

# Ingénieur de Polytech Grenoble spécialité Informatique et électronique (IESE)



Niveau d'étude  
visé  
Bac +5



ECTS  
180 crédits



Durée  
3 ans



Composante  
Polytech  
Grenoble - INP,  
UGA



Langue(s)  
d'enseignement  
Français

## Présentation

Les deux premières années de la formation constituent un socle commun à tous les étudiants leur permettant l'acquisition de la culture scientifique indispensable en informatique (logiciel/matériel), électronique, automatique, traitement du signal ainsi qu'en sciences humaines.

Leur spécialisation se construit à travers le choix de leurs projets, de leurs stages et par le choix de l'option de troisième année : option ISA (Images signal automatique), et option CSC (Conception de systèmes communicants).

Les thématiques abordées seront les suivantes : informatique - électronique - automatique - traitement du signal et des images

Les ingénieurs en Informatique et électronique des systèmes embarqués ont une triple compétence en informatique, électronique et automatique. Intégrateurs de systèmes, les diplômés du département IESE sont amenés à concevoir, mettre en œuvre et qualifier des ensembles électroniques et informatiques complexes, tels que des systèmes embarqués, en prenant compte les problématiques de consommation d'énergie, de communications sécurisées et de fonctionnement en temps-réel.

**Référentiel ROME** : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

## Compétences

- Développer un système complet intégrant capteurs, traitement de l'information, communication et actionneurs
- Interfacer un ensemble de composants logiciels et matériels
- Prendre en compte les contraintes technologiques, économiques, humaines et environnementales
- Aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères, sûreté, intelligence économique, ouverture culturelle, expérience internationale
- Aptitude à mobiliser les ressources d'un large champ de sciences fondamentales
- Maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification et résolution de problèmes, même non familiers et non complètement définis, collecte et interprétation de données, utilisation des outils informatiques, analyse et conception de systèmes complexes, expérimentation
- Accompagner l'évolution des technologies
- Intégrer un groupe et interagir dans l'entreprise, prise en compte des enjeux industriels, économiques et professionnels : compétitivité et productivité, innovation, propriété intellectuelle et industrielle, respect des procédures qualité, sécurité
- Connaissance des relations sociales, environnement et développement durable, éthique

**Formation internationale** : Doubles diplômes, diplômes conjoints, Erasmus Mundus, Formation ayant des partenariats formalisés à l'international

## Dimension internationale

Tous les étudiants ont une expérience à l'étranger d'au moins 6 semaines. Environ un quart des étudiants effectue un semestre d'études ou plus à l'étranger dans le cadre des échanges ERASMUS ou d'accords spécifiques (Allemagne, République Tchèque, Canada, Japon, Etats-Unis, Brésil). Certains élèves peuvent en plus obtenir un double diplôme d'ingénieur avec une université partenaire (Allemagne, Brésil, Italie, Canada). Au sein même de l'école, des étudiants de divers horizons et cultures sont présents avec une politique de recrutement à l'international et d'accueil d'étudiants en semestre d'échanges.

## Organisation

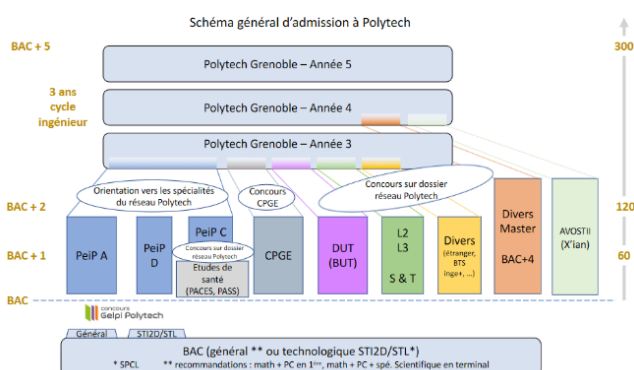
### Contrôle des connaissances

### Aménagements particuliers

**Stage à l'étranger** : En France ou à l'étranger

## Admission

### Conditions d'admission



Cliquez [ici](#) pour obtenir des informations sur les conditions d'admission pour intégrer Polytech Grenoble

