
Optimisation combinatoire	Matière	
TER Opti	Matière	
Programmation linéaire et unimodularité.	Matière	
Optimisation continue	Matière	
Commande robuste	Matière	
Commande optimale	Matière	
Optimisation combinatoire	Matière	
TER Opti	Matière	
Programmation linéaire et unimodularité.	Matière	
Optimisation continue	Matière	
MODELISATION, ANALYSE, SIMULATION DES SYSTEMES DISCRETS	UE	5 crédits
Modélisation et analyse des systèmes discrets	Matière	

Simulation des systèmes à évènements discrets	Matière	
Planification et Ordonnancement	Matière	
Systèmes Dynamiques Hybrides	Matière	
TER Atelier Flexible	Matière	
Modélisation et analyse des systèmes discrets	Matière	
Simulation des systèmes à évènements discrets	Matière	
Planification et Ordonnancement	Matière	
Systèmes Dynamiques Hybrides	Matière	
TER Atelier Flexible	Matière	
SYSTEMES ASSERVIS AVANCES	UE	5 crédits
Commandes adaptatives et prédictives	Matière	
Systèmes aéronautiques	Matière	
Robotique : Modélisation et Commande	Matière	
TER Commande Avancée (ACISE)	Matière	
Commande de Systèmes électriques	Matière	
Commandes adaptatives et prédictives	Matière	
Systèmes aéronautiques	Matière	
Robotique : Modélisation et Commande	Matière	
TER Commande Avancée (ACISE)	Matière	
Commande de Systèmes électriques	Matière	
SYSTEMES INFORMATIQUES CRITIQUES AVANCES	UE	5 crédits
Sécurité Informatique	Matière	
Sûreté de fonctionnement informatique	Matière	
Tests et Evaluation de la sûreté	Matière	
DEVELOPPEMENT SYSTEMES INFO CRITIQUES	Matière	
Sécurité Informatique	Matière	
Sûreté de fonctionnement informatique	Matière	
Tests et Evaluation de la sûreté	Matière	
DEVELOPPEMENT SYSTEMES INFO CRITIQUES	Matière	
Choix UE Parc.CERE Parcours Impact Entrepreneurship	Choix	
SYSTEMES ET RESEAUX DE PUISSANCE (SRP)	UE	
Conception système	Matière	
CVS pour conditionnement réseaux d'énergie	Matière	
CVS Réseaux HVDC	Matière	
Conception système	Matière	
CVS pour conditionnement réseaux d'énergie	Matière	
CVS Réseaux HVDC	Matière	
CONCEPTION DES CVS (CVS)	UE	
Conception CVS	Matière	
Commande CVS	Matière	
TER Architecture et Commande	Matière	
Technologie EnP	Matière	
Conception CVS	Matière	
Commande CVS	Matière	
TER Architecture et Commande	Matière	
Technologie EnP	Matière	

CVS ET SYSTEMES AVANCES (CSA)	UE
Fiabilité CVS	Matière
CEM	Matière
X. Niveaux	Matière
Commutation et intégration fonctionnelle	Matière
Fiabilité CVS	Matière
CEM	Matière
X. Niveaux	Matière
Commutation et intégration fonctionnelle	Matière
ACTIONNEURS ET GENERATEURS (AG)	UE
Systèmes Multidimensionnels	Matière
Commande des actionneurs	Matière
TER Commande des Actionneurs	Matière
Formation SABER	Matière
Conception avancée des actionneurs et générateurs	UE
Systèmes Multidimensionnels	Matière
Commande des actionneurs	Matière
TER Commande des Actionneurs	Matière
Formation SABER	Matière
SMARTGRIDS ET MICRO-RESEAUX (SGM)	UE
Réseaux embarqués et autonomes	Matière
Sources, reversibilité, stockage	Matière
Smartgrids (CERE)	Matière
1/2 Journées thématiques	Matière
Réseaux embarqués et autonomes	Matière
Sources, reversibilité, stockage	Matière
Smartgrids (CERE)	Matière
1/2 Journées thématiques	Matière
Choix UE Parc. EMA Parcours Impact Entrepreneurship	Choix
PHYSIQUE POUR LA MECATRONIQUE	UE
Physique des plasmas	UE
Phénomènes avancés en conversion électromécanique	Matière
Modélisaion des phénomènes couplés	Matière
INTRODUCTION A LA MAGNETOHYDRODYNAMIQUE	Matière
Phénomènes avancés en conversion électromécanique	Matière
Modélisaion des phénomènes couplés	Matière
INTRODUCTION A LA MAGNETOHYDRODYNAMIQUE	Matière
METHODES NUMERIQUES ET OPTIMISATION	UE
Modélisation numérique par éléments finis	Matière
Commande optimale (EMA)	Matière
Dimensionnement optimisédes machines électriques	Matière
Modélisation numérique des machines	Matière
Modélisation numérique par éléments finis	Matière
Commande optimale (EMA)	Matière
Dimensionnement optimisédes machines électriques	Matière
Modélisation numérique des machines	Matière

