

SCIENCES, INGÉNIERIE ET TECHNOLOGIES

# Ingénieur ENSEEIHT Electronique et Génie Electrique



Target level  
BAC +5



ECTS  
180 credits



Duration  
3 ans



Language(s)  
Français

## Subprograms

- Ingénieur ENSEEIHT Electronique et Génie électrique (En-Ge) 1ère année
- Ingénieur ENSEEIHT Electronique et Génie électrique (En-Ge) 2ème année
- Ingénieur ENSEEIHT Electronique et Génie électrique (En-Ge) 3ème année

## Presentation

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'ENSEEIHT.

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 :
- Maitrise 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.
  - Maitrise 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 règlementaires 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 sureté 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 perséverer 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

---

### Access conditions

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

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'ENSEEIHТ (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).

## Useful info

---

### Place

 Toulouse

# Program

## Organization

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.

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

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Année 1A-En-Ge-FISE</b>	UE				60 credits
Semestre 5 3EA-FISE	UE				30 credits
Integration and probabilities	UE				5 credits
Integration	UE				
Complex Variable	UE				
Probabilities	UE				
Upgrade	UE				
Introduction to Algorithmic, Programming and Computer Architecture	UE				5 credits
Algorithms and Imperative Programming	UE				
Architecture and Assembler-programming	UE				
Digital Systems Design	UE				5 credits
Theoretical Approach of combinational and sequential logic	UE				
Digital Functions and Technologies	UE				
Project : Design of sequential and combinatoria Digital units	UE				
Fundamental Circuit Theory	UE				5 credits
Electric Circuits Analysis Methods	UE				
Instrumentation and Power Circuits	UE				
Circuits labs	UE				
Physics for Electrical Engineering	UE				5 credits
Electromagnetism	UE				
Material Physics	UE				
Propagation in Transmission Lines	UE				
Upgrade	UE				
Soft and Human Skills	UE				5 credits
Anglais	UE				
Second language	UE				
Spanish	UE				
Portuguese	UE				
Chinese	UE				
Italian	UE				
Japonese	UE				
Russian	UE				

German	UE	
French as a Foreign Language	UE	
Sports	UE	
Leadership and management	UE	
Choix de Parcours Semestre 6-1A En-Ge-FISE	UE	
Semestre 6-3EA-FISE	UE	30 credits
Elément selon finalité	UE	
Connected Objects	UE	5 credits
Connected Objects	UE	
Complément de formation	UE	
Electrical Plane	UE	5 credits
Airplane Electrical Networks	UE	
Basic Structures for C/A and A/C Conversion	UE	
Electromecanic conversion	UE	
Numerical Analysis and Statistics	UE	5 credits
Differential Calculation and Optimisation	UE	
Solving partial differential equations and Evolutionary Diffusion	UE	
Optimization (EDO) algorithms		
Statistics	UE	
Upgrade	UE	
Signal and Control	UE	5 credits
Signal Processing	UE	
Digital Signal Processing	UE	
Continuous Linear Systems Control	UE	
Electric circuits and systems	UE	5 credits
Modeling by physical analogies & analysis	UE	
Op amps and Compensation	UE	
Matière selon Finalité	UE	
Advanced Opamp Systems	UE	
Magnetic Circuits and Reluctance Modeling of Machines Stators	UE	
Components and Architecture	UE	5 credits
Semiconductors Physics and PN Junctions	UE	
Signal and Power Transistors	UE	
Matière selon Finalité	UE	
Transistors Amplifier Circuits	UE	
Introduction to Static Conversion	UE	
Upgrade	UE	5 credits
English	UE	
Second language	UE	
Spanish	UE	
Portuguese	UE	
Chinese	UE	
Italian	UE	
Japanese	UE	
Russian	UE	
German	UE	