## Candidature

Vous souhaitez candidater et vous inscrire ? Sachez que la procédure diffère selon le diplôme envisagé, le diplôme obtenu, ou le lieu de résidence pour les étudiants étrangers. Laissez-vous guider simplement en suivant ce [lien](#)

## Public cible

Polytech Grenoble recrute chaque année près de 400 candidats issus de différentes formations (classes préparatoires aux grandes écoles, DUT/BUT, 2e année de licence, BTS, diplômes étrangers, ...).

## Droits de scolarité

- Droits de scolarité 2019-2020 : 601 €

## Et après

### Poursuite d'études

A l'issue de leur scolarité à Polytech Grenoble, il est possible pour les diplômés :

- Soit de préparer un doctorat
- Soit d'effectuer une année de spécialisation dans une autre formation (en management, en gestion d'entreprise...)

## Secteur(s) d'activité(s)

**Secteurs d'activité des jeunes diplômés** : Ces professionnels exercent leur activité principalement dans des entreprises des secteurs de l'électronique, de l'informatique, des systèmes embarqués, de l'automatique, du traitement du signal.

**Grandes fonctions de l'ingénieur diplômé** : Les ingénieurs diplômés peuvent prétendre aux emplois suivants :

- Ingénieur projet
- Chef de projet
- Ingénieur R&D

## Métiers visés

La spécialité Informatique et électronique des systèmes embarqués (IESE) forme des ingénieurs aux métiers qui demandent des compétences à la fois en informatique, en automatique et en électronique. Cela concerne par exemple l'industrie high-tech des systèmes embarqués, où ces trois compétences sont essentielles, mais aussi des domaines qui concernent principalement un de ces trois piliers mais où des compétences dans les deux autres sont importantes. C'est par exemple le cas des sociétés de service en informatique (SSII), que rejoignent 20% de nos diplômés. Les domaines dans lesquels exerce l'ingénieur IESE sont en évolution rapide et tout le challenge est de former des ingénieurs capables d'évoluer avec les technologies.

L'ingénieur IESE développe des systèmes innovants dans les domaines de l'informatique, de l'électronique, de l'automatique. Il assure un support technique, répond aux appels d'offres et élabore un cahier des charges. Il conduit des projets technologiques et anime des équipes.

## Les + de la formation

Les enseignants chercheurs du département IESE effectuent leurs travaux de recherche dans les domaines de l'informatique, de l'électronique, de l'automatique et du traitement du signal au sein de laboratoires rattachés à l'Université Grenoble Alpes et au CNRS : GIPSA-lab (Grenoble Images Parole Signal Automatique), G-SCOP (Sciences pour la Conception, l'Optimisation et la Production), TIMA (Techniques de l'Informatique et de la Microélectronique), G2Elab (Grenoble Génie Electrique), LIG (Laboratoire d'Informatique de Grenoble), Verimag.

Les projets développés au sein de la formation prennent appui sur les plateformes technologiques du site grenoblois, en particulier le Centre universitaire de microélectronique et nanotechnologies (CIME-Nanotech), et l'Atelier intégré d'automatique (AIDA). Certains étudiants peuvent poursuivre en thèse au sein de l'Ecole doctorale d'électronique, électrotechnique, automatique, traitement du signal (EEATS) de l'Université Grenoble Alpes.