CONCEPTION DES SYSTEMES ELECTROMECHANIQUES	UE	
Conception avancée des actionneurs et générateurs	UE	
Éléments de conception des convertisseurs statiques	Matière	
Conception mécanique des actionneurs et générateurs	Matière	
Initiation à la CAO	Matière	
Générateurs électriques	Matière	
Éléments de conception des convertisseurs statiques	Matière	
Conception mécanique des actionneurs et générateurs	Matière	
Initiation à la CAO	Matière	
Générateurs électriques	Matière	
ARCHITECTURES DES SYSTEMES MECATRONIQUES	UE	
Systèmes Multidimensionnels	Matière	
Stratégie de commande des actionneurs électriques	Matière	
TER Commande des Actionneurs Electriques	Matière	
Compatibilité Electromagnétique	Matière	
Estimation filtrage	Matière	
Systèmes Multidimensionnels	Matière	
Stratégie de commande des actionneurs électriques	Matière	
TER Commande des Actionneurs Electriques	Matière	
Compatibilité Electromagnétique	Matière	
Estimation filtrage	Matière	
MECATRONIQUE APPLIQUEE	UE	
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière	
TER Commande Avancée (EMA)	Matière	
Elastic metamaterials and actuators for space (Universeh)	Matière	
Générateurs électriques	Matière	
Techniques de bobinages des machines électriques	Matière	
Surveillance et Diagnostic systèmes	Matière	
TER Commande Avancée (EMA)	Matière	
Elastic metamaterials and actuators for space (Universeh)	Matière	
Techniques de bobinages des machines électriques	Matière	
Choix UE Parc. PN Parcours Impact Entrepreneurship	Choix	
METHODES NUMERIQUES ET OPTIMISATION	UE	5 crédits
Modélisation numérique par éléments finis	Matière	
Commande optimale (EMA)	Matière	
Optimisation Topologique	Matière	
Volume finis	Matière	
Modélisation numérique par éléments finis	Matière	
Commande optimale (EMA)	Matière	
Optimisation Topologique	Matière	
Volume finis	Matière	
METHODES NUMERIQUES POUR LES PROBLEMES DE DIFFRACTION	UE	5 crédits
Méthodes intégrales	Matière	
CEM ET MATHEMATIQUES APPLIQUEES	UE	5 crédits
Modèles Multiphysiques	Matière	
Méthodes variationnelles pour la résolution des équations	Matière	