French as a Foreign Language	UE
Sports	UE
Leadership and management	UE

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

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Année-2A-En-Ge-FISE	UE				60 credits
Choix de Parcours Semestre 7-2A En-Ge-FISE	UE				
Semestre 7 3EA FISE Parcours Energie	UE				30 credits
ARCHITECTURES ET DEVELOPPEMENT DE SYSTEMES INFORMATIQUES	UE				5 credits
Conception et Programmation Orientée-Objet	UE				
Principe des Systèmes d'Exploitation	UE				
Architecture des Calculateurs	UE				
BE Architecture Robot	UE				
SYNTHESE ET CONCEPTION DES CVS	UE				5 credits
Approches énergét. de la conception des Convert. Stat.(CVS)	UE				
Projet conception CVS	UE				
MACHINES ELECTRIQUES	UE				5 credits
Mécanique Lagrangienne	UE				
Modélisation électromagnétique des machines	UE				
Association machine convertisseur	UE				
Mécatronique	UE				
RESEAUX ELECTRIQUES	UE				5 credits
Energie d'aujourd'hui et demain	UE				
Technologie de l'énergie électrique	UE				
Réseau de transport de l'énergie électrique	UE				
Modulation et filtrage des onduleurs de tension	UE				
AUTOMATIQUE DES SYSTEMES LINEAIRES	UE				5 credits
Identification	UE				
Systèmes échantillonnés	UE				
Synthèse de correcteurs et architectures de commande	UE				
TP Automatique	UE				
SOFT AND HUMAN SKILLS	UE				5 credits
Professional English 2.1 : Presentations	UE				
2nd language	UE				
Spanish	UE				
Spanish	UE				
Chinese	UE				
Italian	UE				
Japanese	UE				
Russian	UE				
German	UE				
French as a Foreign Language	UE				
Sports	UE				

Leadership & Management	UE	
Semestre 7 3EA FISE Parcours Electronique	UE	30 credits
ANALOGIQUE RF	UE	5 credits
Circuits Actifs RF	UE	
PLL et Oscillateurs	UE	
Filtrage analogique	UE	
TP Advanced Design System (ADS)	UE	
Synthèse de filtre	UE	
ANALOGIQUE BF	UE	5 credits
Filtres à Capacités Commutées	UE	
Classes d'amplification	UE	
Projet Analogique	UE	
NUMERIQUE	UE	5 credits
VHDL	UE	
Chaine d'instrumentation	UE	
Projet Numérique	UE	
PROPAGATION ELECTROMAGNETIQUE	UE	5 credits
Propagation guidée	UE	
Circuits passifs Idéaux	UE	
Propagation en Espace libre	UE	
Transmission Lines	UE	
TRAITEMENT DE L'INFORMATION	UE	5 credits
Signaux aléatoires	UE	
Programmation Orientée Objet (POO)	UE	
Microprocesseur	UE	
SOFT AND HUMAN SKILLS	UE	5 credits
Professional English 2.1 : Presentations	UE	
2nd language	UE	
Spanish	UE	
Spanish	UE	
Chinese	UE	
Italian	UE	
Japanese	UE	
Russian	UE	
German	UE	
French as a Foreign Language	UE	
Sports	UE	
Leadership & Management	UE	
Semestre 7 3EA FISE Parcours PN - EEES	UE	30 credits
SYNTHESE ET CONCEPTION DES CVS	UE	5 credits
Approches énergét. de la conception des Convert. Stat.(CVS)	UE	
Projet conception CVS	UE	
MACHINES ELECTRIQUES	UE	5 credits
Mécanique Lagrangienne	UE	
Modélisation électromagnétique des machines	UE	
Association machine convertisseur	UE	

Mécatronique	UE	
PROPAGATION ELECTROMAGNETIQUE	UE	5 credits
Propagation guidée	UE	
Circuits passifs Idéaux	UE	
Propagation en Espace libre	UE	
Transmission Lines	UE	
TRAITEMENT DE L'INFORMATION	UE	5 credits
Signaux aléatoires	UE	
Programmation Orientée Objet (POO)	UE	
Microprocesseur	UE	
SOFT AND HUMAN SKILLS	UE	5 credits
Professional English 2.1 : Presentations	UE	
2nd language	UE	
Spanish	UE	
Spanish	UE	
Chinese	UE	
Italian	UE	
Japanese	UE	
Russian	UE	
German	UE	
French as a Foreign Language	UE	
Sports	UE	
Leadership & Management	UE	
SCIENTIFIC COMPUTING 2	UE	5 credits
Advanced use of CFD codes	UE	
Numerical Methods for PDE	UE	
Stochastic Processes	UE	
Sem 7 3EA Parc. Programme Insertion Méthodologique (PIM)	UE	30 credits
Choix d'UE Scientifique-3EA	UE	
ARCHITECTURES ET DEVELOPPEMENT DE SYSTEMES INFORMATIQUES	UE	5 credits
Conception et Programmation Orientée-Objet	UE	
Principe des Systèmes d'Exploitation	UE	
Architecture des Calculateurs	UE	
BE Architecture Robot	UE	
SYNTHESE ET CONCEPTION DES CVS	UE	5 credits
Approches énergét. de la conception des Convert. Stat.(CVS)	UE	
Projet conception CVS	UE	
MACHINES ELECTRIQUES	UE	5 credits
Mécanique Lagrangienne	UE	
Modélisation électromagnétique des machines	UE	
Association machine convertisseur	UE	
Mécatronique	UE	
RESEAUX ELECTRIQUES	UE	5 credits
Energie d'aujourd'hui et demain	UE	
Technologie de l'énergie électrique	UE	
Réseau de transport de l'énergie électrique	UE	



