

# PROGRAMME

## de la formation

• Filière Électronique .....	2
• Filière Informatique .....	3
• Filière Mathématique et Mécanique .....	4
• Filière Télécommunications .....	5
• Filière Réseaux et Informatique .....	6
• Filière Systèmes Électroniques Embarqués .....	7
• Recrutement sur titres .....	8



Retrouvez toutes ces informations  
sur [enseirb-matmeca.bordeaux-inp.fr](https://enseirb-matmeca.bordeaux-inp.fr)

2023-2024

# Filière ÉLECTRONIQUE

## semestre 5

### MATHÉMATIQUES / PHYSIQUE

mathématiques pour l'ingénieur - probabilités - électromagnétisme - physique pour l'électronique

### ÉLECTRONIQUE GÉNÉRALE

électronique générale - projets / travaux pratiques - circuits et systèmes

### ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE / INFORMATIQUE

logique combinatoire et logique séquentielle - projet numérique - algorithmique et structure de données - unix / langage C

### LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR

## semestre 6

### MATHÉMATIQUES, SIGNAL ET AUTOMATIQUE

mathématiques pour l'ingénieur - traitement du signal en continu - automatique

### ÉLECTRONIQUE

projet de micro-électronique - introduction à l'électronique intégrée - interconnexions - synthèse des filtres

### NUMÉRIQUE ET INFORMATIQUE

microprocesseurs - projets microprocesseurs - projet d'informatique

### ÉNERGIE ET INSTRUMENTATION

introduction à la gestion de l'énergie - mesures - travaux pratiques - instrumentation et mesures

### LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR

### STAGE DE DÉCOUVERTE EN MILIEU PROFESSIONNEL 1 à 2 mois

## semestre 7

### CIRCUITS ET SYSTÈMES ANALOGIQUES

composants et circuits de commutation - électronique pour la conversion d'énergie - travaux pratiques - circuits HF et oscillateurs - contre-réaction - électronique des transmissions - projet analogique

### ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE

synthèse VHDL - projet VHDL - technologie des circuits numériques - programmation systèmes et réseaux

### AUTOMATIQUE ET SIGNAL

commande linéaire et approches linéarisantes - travaux pratiques automatique linéaire - systèmes non linéaires - traitement numérique du signal - travaux pratiques signal - système de communication numérique

### LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR

## semestre 8

### MICROINFORMATIQUE

microinformatique - projet microinformatique - introduction aux systèmes d'exploitation - programmation objet / langage C++

### AUTOMATIQUE ET SIGNAL

systèmes à temps discrets - travaux pratiques automatique - introduction au traitement d'images - filtrage et estimation

### ÉLECTRONIQUE

bruits - PLL et applications - CEM des circuits électroniques - travaux pratiques électronique

### UE OPTIONNELLE

électronique analogique radio fréquence / commande des systèmes / signal et image / systèmes numériques hétérogènes - projet transversal - modules libres

### LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR

### STAGE D'APPLICATION

3 à 4 mois

## semestre 9

### OPTIONS

- ▲ **Systèmes de Radio et Télécommunications (SRT)**
- ▲ **Traitement du Signal et de l'Image (TSI)**
- ▲ **Automatique et Mécatronique, Automobile, Aéronautique et Spatial (AM2AS)**
- ▲ **Systèmes Embarqués (SE)**
- ▲ **Electronic Systems for Biomedical Engineering (ESYBIO)**
- ▲ **Robotique et Apprentissage (RA)**
- ▲ **Achat Industriel des Composants Electroniques (AICE)**

## semestre 10

### PROJET DE FIN D'ÉTUDES 5 à 6 mois

# Filière INFORMATIQUE

## semestre 5

### ALGORITHMIQUE ET MATHÉMATIQUES 1

initiation à l'algorithmique - structures arborescentes - logique et preuve - analyse de données ou Th. Information - probabilités et statistiques

### PROGRAMMATION ET ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE 1

environnement de travail - programmation impérative 1 - structure des ordinateurs

### PROJETS 1

projet algorithmique & programmation 1 - projet algorithmique & programmation 2

### LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR

## semestre 6

### ALGORITHMIQUE ET MATHÉMATIQUES 2

algorithmique de graphes - automates finis - algorithmique numérotée - recherche opérationnelle

### PROGRAMMATION ET ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE 2

introduction aux réseaux - programmation fonctionnelle - programmation impérative 2 - atelier algorithmique et programmation