## Infos pratiques

### Contacts

#### Responsable pédagogique

Denis Pellerin

✉ Denis.Pellerin@grenoble-inp.fr, Denis.Pellerin@univ-grenoble-alpes.fr

#### Responsable pédagogique

Sylvain Toru

✉ Sylvain.Toru@univ-grenoble-alpes.fr

#### Responsable pédagogique

David Eon

✉ david.eon@neel.cnrs.fr

#### Responsable pédagogique

Patricia Ladret

✉ Patricia.Ladret@grenoble-inp.fr, Patricia.Ladret@univ-grenoble-alpes.fr

---

## Lieu(x) ville

 Grenoble

---

## Campus

 Grenoble - Saint-Martin d'Hères

# Programme

## Organisation

## Spécificités du programme

### Ingénieur de Polytech Grenoble 3e année

#### Semestre 5

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE Tronc commun 1 / Common core programme 1	UE				8 crédits
Anglais TC / English CC	MATIERE		39h		
Communication TC / Communication CC	MATIERE		14h		
Économie - droit TC / Economics - law CC	MATIERE		14h		
Mathématiques TC / Mathematics CC	MATIERE				
UE Sciences de l'ingénieur 1 / Engineering science 1	UE				7 crédits
Remise à niveau différenciée / Differentiated upgrading	TD		28h		
Physique 1 / Physics 1	MATIERE				
Projets collectifs 1 / Collective projects 1	MATIERE		20h		
UE Electronique 1 / Electronics 1	UE				7 crédits
UE Analog electronics	UE	8h		8h	3 crédits
Electronique 1 : approfondissement TP / Electronics PW	MATIERE			22h	
UE Informatique matérielle/logicielle 1 / Industrial data processing 1	UE				8 crédits
Microprocesseurs et microcontrôleurs 1 / Microcontrollers and assembler	MATIERE	49h			
Algorithmique et programmation 1 / Introduction to programming	MATIERE				
Linux Install Party (LIP)	MATIERE				

#### Semestre 6

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE Tronc commun 2 / Common core programme 2	UE				7 crédits
Anglais TC / English CC	MATIERE		27h		
Communication TC / Communication CC	MATIERE		15h		
Gestion TC / Management CC	MATIERE		39h		
Mathématiques TC / Mathematics TC	MATIERE	38h			

UE Projets / Project management	UE			5 crédits
Relations industrielles / Industrial relations	MATIERE			
Projet logiciel / Computing project	MATIERE			
Projet systèmes embarqués / Embedded systems	MATIERE		24h	
Projets collectifs 2 / Collective projects 2	MATIERE			
Mise en situation par le sport / Sport	MATIERE	20h		
UE Electronique 2 / Electronics 2	UE			6 crédits
Physique 2 / Physics 2	MATIERE			
Electronique numérique / Digital electronics	MATIERE			
Conversion et traitement de l'énergie électrique / Conversion and processing of electrical energy	MATIERE			
UE Informatique matérielle/logicielle 2 / Data processing 2	UE			6 crédits
Microprocesseurs et microcontrôleurs 2 / Programming PW	MATIERE			
Algorithmique et programmation 2 / Algorithms and programming	MATIERE			
UE Automatique / Automatics	UE			6 crédits
Asservissements linéaires et Grafcet / Feedback control	MATIERE			
Systèmes analogiques et logiques asservis / Automatics	MATIERE			

## Ingénieur de Polytech Grenoble 3e année - Apprentissage

### Semestre 5

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE Sciences pour l'ingénieur 1 / Science for engineers 1	UE				5 crédits
Mise à niveau en mathématiques, probabilités / General mathematics	MATIERE	30h	32h		
Physique / Physics	MATIERE	16h	12h	16h	
UE Electronique / Electronics	UE				5 crédits
Electronique 1 / Analog electronics + lab	MATIERE				
Conversion d'énergie / Electrical energy	MATIERE				
UE Informatique industrielle / Industrial data	UE				5 crédits
Algorithmique et programmation / Algorithm and programming language	MATIERE				
Automatismes industriels - Grafcet / Industrial automation - Grafcet	MATIERE				
UE Sciences économiques et humaines / Economic and human sciences	UE				5 crédits
Anglais / English	MATIERE		27h		
Communication / Communication	MATIERE				
UE Activité professionnelle 1 / Professional activity 1	UE				10 crédits
Evaluation / Industrial Evaluation	MATIERE		10h		
Retour d'alternance / Apprenticeship feedback	MATIERE		4h		