Modulation et filtrage des onduleurs de tension	UE	
AUTOMATIQUE DES SYSTEMES LINEAIRES	UE	5 credits
Identification	UE	
Systèmes échantillonnés	UE	
Synthèse de correcteurs et architectures de commande	UE	
TP Automatique	UE	
ANALOGIQUE RF	UE	5 credits
Circuits Actifs RF	UE	
PLL et Oscillateurs	UE	
Filtrage analogique	UE	
TP Advanced Design System (ADS)	UE	
Synthèse de filtre	UE	
ANALOGIQUE BF	UE	5 credits
Filtres à Capacités Commutées	UE	
Classes d'amplification	UE	
Projet Analogique	UE	
NUMERIQUE	UE	5 credits
VHDL	UE	
Chaine d'instrumentation	UE	
Projet Numérique	UE	
PROPAGATION ELECTROMAGNETIQUE	UE	5 credits
Propagation guidée	UE	
Circuits passifs Idéaux	UE	
Propagation en Espace libre	UE	
Transmission Lines	UE	
TRAITEMENT DE L'INFORMATION	UE	5 credits
Signaux aléatoires	UE	
Programmation Orientée Objet (POO)	UE	
Microprocesseur	UE	
SCIENTIFIC COMPUTING 2	UE	5 credits
Advanced use of CFD codes	UE	
Numerical Methods for PDE	UE	
Stochastic Processes	UE	
SOFT AND HUMAN SKILLS	UE	5 credits
Professional English 2.1 : Presentations	UE	
2nd language	UE	
Spanish	UE	
Spanish	UE	
Chinese	UE	
Italian	UE	
Japanese	UE	
Russian	UE	
German	UE	
French as a Foreign Language	UE	
Sports	UE	
Leadership & Management	UE	

FRANCAIS LANGUE ETRANGERE (FLE (PIM))	UE	5 credits
PROJET FLE (PIM)	UE	5 credits
Choix de Parcours -Semestre 8-2A-En-Ge	UE	
Sem 8 3EA Spé. Elect-Parc. Intégration de Systèmes (InSYS)	UE	30 credits
MODELISATION ET TECHNOLOGIE	UE	5 credits
APP Conception et fabrication d'un Circuit analogique CMOS	UE	
VHDLAMS	UE	
CIRCUITS ET ANTENNES	UE	5 credits
HFSS	UE	
Projet Antennes	UE	
Circuits intégrés analogiques	UE	
ARCHITECTURE DES SYSTEMES NUMERIQUES	UE	5 credits
Architecture des Circuits Numériques	UE	
Electronique Numérique	UE	5 credits
Technologie FPGA	UE	
DSP (InSYS)	UE	
OPTO HYPER	UE	5 credits
Projet Hyperfréquence	UE	
Optoélectronique	UE	
TP Hyper/Opto	UE	
NANO SATELLITE	UE	5 credits
Nano satellite	UE	
Soft and Human Skills	UE	
Professional English 2.2 : Debates	UE	
Second language	UE	
Spanish	UE	
Spanish	UE	
Chinese	UE	
Italian	UE	
Japanese	UE	
Russian	UE	
German	UE	
french (as a foreign language)	UE	
Sports	UE	
Leadership & Management	UE	
Sem 8 3EA Spé. Elect Parc. Systèmes Electromag. Com.(SysCOM)	UE	30 credits
OPTO HYPER	UE	5 credits
Projet Hyperfréquence	UE	
Optoélectronique	UE	
TP Hyper/Opto	UE	
NANO SATELLITE	UE	5 credits
Nano satellite	UE	
MATHEMATIQUES APPLIQUEES	UE	5 credits
Optimisation	UE	
Algèbre linéaire avancée	UE	
Analyse hilbertienne	UE	