### PROJETS 2

projet algorithmique & programmation 3 - projet algorithmique & programmation 4

### LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR

### STAGE DE DÉCOUVERTE EN MILIEU PROFESSIONNEL 1 à 2 mois

## semestre 7

### PROGRAMMATION ET SYSTÈME

compilation - génie Logiciel / IHM - programmation orientée objets - programmation système - programmation C++

### INTERNET ET RÉSEAUX

applications web - module au choix : algorithmique distribuée, algorithmique probabiliste, sûreté de fonctionnement - systèmes de gestion de bases de données - architecture des réseaux TCP/IP

### CONCEPTION LOGICIEL

projet de compilation - projet de SGBD - projet de génie logiciel partie 1 : spécification des besoins et premiers livrables - projet de programmation orientée objets

### LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR

## semestre 8

### SYSTÈMES ET APPLICATIONS

cryptologie - calculabilité et complexité - bases de données avancées - systèmes d'exploitation - applications TCP/IP - intelligence artificielle

### UE PERSONNALISÉE

création sonore - introduction à l'information quantique - théorie des jeux pour la modélisation informatique - flot et combinatoire - sécurité des systèmes d'information - interfaces sonores - systèmes dynamiques - cognitive - introduction aux traitements des images - robotique et apprentissage - programmation multi-cœur et GPU - Big Data et intelligence économique - deep learning

### PROJET DE GÉNIE LOGICIEL

projet de systèmes d'exploitation - projet de génie logiciel partie 2 : développement - projet de réseaux

### LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR

### STAGE D'APPLICATION

3 à 4 mois

## semestre 9

### OPTIONS

- Génie Logiciel (GL)
- Calcul Intensif et Sciences des Données (CISD)
- Intelligence Artificielle (IA)
- Algorithmes et Méthodes Formelles (AMF)
- cybeR-sécurité, Systèmes et Réseaux (RSR)
- Robotique et Apprentissage (RA)
- Économie de l'Innovation et Veille Stratégique (EISV)

## semestre 10

### PROJET DE FIN D'ÉTUDES 5 à 6 mois

## semestre 5

**MÉCANIQUE**

mécanique des systèmes de solides - mécanique des milieux continus déformables I - mécanique des fluides I

**MATHÉMATIQUES ET MÉTHODES NUMÉRIQUES**

calcul différentiel - équations différentielles - analyse numérique

**OUTILS INFORMATIQUES DU CALCUL SCIENTIFIQUE**

langage Fortran

**TRAVAIL D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE****LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR**

## semestre 6

**MÉCANIQUE**

dynamique des structures mécaniques - mécanique des milieux continus déformables II - mécanique des fluides II

**MATHÉMATIQUES ET MÉTHODES NUMÉRIQUES**

intégration - probabilités - outils numériques pour la mécanique

**OUTILS INFORMATIQUES DU CALCUL SCIENTIFIQUE**

programmation en Fortran

**TRAVAIL D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE****LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR****STAGE DE DÉCOUVERTE EN MILIEU PROFESSIONNEL** 1 à 2 mois

## semestre 7

**MÉCANIQUE**

mécanique des fluides I - mécanique des solides déformables I

**MATHÉMATIQUES ET MÉTHODES NUMÉRIQUES**

méthodes numériques pour les problèmes industriels I

**OUTILS INFORMATIQUES DU CALCUL SCIENTIFIQUE**

langage C++

**MODULES OPTIONNELS**

stratégie bayésiennes pour l'ingénieur - acoustique physique

**TRAVAIL D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE****LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR**

## semestre 8

**MÉCANIQUE**

mécanique des fluides II - mécanique des solides déformables II

**MATHÉMATIQUES ET MÉTHODES NUMÉRIQUES**

méthodes numériques pour les problèmes industriels II - mini-projets sur codes de calculs industriels (Abaqus ou Fluent, au choix)

**MODULES OPTIONNELS**

analyse des structures, physique des écoulements à surface libre, calcul haute performance, phénomènes de transfert, comportement des matériaux, introduction à la modélisation dans le domaine de la santé / initiation à l'imagerie médicale, programmation multi-coeur et GPU

**TRAVAIL D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE****LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR****STAGE D'APPLICATION**

3 à 4 mois

## semestre 9

**OPTIONS**

- **Matériaux et structures**
- **Fluide et énergétique**
- **Calcul Haute Performance pour la mécanique**
- **Calcul Intensif et Sciences des données (CISD)**

## semestre 10

**PROJET DE FIN D'ÉTUDES** 5 à 6 mois

# Filière TÉLÉCOMMUNICATIONS

semestre 5

## INFORMATIQUE ET RÉSEAUX NIV. 1

systèmes d'exploitation - algorithmique et structure de données - programmation impérative - introduction aux réseaux