### Semestre 6

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

UE Sciences pour l'ingénieur / Engineering sciences	UE				5 crédits
Analyse de Fourier, calcul matriciel / Fourier analysis and matrix calculus	MATIERE	30h	22h		
Asservissements linéaires / Linear control systems	MATIERE				
UE Electronique / Electronic	UE				5 crédits
Electronique 2 / Electronic 2	MATIERE				
Projet systèmes embarqués / Embedded system project	MATIERE			28h	
UE Informatique industrielle / Industrial data	UE				5 crédits
Algorithmes et programmation / Programming and algorithmics	MATIERE				
Microcontrôleur / Microcontroller	MATIERE				
UE Sciences économiques et humaines / Economics and human sciences	UE				5 crédits
Anglais / English	MATIERE				
Management	MATIERE				
Gestion financière / Financial management	MATIERE				
Communication	MATIERE				
UE Activité professionnelle 2 / Professional activity 2	UE				10 crédits
Evaluation / Industrial Evaluation	MATIERE				
Evaluation de fin d'année 3 / Third year industrial evaluation	MATIERE				
Retour d'alternance / Apprenticeship feedback	MATIERE				

## Ingénieur de Polytech Grenoble 4e année

### Semestre 7

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE SHEJS / Economics and social sciences	UE				6 crédits
Modules transversaux TC / Transverse modules CC	MATIERE				
Anglais / English	MATIERE		22h		
UE Electronique 1 / Electronics 1	UE				7 crédits
Fonctions électroniques 1 / Electronics 1	MATIERE				
Capteurs / Sensors	MATIERE				
UE Informatique et méthode numérique / Industrial information technology	UE				5 crédits
Analyse numérique / Numerical analysis	MATIERE				
Bus et interface / Bus and interface	MATIERE				
UE Signal-automatique 1 / Signal-automatics 1	UE				7 crédits
Commande numérique / Digital control	MATIERE				
Commande par retour d'état / State representation	MATIERE				
Théorie du signal / Signal theory	MATIERE				
UE Projet 1 / Project 1	UE				5 crédits
Projets collectifs / Collective projects	MATIERE		20h		
Projet transversal / Transversal project	MATIERE				
Relation industrielle / Industrial relation	MATIERE				

## Semestre 8

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE Electronique 2 / Electronics 2	UE				4 crédits
Fonctions électroniques 2 / Electronics design	MATIERE				
CEM / Electromagnetic field	MATIERE				
UE Informatique 2 / Information technology 2	UE				5 crédits
Objet C++ / Object-oriented programming C++	MATIERE	8h		32h	
Unix	MATIERE	6h	2h	32h	
UE Signal-automatique 2 / Signal-automatics 2	UE				5 crédits
Traitement statistique des données / Statistical data processing	MATIERE				
Traitement numérique du signal / Digital signal processing	MATIERE				
UE Projet 2	UE				6 crédits
Projets collectifs / Collective projects	MATIERE		20h		
Projet / Project	MATIERE		60h		
Anglais / English	MATIERE		33h		
UE Stage d'application / Internship	UE				10 crédits

## Ingénieur de Polytech Grenoble 5e année

### Semestre 9 / Option Image signal automatique (ISA)

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE Tronc commun 3 / Common core program 3	UE				4 crédits
Responsabilité et carrière de l'ingénieur / Responsibility and career of the engineer	TD		26h		
Anglais TC / English CC	MATIERE		26h		
UE Compléments de formation / Engineering science	UE				10 crédits
Cybersécurité / Cybersecurity	MATIERE		20h		
Architecture des processeurs / Processor architecture	MATIERE				
Apprentissage automatique / Machine learning	MATIERE				
Relations industrielles et journées thématiques / Industrial seminars	MATIERE				
Préparation au projet / Project preparation	MATIERE			18h	
UE Traitement du signal et des images / Signal and image processing	UE				8 crédits
Vision par ordinateur / Computer science	UE				
Traitement du signal avancé / Advanced signal processing	UE				
UE Automatique / Automatic	UE				8 crédits
Automatique discrète / Discreet automatic	MATIERE				
Identification et commande robuste / Robust identification and control	MATIERE		44h		