ELECTROMAGNETISME : PHENOMENES PHYSIQUES ET SIMULATIONS	UE	5 credits
Synthèse de circuits électriques équivalents en HF	UE	
Projet Modélisation de structures EM	UE	
Eléments finis	UE	
Fortran	UE	
Analyse physique de structures guidantes	UE	
ANTENNE ET RAYONNEMENT	UE	5 credits
Introduction au rayonnement électromagnétique	UE	
Antennes planaires et ouvertures rayonnantes	UE	
Transmission de l'Information	UE	
Réseaux d'antennes	UE	
Soft and Human Skills	UE	
Professional English 2.2 : Debates	UE	
Second language	UE	
Spanish	UE	
Spanish	UE	
Chinese	UE	
Italian	UE	
Japanese	UE	
Russian	UE	
German	UE	
french (as a foreign language)	UE	
Sports	UE	
Leadership & Management	UE	
Spé.Elec-Parc. Acquisit° Représentat°-Traitement Images/Signal	UE	30 credits
MATHEMATIQUES APPLIQUEES	UE	5 credits
Optimisation	UE	
Algèbre linéaire avancée	UE	
Analyse hilbertienne	UE	
SIGNAL ET ANALYSE NUMERIQUE	UE	5 credits
Traitement du Signal avancé	UE	
Problèmes Inverses	UE	
Représentation et analyse des Signaux	UE	
ELECTROMAGNETISME : PHENOMENES PHYSIQUES ET MODELISATIONS	UE	5 credits
Traitement d'images	UE	
Projet Image	UE	
CALCUL SCIENTIFIQUE ET MATERIAUX	UE	5 credits
Simulation numérique en optique	UE	
Optimisation	UE	
Modélisation des incertitudes	UE	
DU SILICIUM AU CIRCUIT INTEGRE	UE	5 credits
Du Silicium au circuit intégré	UE	
Conférences métiers	UE	
Soft and Human Skills	UE	
Professional English 2.2 : Debates	UE	
Second language	UE	

Spanish	UE	
Spanish	UE	
Chinese	UE	
Italian	UE	
Japanese	UE	
Russian	UE	
German	UE	
french (as a foreign language)	UE	
Sports	UE	
Leadership & Management	UE	
Sem 8 3EA Spéc.Energie-Parc.Systèmes Automatiques Temps-Réel	UE	30 credits
SYSTEMES AUTOMATIQUES ET NON LINEAIRES	UE	5 credits
Espace d'état	UE	
Systèmes non linéaires	UE	
Commande non linéaire	UE	
TP Automatique	UE	
COMMANDE NUMERIQUE	UE	5 credits
Commande numérique	UE	
Projet Commande Numérique	UE	
Automatismes industriels	UE	
TP Automatismes	UE	
ARCHITECTURES ET COMMANDES DES SYSTEMES ELECTRIQUES	UE	5 credits
Machines et applications	UE	
Eléments de conception des associations CVS/machines	UE	
Commande des convertisseurs	UE	
Commande des machines	UE	
Projet chaine de traction ZOE	UE	
SYSTEMES A EVENEMENTS DISCRETS ET ECHANTILLONNES	UE	5 credits
Commande Polynomiale	UE	
Graphes et Ordonnancement	UE	
Identification (méthodes récursives)	UE	
TP Automatique	UE	
Réseau de Pétri	UE	
INGENIERIE DES RESEAUX ET DES SYSTEMES TEMPS-REELS	UE	5 credits
Systèmes Informatiques Distribués	UE	
Réseaux industriels	UE	
Systèmes Temps réels	UE	
Soft and Human Skills	UE	
Professional English 2.2 : Debates	UE	
Second language	UE	
Spanish	UE	
Spanish	UE	
Chinese	UE	
Italian	UE	
Japanese	UE	
Russian	UE	

German	UE	
french (as a foreign language)	UE	
Sports	UE	
Leadership & Management	UE	
Sem 8 3EA Spécialité Energie-Parc. Systèmes Elect.du Futur	UE	30 credits
SYSTEMES AUTOMATIQUES ET NON LINEAIRES	UE	5 credits
Espace d'état	UE	
Systèmes non linéaires	UE	
Commande non linéaire	UE	
TP Automatique	UE	
COMMANDE NUMERIQUE	UE	5 credits
Commande numérique	UE	
Projet Commande Numérique	UE	
Automatismes industriels	UE	
TP Automatismes	UE	
ARCHITECTURES ET COMMANDES DES SYSTEMES ELECTRIQUES	UE	5 credits
Machines et applications	UE	
Éléments de conception des associations CVS/machines	UE	
Commande des convertisseurs	UE	
Commande des machines	UE	
Projet chaine de traction ZOE	UE	
MISE EN OEUVRE CELLULES DE COMMUTATION	UE	5 credits
Mécanismes de Commutation dans les CVS	UE	
Thermique	UE	
Projet commande rapprochée des CVS	UE	
ENERGIES RENOUVELABLES ET FACTS	UE	5 credits
Introduction aux FACTS	UE	
Energie renouvelables : éolien et photovoltaïque	UE	
Modélisation Bon-Graph	UE	
Soft and Human Skills	UE	
Professional English 2.2 : Debates	UE	
Second language	UE	
Spanish	UE	
Spanish	UE	
Chinese	UE	
Italian	UE	
Japanese	UE	
Russian	UE	
German	UE	
french (as a foreign language)	UE	
Sports	UE	
Leadership & Management	UE	
Sem 8 3EA Spécialité Energie -Parcours Systèmes Mécatronique	UE	30 credits
SYSTEMES AUTOMATIQUES ET NON LINEAIRES	UE	5 credits
Espace d'état	UE	
Systèmes non linéaires	UE	