## MATHÉMATIQUES DE L'INGÉNIEUR ET SIGNAL

optimisation - probabilités - électronique de communication - signaux continus

## LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR

semestre 6

## INFORMATIQUE ET RÉSEAUX NIV. 2

programmation web - projet programmation - réseaux internet

## SIGNAL ET COMMUNICATIONS

processus et signaux aléatoires - communications numériques - traitement numérique du signal - théorie de l'information

## LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR

## STAGE DE DÉCOUVERTE EN MILIEU INDUSTRIEL 1 à 2 mois

semestre 7

## INFORMATIQUE ET RÉSEAUX NIV. 3

programmation système - programmation orientée objets - projet réseaux et système - programmation réseau - réseaux télécoms

## SIGNAL ET COMMUNICATIONS

introduction aux algorithmes de compression - multimedia - estimation et applications - introduction au traitement d'images - codage de canal - projet de communications numériques

## LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR

semestre 8

## INFORMATIQUE, RÉSEAUX, SIGNAL ET COMMUNICATIONS NUMÉRIQUES

systèmes d'exploitation - administration système des réseaux - communications numériques sans fil - formation Passeport Services - statistiques et apprentissage

## UE OPTIONNELLES

communications numériques - réseaux de neurones - réseaux et sécurité - informatique

## PROJETS AVANCÉS TÉLÉCOMMUNICATIONS ET RÉSEAUX

projet sur un semestre en équipe de 7 à 9 sur un ou plusieurs thèmes parmi le traitement du signal et des images, les communications numériques, l'informatique et les réseaux

## LANGUES ET CULTURE DE L'INGÉNIEUR

## STAGE D'APPLICATION

3 à 4 mois

semestre 9

## OPTIONS

- ▲ Apprentissage Image Signal Communications (I2SC)
- ▲ Génie Logiciel des Réseaux et des Télécommunications (GLRT)
- ▲ Réseaux, Sécurité et objets Connectés (RSC)
- ▲ Intelligence Artificielle (IA)
- ▲ Économie de l'Innovation et Veille Stratégique (EIVS)

semestre 10

## PROJET DE FIN D'ÉTUDES 5 à 6 mois

# Filière

# RÉSEAUX ET INFORMATIQUE

## PROGRAMME DE FORMATION DE LA PARTIE ACADÉMIQUE : 1680 HEURES.

semestre 5

**SCIENCES DE L'INGÉNIEUR**  
**RÉSEAUX**  
**INFORMATIQUE**

mathématiques - physique  
introduction aux réseaux - architecture TCP/IP  
introduction à l'environnement UNIX - introduction à l'algorithmique, introduction à la programmation en C - sensibilisation à la cybersécurité

**CULTURE DE L'ENTREPRISE**  
**LANGUE ANGLAISE**

semestre 6

**SCIENCES DE L'INGÉNIEUR**  
**INFORMATIQUE**

mathématiques de l'ingénieur - probabilités et statistiques - physique des canaux de transmission  
architecture des ordinateurs - bases de données - projet algorithmique et programmation en C - outils pour la programmation en C - modélisation et UML - théorie de l'information

**RAPPORT TECHNIQUE**  
**CULTURE DE L'ENTREPRISE**  
**LANGUE ANGLAISE**

semestre 7

**DÉVELOPPEMENT WEB**  
**INFORMATIQUE**

langages et techniques de développement web - projet web  
introduction aux systèmes d'exploitation - programmation système - compilation - systèmes répartis  
initiation aux systèmes d'information - outils de gestion d'un système d'information - modélisation et diagnostic d'un système d'information

**CULTURE DE L'ENTREPRISE**  
**LANGUE ANGLAISE**

semestre 8

**DÉVELOPPEMENT LOGICIEL**  
**INFORMATIQUE ET RÉSEAUX**  
**SYSTÈMES D'INFORMATION**

génie logiciel et méthodes agiles - programmation orientée objet en java - virtualisation des systèmes  
réseaux et applications réparties - interconnexions de réseaux - introduction à la sécurité de l'information et des réseaux  
cadrage et modélisation d'un projet en système d'information, projet en système d'information

**CULTURE DE L'ENTREPRISE**  
**LANGUE ANGLAISE**  
**VALIDATION DU THÈME DU PROJET DE FIN D'ÉTUDE**

semestre 9

**SYSTÈMES ET**  
**INFORMATIQUE INDUSTRIELS**

automatismes et automates programmables - administration réseau en environnement UNIX - sécurité des systèmes