### Semestre 9 / Option Conception de Systèmes Communicants (CSC)



	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE Tronc commun 3 / Common core program 3	UE				4 crédits
Responsabilité et carrière de l'ingénieur / Responsibility and career of the engineer	TD		26h		
Anglais TC / English CC	MATIERE		26h		
UE Compléments de formation / Engineeing science	UE				10 crédits
Cybersécurité / Cybersecurity	MATIERE		20h		
Architecture des processeurs / Processor architecture	MATIERE				
Apprentissage automatique / Machine learning	MATIERE				
Relations industrielles et journées thématiques / Industrial seminars	MATIERE				
Préparation au projet / Project preparation	MATIERE			18h	
UE Conception de circuits numériques / Design of digital circuits	UE				8 crédits
VHDL	MATIERE				
Conception logique / Digital design	MATIERE				
UE Internet des objets / Internet of things	UE				5 crédits
Temps réel pour l'embarqué / Real time for the on-board	MATIERE				
Communications IOT	MATIERE				

## Semestre 10

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE Stage année 5 / Internship 5th year	UE				20 crédits
Stage / Internship	MATIERE				
UE Projets / Projects	UE				10 crédits
Gestion et journées thématiques / Project management	MATIERE		32h		
Projets / Projects	MATIERE				

## Ingénieur de Polytech Grenoble 5e année - Apprentissage

### Semestre 9

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE Sciences pour l'ingénieur / Engineering sciences	UE				4 crédits
Traitement de données / Data process	MATIERE				
UE Electronique / Electronic	UE				6 crédits
Antenne - CEM / Antenna - CEM	MATIERE				
Transmissions rapides - DMO / Speed transmission - MWD	MATIERE				
UE Informatique industrielle / Industrial data	UE				6 crédits
Programmation UNIX / UNIX programming system	MATIERE				
Processeurs et systèmes multiprocesseurs / Processors and multiprocessor systems	MATIERE				
VHDL	MATIERE				

UE Sciences humaines et sociales / Humanities and social sciences	UE			4 crédits
Anglais / English	MATIERE			
Qualité / Quality	MATIERE			
Gestion / Management	MATIERE	22h		
Droit / Law	MATIERE			
UE Activité professionnelle / Professional activity	UE			10 crédits
Evaluation S9 / S9 Industrial evaluation	MATIERE			
Retour d'alternance / Apprenticeship feedback	MATIERE			

## Semestre 10

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE Sciences pour l'ingénieur / Engineering sciences	UE				4 crédits
Module d'ouverture / Interdisciplinary modules	MATIERE				
UE Electronique / Electronic	UE				4 crédits
Projet dispositifs micro-ondes / Micro wave project	MATIERE				
Capteurs et instrumentation / Instrumentation and sensors	MATIERE				
FPGA / Prototyping on FPGA	MATIERE	4h	10h	12h	
UE Informatique industrielle / Industrial data	UE				4 crédits
Système temps réel / Real time systems	MATIERE				
Réseaux informatiques / Computer network	MATIERE				
UE Sciences humaines et sociales / Humanities and social sciences	UE				4 crédits
Anglais / English	MATIERE				
Innovation	MATIERE		40h		
UE Activité professionnelle / Professional activity	UE				14 crédits
Evaluation S10 / S10 Industrial evaluation	MATIERE				
Evaluation fin d'année 5 / Fifth year evaluation	MATIERE				
Retour d'alternance / Apprenticeship feedback	MATIERE				