Commande non linéaire	UE	
TP Automatique	UE	
COMMANDE NUMERIQUE	UE	5 credits
Commande numérique	UE	
Projet Commande Numérique	UE	
Automatismes industriels	UE	
TP Automatismes	UE	
ARCHITECTURES ET COMMANDES DES SYSTEMES ELECTRIQUES	UE	5 credits
Machines et applications	UE	
Eléments de conception des associations CVS/machines	UE	
Commande des convertisseurs	UE	
Commande des machines	UE	
Projet chaine de traction ZOE	UE	
MATERIAUX	UE	5 credits
Matériaux	UE	
Application des matériaux intelligents	UE	
Matériaux Intelligent électroactifs	UE	
Méthodes éléments finis	UE	
MECATRONIQUE	UE	5 credits
Optimisation et conecption optimale des systèmes	UE	
Conception optimale d'un actionneur pour tuyère de fusée	UE	
Modélisation des syt. électromagnétiques P/calcul analytique	UE	
Modélisation analytiques alternatives du champs	UE	
Thermique et Mécanique des fluides	UE	
Soft and Human Skills	UE	
Professional English 2.2 : Debates	UE	
Second language	UE	
Spanish	UE	
Spanish	UE	
Chinese	UE	
Italian	UE	
Japanese	UE	
Russian	UE	
German	UE	
french (as a foreign language)	UE	
Sports	UE	
Leadership & Management	UE	
Sem 8 3EA Spécialité En.et Elec.-Parc. Physique Numérique	UE	30 credits
MATHEMATIQUES APPLIQUEES	UE	5 credits
Optimisation	UE	
Algèbre linéaire avancée	UE	
Analyse hilbertienne	UE	
ELECTROMAGNETISME : PHENOMENES PHYSIQUES ET SIMULATIONS	UE	5 credits
Synthèse de circuits électriques équivalents en HF	UE	
Projet Modélisation de structures EM	UE	
Eléments finis	UE	

Fortran	UE	
Analyse physique de structures guidantes	UE	
SIGNAL ET ANALYSE NUMERIQUE	UE	5 credits
Traitement du Signal avancé	UE	
Problèmes Inverses	UE	
Représentation et analyse des Signaux	UE	
MECATRONIQUE	UE	5 credits
Optimisation et conception optimale des systèmes	UE	
Conception optimale d'un actionneur pour tuyère de fusée	UE	
Modélisation des syst. électromagnétiques P/calcul analytique	UE	
Modélisation analytiques alternatives du champs	UE	
Thermique et Mécanique des fluides	UE	
Soft and Human Skills	UE	
Professional English 2.2 : Debates	UE	
Second language	UE	
Spanish	UE	
Spanish	UE	
Chinese	UE	
Italian	UE	
Japanese	UE	
Russian	UE	
German	UE	
french (as a foreign language)	UE	
Sports	UE	
Leadership & Management	UE	
Numerical Project	UE	5 credits
Numerical Project	UE	

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

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Année 3A Electronique et Génie Electrique (En-Ge)</b>	UE				60 credits
Choix de Parcours S9-3A En-Ge	UE				
Sem 9 3EA Parcours Intégration de Systèmes (InSYS)	UE				30 credits
1er Approfondissement	UE				
APPROFONDISSEMENT ANALOGIQUE	UE				5 credits
Intégration de chaines d'instrumentation	UE				
Projet ASIC analogique	UE				
APPROFONDISSEMENT NUMERIQUE	UE				5 credits
Conception système FPGA pour traitement du signal	UE				
Test des circuitset simulation de faute	UE				
2nd Approfondissement	UE				
POWER MANAGEMENT	UE				5 credits
Microprocessor Power Supply	UE				
MOSFET Driver Circuits	UE				