**NOUVELLES INFRASTRUCTURES RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATIONS**

téléphonie (historique, architecture et évolution) - offres et services réseaux des opérateurs - réseaux mobiles et sans fil - réseaux LPWAN pour l'internet des objets - réseaux haut débit

**CULTURE DE L'ENTREPRISE**  
**LANGUE ANGLAISE**

semestre 10

**SÉCURITÉ INFORMATIQUE**  
**GESTION DES RÉSEAUX ET DES SYSTÈMES INFORMATIQUES**

cybersécurité - projet sécurité - réseaux d'automates  
conception et optimisation des réseaux - gestion des réseaux - administration réseau en environnement Microsoft Windows  
challenge entreprise

**CULTURE DE L'ENTREPRISE**  
**LANGUE ANGLAISE**  
**PROJET DE FIN D'ÉTUDE : REMISE ET SOUTENANCE DU MÉMOIRE**

## PROGRAMME DE FORMATION DE LA PARTIE ACADÉMIQUE : 1680 HEURES.

### semestre 5

<b>MATHÉMATIQUES I</b>	mathématiques pour l'ingénieur - transformations de Fourier et de Laplace - série de Fourier - équations différentielles
<b>ÉLECTRONIQUE ANALOGIQUE I</b>	diodes - transistors - miroir de courant - paire différentielle
<b>ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE I</b>	logique combinatoire - logique séquentielle - synthèse VHDL - mini-projet
<b>PHYSIQUE</b>	circuits et systèmes - électromagnétisme - physique pour l'électronique, l'optique - TP
<b>INFORMATIQUE</b>	introduction aux systèmes d'exploitation - Unix - langage C - algorithmique et structures de données
<b>CULTURE DE L'INGÉNIEUR I</b>	économie - management - droit du travail - analyse fonctionnelle
<b>LANGUE ANGLAISE S05</b>	

### semestre 6

<b>MATHÉMATIQUES II</b>	mathématiques - traitement numérique du signal - communications numériques
<b>ÉLECTRONIQUE ANALOGIQUE II</b>	fonctions analogiques - systèmes linéaires - communications analogiques - TP
<b>ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE II</b>	synthèse VHDL - implémentation FPGA - technologie des circuits intégrés numériques - TP - projet
<b>MICROPROCESSEURS I</b>	architecture des microcontrôleurs - TP
<b>TECHNOLOGIES DE FABRICATION</b>	technologies imprimées - technologie nano et micro-électroniques - capteurs pour l'embarqué - TP en salle blanche
<b>CULTURE DE L'INGÉNIEUR II</b>	management - droit des contrats - Sit'Innov - communication
<b>LANGUE ANGLAISE S06</b>	

### semestre 7

<b>MICROPROCESSEURS II</b>	microprocesseur ARM et DSP - TP
<b>SYSTÈMES NUMÉRIQUES I</b>	conception ASIC numérique
<b>INFORMATIQUE II</b>	langage de programmation objet (C++, java) - génie logiciel, méthodes et outils - TP
<b>AUTOMATIQUE</b>	systèmes discrets - commande de systèmes - projet
<b>CULTURE DE L'INGÉNIEUR III</b>	PI - gestion des compétences et financière - management DD & RSE
<b>LANGUE ANGLAISE S07</b>	

### semestre 8

<b>SYSTÈMES NUMÉRIQUES II</b>	architecture reconfigurable - conception de processeur - projet
<b>TRAITEMENT NUMÉRIQUE DU SIGNAL</b>	signal aléatoire - traitement de l'image
<b>SYSTÈMES D'EXPLOITATION ET RÉSEAUX</b>	systèmes d'exploitation temps réel - introduction aux réseaux et protocoles - TP
<b>FABRICATION D'UN PRODUIT</b>	industrialisation et développement - supply chain
<b>CULTURE DE L'INGÉNIEUR IV</b>	économie de projet - communication - thème de mémoire
<b>LANGUE ANGLAISE S08</b>	

### semestre 9

<b>MISE EN ŒUVRE DE SYSTÈMES EMBARQUÉS</b>	systèmes embarqués pour l'avionique, les télécommunications - capteurs - application vidéo multimédia - projet
<b>TESTS ET OUTILS DE CONTRÔLE</b>	JTAG - caractérisation - techniques de tests - Labview
<b>CULTURE DE L'INGÉNIEUR V</b>	management compétences et projet - stratégie et communication d'entreprise
<b>LANGUE ANGLAISE S09</b>	