CEM aéronautique 1	Matière	
Compatibilité Electromagnétique	Matière	
Calcul Haute Performance	Matière	
PHYSIQUE POUR LA MECATRONIQUE - PN	UE	5 crédits
Physique des plasmas et applications	Matière	
Phénomènes avancés en conversion électromécanique	Matière	
Modélisaion des phénomènes couplés	Matière	
INTRODUCTION A LA MAGNETOHYDRODYNAMIQUE	Matière	
ENVIRONNEMENT POUR LE CALCUL INTENSIF	UE	5 crédits
BES langages avancés (C++, Phyton)	Matière	
Environnement Logiciel du Calcul Scientifique	Matière	
Techniques de génération maillage, pré/post processing	Matière	
Choix UE Parc. EE Parcours Impact Entrepreneurship	Choix	
CONCEPTION SYSTEMIQUE	UE	
Modélisation systématique en Bond Graph	Matière	
Ecoconception et ACV	Matière	
Optimisation de procédés et systèmes énergétiques	Matière	
Hybridation Energétique des systèmes	Matière	
SMART-GRIDS, STOCKAGE ET VECTEUR HYDROGENE	UE	8 crédits
Réseaux Electriques décentralisés, embarqués	Matière	
Electrochimie	Matière	
Smartgrids (EE)	Matière	
Chaîne logistique de l'hydrogène	Matière	
Production de l'hydrogène	Matière	
Stockage de l'hydrogène	Matière	
Piles à combustibles et applications de l'hydrogène	Matière	
ENERGIES RENOUVELABLES	UE	8 crédits
Systèmes Eoliens	Matière	
Biocarburants et systèmes bioénergétiques	Matière	
Valorisation Biomasse Haute Température	Matière	
APP Photovoltaïque	Matière	
Installation hydroélectriques de Faible Puissance	Matière	
FORMATION GENERALE	UE	6 crédits
Journée Thématiques Energies et Dev. Durable	Matière	
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc	
Scientific English	Matière	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix	
Anglais Clinique	Matière	
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière	
Choix UE Parc. IATI Parcours Impact Entrepreneurship	Choix	
SIGNAL ET APPLICATIONS	UE	5 crédits
Traitement d'antennes	Matière	
Traitement automatique de la parole	Matière	
Audio et musique	Matière	
Navigation par satellite	Matière	
IA ET MATERIEL	UE	5 crédits

Edge computing	Matière	
Conception de NN dédiés aux systèmes embarqués	Matière	
<b>IMAGE - APPLICATIONS</b>	UE	5 crédits
Imagerie computationnelle	Matière	
Imagerie médicale computationnelle	Matière	
Téledétection	Matière	
<b>APPRENTISSAGE ET DECISION</b>	UE	5 crédits
Analyse de données	Matière	
Apprentissage non supervisé	Matière	
Apprentissage supervisé	Matière	
<b>SYSTEMES EMBARQUES</b>	UE	5 crédits
System on Chip	Matière	
Architecture et accélération matérielle pour le DL	Matière	
<b>IA ET CAPTEURS</b>	UE	5 crédits
Technologie de chaînes d'instrumentation intelligentes	Matière	
Projet Smart Sensor	Matière	
<b>IA AVANCEE</b>	UE	5 crédits
Apprentissage faiblement supervisé, RNN	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
<b>VISION, REALITE AUGMENTEE ET APPLICATIONS</b>	UE	5 crédits
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière	
Réalité Augmentée	Matière	
Projet transversal	Matière	
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière	
Projet transversal	Matière	
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière	
Projet transversal	Matière	
<b>SOFT SKILLS 1 - PARTNERSHIPS</b>	UE	5 crédits
UT ou TBS ou TSM 1 - module 18h	Matière	
UT ou TBS ou TSM 2 - module 18h	Matière	
UT ou TBS ou TSM 3 - module 18h	Matière	
<b>SOFT SKILLS 2 - DESIGN THINKING</b>	UE	5 crédits
Design Thinking 1 - module 15h	Matière	
Design Thinking 2 - module 18h	Matière	
Professional Communication and English - module 21h	Matière	
<b>SOFT SKILLS 3 - PROJET DEEP TECH &amp; CAS D'USAGE</b>	UE	5 crédits
PDT & CU 1 - module 18h	Matière	
PDT & CU 2 - module 18h	Matière	
PDT & CU 3 - module 18h	Matière	