EMC for SMPS	UE	
FEM Modeling of Integrated passive filters	UE	
APPROFONDISSEMENT RF	UE	5 credits
Equipement RF	UE	
MMIC	UE	
MEMS	UE	
SYSTEMES ANALOGIQUES-RF	UE	5 credits
CCMB et CEM	UE	
Composants et Circuits Optoélectroniques	UE	
Dimensionnement de Charge Utile	UE	
SYSTEMES NUMERIQUES	UE	5 credits
Statégie de synthèse	UE	
Vérification formelle	UE	
System on Chip	UE	
SYSTEMES MIXTES	UE	5 credits
Initiation Cadrence Layout XL / Spectre	UE	
CAN et CNA	UE	
Synthèse de Filtre	UE	
Internet des objets	UE	
SOFT AND HUMAN SKILLS	UE	5 credits
Professional English-LV1 -Semestre 9	UE	
Anglais Scientifique	UE	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	UE	
Anglais Clinique	UE	
Anglais de Cambridge ou Projet	UE	
Careers, Leadership & Management-S9	UE	
Hydraulic operating control	UE	
Controversies in a world in transition	UE	
RSE (MF2E)	UE	
IT and Computer Law (SN)	UE	
Strategic and Critical Thinking (SN)	UE	
Industrial Design Office / Conferences	UE	
Sem 9 3EA Parc Systèmes Communicants Electromagnétiques	UE	30 credits
METHODES NUMERIQUES	UE	5 credits
Méthodes Numériques en Electromagnétisme	UE	
Modèles Multiphysiques	UE	
Méthodes variationnelles pour la résolution des équations	UE	
Optimisation sous Contrainte	UE	
SYSTEMES HAUTES FREQUENCES EMBARQUES	UE	5 credits
Capteurs Microondes et Optiques	UE	
Composantset circuits optoélectroniques en HF	UE	
Internet des Objets (IOT)	UE	
Dimensionnement des charges utiles	UE	
CIRCUITS HYPERFREQUENCES ET CEM	UE	5 credits
Dispositifs passifs hyper en guide d'ondes	UE	
Antennes spatiales	UE	



CEM aéronautique 1	UE	
CEM aéronautique 2	UE	
PHYSIQUE APPLIQUEE ET HAUTES FREQUENCES	UE	5 credits
Amplificateurs de puissance microondes	UE	
Electromagnetisme et dispositifs multi-échelles	UE	
Analyse Electromagnétique de la diffraction	UE	
Electromagnétisme et nanoélectronique	UE	
Physique des plasmas et applications	UE	
PHENOMENES LIES A LA PROPAGATION ET RADAR	UE	5 credits
Propagation atmosphérique : impact et sondage du canal	UE	
Propagation réelle des ondes électromagnétiques	UE	
Equipement radar	UE	
Projet radar	UE	
SOFT AND HUMAN SKILLS	UE	5 credits
Professional English-LV1-Semestre 9	UE	
Anglais Scientifique	UE	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	UE	
Anglais Clinique	UE	
Anglais de Cambridge ou Projet	UE	
Careers, Leadership & Management-S9	UE	
Hydraulic operating control	UE	
Controversies in a world in transition	UE	
RSE (MF2E)	UE	
IT and Computer Law (SN)	UE	
Strategic and Critical Thinking (SN)	UE	
Industrial Design Office / Conferences	UE	
Sem. 9 3EA Parc Archi. de Com. et Info. P/Syst. Emb. (ACISE)	UE	30 credits
COMMANDE, FILTRAGE, DIAGNOSTIC DES SYSTEMES	UE	5 credits
Estimation filtrage	UE	
Surveillance et Diagnostic systèmes	UE	
Systèmes Multidimensionnels	UE	
OPTIMISATION DES SYSTEMES ET LEUR COMMANDE	UE	5 credits
Commande robuste	UE	
Commande optimale	UE	
Optimisation combinatoire	UE	
TER Opti	UE	
Programmation linéaire et unimodularité.	UE	
Optimisation continue	UE	
MODELISATION, ANALYSE, SIMULATION DES SYSTEMES DISCRETS	UE	5 credits
Modélisation et analyse des systèmes discrets	UE	
Simulation des systèmes à événements discrets	UE	
Planification et Ordonnancement	UE	
Systèmes Dynamiques Hybrides	UE	
TER Atelier Flexible	UE	
SYSTEMES ASSERVIS AVANCES	UE	5 credits
Commandes adaptatives et prédictives	UE	