### semestre 10

<b>ARCHITECTURE DES SYSTÈMES EMBARQUÉS</b>	implantation de fonctions complexes - bus - conception conjointe FPGA - architectures tolérantes aux fautes et aux pannes - architectures sécurisées - TP - sécurité matérielle
<b>MODÉLISATION SYSTÈME</b>	introduction à ADS - modélisation et langage système - co-simulation sous environnement Matlab/Simulink/Sysgen
<b>CULTURE DE L'INGÉNIEUR VI</b>	communication - Game Global Challenge - mémoire
<b>LANGUE ANGLAISE S10</b>	

# RECRUTEMENT SUR TITRES

Nature des diplômes requis pour admission  
en 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> année

## FILIÈRES SOUS STATUT ÉTUDIANT

### RECRUTEMENT SUR TITRES EN 1<sup>ÈRE</sup> ANNÉE

Licence sciences et technologies

	Électronique	Informatique	Télécommunications	Mathématique & Mécanique
Mention Informatique - Tout parcours	-	✓	✓	-
Mention Mathématiques - Parcours Ingénierie Mathématiques	-	✓	-	✓
Mention Mathématiques - Parcours Mathématique Informatique	-	✓	✓	✓
Mention Mathématiques - Autres parcours	-	-	-	✓
Mention Physique - Physique	-	-	-	✓
Mention Sciences pour l'ingénieur - Signal, Télécommunications et réseaux	-	-	✓	-
Mention Sciences pour l'ingénieur - Parcours Electronique, Energie électrique, Automatique - EAA	✓	-	-	-
Mention Sciences pour l'ingénieur - Parcours Mécanique	-	-	-	✓

BUT

Génie Électrique et Informatique Industrielle Réseaux et Télécommunications	✓	-	✓	-
Mesures physiques Informatique	✓	-	-	-
Métiers du Multimédia et de l'Internet	-	✓	✓	-
Statistiques et Informatique décisionnelle	-	✓	✓	-

BTS

Électronique	✓	-	-	-
--------------	---	---	---	---

ATS

	✓	-	-	✓
--	---	---	---	---

### RECRUTEMENT SUR TITRES EN 2<sup>ÈME</sup> ANNÉE

Master Sciences et Technologies 1<sup>ère</sup> année

Mention Informatique	-	✓	✓	-
Mention Informatique - parcours Réseaux de Communication et Internet ou Parcours Systèmes Autonomes et Interaction (suggéré)	-	-	✓	-
Mention Ingénierie et Systèmes complexes - SE	✓	-	-	-
Mention Ingénierie et Systèmes complexes - ISIS	✓	-	-	-
Mention Ingénierie et Systèmes complexes - AM2AS	✓	-	-	-
Mention mathématique et applications ou Mathématiques Appliquées, statistiques, avec option d'Analyse numérique ou calcul scientifique (suggéré)	-	-	-	✓
Mention Mathématiques et Applications	-	-	-	✓
Mention Mécanique - Parcours Mécanique Fondamentale et Applications	-	-	-	✓
Mention Sciences pour l'Ingénieur - Parcours Electronique, Energie électrique, Automatique - EEA	✓	-	-	-
Mention Physique	-	-	-	✓

## FILIÈRES EN ALTERNANCE

Formation par la voie de l'apprentissage en partenariat avec le CFA Sup Nouvelle-Aquitaine et par la voie de la formation continue.

- ↳ Réseaux et Informatique (R&I) - **24 places**
- ↳ Systèmes Électroniques Embarqués (SEE) - **24 places**

Les formations d'ingénieurs R&I et SEE sont ouvertes aux titulaires d'un diplôme scientifique ou technique de niveau bac+2 : BUT, BTS, Licence.

### R&I

L'admissibilité se fait à l'issue d'un processus comportant 3 étapes :

- Examen du dossier de candidature (mars)
- Épreuves écrites, sur convocation, en Mathématiques et Informatique (mars)
- Entretiens oraux, sur convocation (mars/avril)

### SEE

L'admissibilité se fait à l'issue d'un processus comportant 3 étapes :

- Examen du dossier de candidature (mars).
- Épreuves écrites, sur convocation, en Mathématiques, Électronique numérique et Électronique analogique (mars)
- Entretiens oraux, sur convocation (mars/avril)

### Conditions d'admission

- Avoir été déclaré admissible selon le processus ci-dessus.
- Signer un contrat d'apprentissage de 3 ans en cohérence avec les objectifs de la formation, avec une entreprise ou un organisme public avant la rentrée et dans la limite des places disponibles.
- Être âgé de moins de 30 ans à la date de signature du contrat d'apprentissage.