Systèmes aéronautiques	UE	
Robotique : Modélisation et Commande	UE	
TER Commande Avancée (ACISE)	UE	
Commande de Systèmes électriques	UE	
SYSTEMES INFORMATIQUES CRITIQUES AVANCES	UE	5 credits
Sécurité Informatique	UE	
Sûreté de fonctionnement informatique	UE	
Tests et Evaluation de la sûreté	UE	
Processus de développement	UE	
SOFT AND HUMAN SKILLS	UE	5 credits
Professional English-LV1 -Semestre 9	UE	
Anglais Scientifique	UE	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	UE	
Anglais Clinique	UE	
Anglais de Cambridge ou Projet	UE	
Careers, Leadership & Management-S9	UE	
Hydraulic operating control	UE	
Controversies in a world in transition	UE	
RSE (MF2E)	UE	
IT and Computer Law (SN)	UE	
Strategic and Critical Thinking (SN)	UE	
Industrial Design Office / Conferences	UE	
Sem 9 3EA Parc. Conversion Electrique & Réseaux d'Energ(CERE)	UE	30 credits
SYSTEMES ET RESEAUX DE PUISSANCE (SRP)	UE	
Conception système	UE	
CVS pour conditionnement réseaux d'énergie	UE	
CVS Réseaux HVDC	UE	
CONCEPTION DES CVS (CVS)	UE	
Conception CVS	UE	
Commande CVS	UE	
TER Architecture et Commande	UE	
Technologie EnP	UE	
CVS ET SYSTEMES AVANCES (CSA)	UE	
Fiabilité CVS	UE	
CEM	UE	
X. Niveaux	UE	
Commutation et intégration fonctionnelle	UE	
ACTIONNEURS ET GENERATEURS (AG)	UE	
Systèmes Multidimensionnels	UE	
Commande des actionneurs	UE	
TER Commande des Actionneurs	UE	
Formation SABER	UE	
Conception avancée des actionneurs et générateurs	UE	
SMARTGRIDS ET MICRO-RESEAUX (SGM)	UE	
Réseaux embarqués et autonomes	UE	
Sources, reversibilité, stockage	UE	

Smartgrids (CERE)	UE	
1/2 Journées thématiques	UE	
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS</b>	UE	5 credits
Professional English-LV1 -Semestre 9	UE	
Anglais Scientifique	UE	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	UE	
Anglais Clinique	UE	
Anglais de Cambridge ou Projet	UE	
Careers, Leadership & Management-S9	UE	
Hydraulic operating control	UE	
Controversies in a world in transition	UE	
RSE (MF2E)	UE	
IT and Computer Law (SN)	UE	
Strategic and Critical Thinking (SN)	UE	
Industrial Design Office / Conferences	UE	
<b>Sem 9 3EA Parcours Electrodynamique et Mécatronique (EMA)</b>	UE	30 credits
<b>PHYSIQUE POUR LA MECATRONIQUE</b>	UE	
Physique des plasmas	UE	
Phénomènes avancés en conversion électromécanique	UE	
Modélisation des phénomènes couplés	UE	
Conversion électromécanique et milieux fluides	UE	
<b>METHODES NUMERIQUES ET OPTIMISATION</b>	UE	
Modélisation numérique par éléments finis	UE	
Commande optimale (EMA)	UE	
Dimensionnement optimisé des machines électriques	UE	
Modélisation numérique des machines	UE	
<b>CONCEPTION DES SYSTEMES ELECTROMECHANIQUES</b>	UE	
Conception avancée des actionneurs et générateurs	UE	
Éléments de conception des convertisseurs statiques	UE	
Conception mécanique des actionneurs et générateurs	UE	
Initiation à la CAO	UE	
Générateurs électriques	UE	
<b>ARCHITECTURES DES SYSTEMES MECATRONIQUES</b>	UE	
Systèmes Multidimensionnels	UE	
Stratégie de commande des actionneurs électriques	UE	
TER Commande des Actionneurs Electriques	UE	
Compatibilité Electromagnétique	UE	
Estimation filtrage	UE	
<b>MECATRONIQUE APPLIQUEE</b>	UE	
Surveillance et Diagnostic systèmes	UE	
TER Commande Avancée (EMA)	UE	
Elastic metamaterials and actuators for space (Universeh)	UE	
Générateurs électriques	UE	
Techniques de bobinages des machines électriques	UE	
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS</b>	UE	5 credits
Professional English-LV1 -Semestre 9	UE	

Anglais Scientifique	UE	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	UE	
Anglais Clinique	UE	
Anglais de Cambridge ou Projet	UE	
Careers, Leadership & Management-S9	UE	
Hydraulic operating control	UE	
Controversies in a world in transition	UE	
RSE (MF2E)	UE	
IT and Computer Law (SN)	UE	
Strategic and Critical Thinking (SN)	UE	
Industrial Design Office / Conferences	UE	
Sem 9 3EA Parcours Physique Numérique (PN)	UE	30 credits
PHYSIQUE POUR LA MECATRONIQUE	UE	
Physique des plasmas	UE	
Phénomènes avancés en conversion électromécanique	UE	
Modélisation des phénomènes couplés	UE	
Conversion électromécanique et milieux fluides	UE	
METHODES NUMERIQUES POUR LES PROBLEMES DE DIFFRACTION	UE	5 credits
Méthodes Numériques en Electromagnétisme	UE	
Analyse Electromagnétique de la diffraction	UE	
Equipement radar	UE	
BE calcul de SER	UE	
CEM ET MATHEMATIQUES APPLIQUEES	UE	5 credits
Méthodes variationnelles pour la résolution des équations	UE	
CEM aéronautique 1	UE	
Compatibilité Electromagnétique	UE	
BE Consol	UE	
Modélisation des incertitudes	UE	
METHODES NUMERIQUES ET OPTIMISATION-2	UE	5 credits
Commande optimale (EMA)	UE	
Calcul Haute Performance	UE	
Simulation Numérique en optique	UE	
Optimisation Topologique	UE	
Volume finis	UE	
SOFT AND HUMAN SKILLS	UE	5 credits
Professional English-LV1 -Semestre 9	UE	
Anglais Scientifique	UE	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	UE	
Anglais Clinique	UE	
Anglais de Cambridge ou Projet	UE	
Careers, Leadership & Management-S9	UE	
Hydraulic operating control	UE	
Controversies in a world in transition	UE	
RSE (MF2E)	UE	
IT and Computer Law (SN)	UE	
Strategic and Critical Thinking (SN)	UE	

Industrial Design Office / Conferences	UE	
HIGH PERFORMANCE COMPUTING	UE	5 credits
Advanced Languages for programming	UE	
Advanced Techniques for Scientific computing	UE	
Meshing, Pre and Post Processing	UE	
Sem 9 3EA Parcours Eco-Energie (EE)	UE	30 credits
CONCEPTION SYSTEMIQUE	UE	
Conception et Analyse Procédés	UE	
Modélisation systémique en Bond Graph	UE	
Ecoconception et ACV	UE	
Conception par Optimisation	UE	
SMART-GRIDS, STOCKAGE ET VECTEUR HYDROGENE	UE	8 credits
Réseaux Electriques décentralisés, embarqués	UE	
Hybridation Energétique des systèmes	UE	
Composants Electrochimiques et Piles à combustibles	UE	
Electrochimie	UE	
Smartgrids (EE)	UE	
ENERGIES RENOUVELABLES	UE	8 credits
Systèmes Eoliens	UE	
Systèmes à Biocombustibles	UE	
Valorisation Biomasse Haute Température	UE	
APP Photovoltaïque	UE	
Installation hydroélectriques de Faible Puissance	UE	
FORMATION GENERALE	UE	6 credits
Journée Thématiques Energies et Dev. Durable	UE	
Professional English-LV1 -Semestre 9	UE	
Anglais Scientifique	UE	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	UE	
Anglais Clinique	UE	
Anglais de Cambridge ou Projet	UE	
Semestre 9 SN Parcours Systèmes Embarqués et IoT Critique	UE	30 credits
SOFT AND HUMAN SKILLS	UE	5 credits
Professional English-LV1 -Semestre 9	UE	
Anglais Scientifique	UE	
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	UE	
Anglais Clinique	UE	
Anglais de Cambridge ou Projet	UE	
Careers, Leadership & Management-S9	UE	
Hydraulic operating control	UE	
Controversies in a world in transition	UE	
RSE (MF2E)	UE	
IT and Computer Law (SN)	UE	
Strategic and Critical Thinking (SN)	UE	
Industrial Design Office / Conferences	UE	
SYSTEMES TEMPS REELS (STR)	UE	5 credits
Systèmes et Ordonnancement Temps Réel	UE	

Langage pour le Temps Réel	UE	
Participation Concours	UE	
RESEAUX EMBARQUES (REM)	UE	5 credits
Bus de terrain	UE	
Ethernet Temps Réel	UE	
Déploiement Réseaux Temps Réel	UE	
IoT INDUSTRIEL USINE DU FUTUR (IIOT)	UE	5 credits
Domaine d'Application de l'IoT Critique	UE	
Usine du Futur	UE	
Protocoles Sans Fil pour IoT Industriel	UE	
Synchronisation pour l'IoT Industriel	UE	
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE	5 credits
Complex Graph Networks	UE	
Cybersecurity : introduction and practice	UE	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	UE	
Infrastructure for BigData	UE	
Compression et Multimédia	UE	
Projet USRP par SILICOM	UE	
Data analysis 2 and classification	UE	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	UE	
VALIDATION DES SYSTEMES	UE	5 credits
Langages de spécialisation de systèmes	UE	
Sûreté de fonctionnement	UE	
Technique de validation	UE	
Bus tolérants aux pannes	UE	
Choix de Parcours S10-3A En-Ge	UE	
Semestre 10 3EA à N7	UE	30 credits
Projet Fin d'Etude 3EA sans Projet Long	UE	30 credits
PFE 3EA avec Projet Long	UE	30 credits
Projet Long 3EA	UE	8 credits
Projet de Fin d'Etudes 3EA	UE	22 credits