

Ingénieur ENSEEIHT Informatique et Télécommunications (Apprentis)

Ingénieur ENSEEIHT Informatique et Télécommunications



ECTS
180 credits



Duration
3 ans



Teaching
organization
Formation en
alternance,
Formation
initiale

Presentation

Le candidat recruté obtient le double statut d'élève ingénieur et de salarié apprenti au sein d'une entreprise. L'élève signe un contrat d'apprentissage et s'engage à travailler dans son entreprise d'accueil pour une durée de 3 ans, contre rémunération.

La formation est répartie sur 6 semestres sur 3 ans, alternant semaines de cours et semaines en entreprise. La formation se compose de cours théoriques, travaux dirigés, travaux pratiques et projets dans les différentes matières. Durant les périodes académiques et les périodes en entreprise, 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 dont des crédits obtenus en entreprise..

Pour l'obtention du diplôme, les élèves devront :

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

Les élèves sous statut apprenti sont fortement incités à effectuer un séjour à l'étranger soit sous la forme d'un détachement temporaire par l'entreprise, soit sous la forme d'un séjour d'études dans une université partenaire.

L'obtention d'un diplôme d'ingénieur ENSEEIHT, quelle 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 "Informatique et Télécommunications" est un ingénieur de haut niveau technique et scientifique par la formation qu'il a suivie dans les domaines de l'informatique, des mathématiques, des télécommunications et des réseaux.

Grace au socle commun de formation, l'ingénieur INP-ENSEEIHT "Informatique et Télécommunications" :

-Maitrise les principes de conception et de fonctionnement d'un ordinateur, au niveau de son architecture, de son système d'exploitation, et de ses modèles de programmation.

-Maitrise les différentes méthodes de développement logiciel, le respect du cahier des charges et de la qualité.

-Maitrise les techniques associées aux éléments d'une chaîne de communication numérique : les protocoles, la conception, le déploiement, la sécurisation et l'optimisation d'un réseau.

-Connait les mathématiques et l'algorithmique pour modéliser et résoudre des problèmes et extraire l'information pertinente des données massives structurées ou non.

-Maîtrise une infrastructure informatique, les concepts et technologies internet, le développement d'une application mobile et multimédia.

-Maîtrise la conception d'une architecture de réseau et les différents niveaux d'interaction des éléments la constituant.

Selon son parcours dans la spécialité, l'ingénieur INP-ENSEEIH "Informatique et Télécommunications" :

-Identifie, modélise et analyse un problème complexe, nécessitant le recours à des outils et méthodes informatiques et numériques ; propose, teste et valide ses solutions.

-Conçoit et exploite l'architecture d'un système complexe, tout en intégrant les enjeux de qualité et sécurisation du système.

-Elabore, met en oeuvre et évalue des algorithmes séquentiels ou parallèles, en vue de la résolution de problèmes de calcul scientifique, de traitement et d'analyse de données.

-Conçoit et met en oeuvre des technologies internet, réseaux et mobiles, des systèmes multimédia innovants, éventuellement distribués et interactifs.

-Conçoit, dimensionne et exploite l'infrastructure d'un réseau de communication en vue d'échanger des données de tous types.

Compétences détaillées :

-Comprendre, analyser et concevoir des systèmes de communications de la couche physique à la couche transport pour réaliser un dimensionnement système de bout-en-bout

-Analyser et concevoir une chaîne de communication numérique en développant et implémentant les algorithmes de traitement du signal nécessaires en réception et les algorithmes d'optimisation utilisés pour l'allocation de ressources afin de répondre aux exigences système

-Modéliser, concevoir et développer un réseau de communication, notamment sans fil, offrant une qualité de service adaptée aux besoins applicatifs (application aux réseaux mobiles, réseaux ad-hoc et IoT)

-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

-Concevoir un système cyberphysique composé d'applications et de réseaux de communication pouvant intégrer des contraintes temps-réel et liées à la sûreté de fonctionnement pour assurer le fonctionnement fiable et performant de systèmes embarqués ou d'applications industrielles

-Programmer et configurer un système cyberphysique composé d'applications et de réseaux de communication pour assurer le déploiement de façon fiable et performante sur des architectures matérielles dédiées aux systèmes embarqués ou aux applications industrielles, tout en intégrant des contraintes temps-réel et/ou liées à la sûreté de fonctionnement

-Valider et vérifier un système cyberphysique composé d'applications et de réseaux de communication afin de certifier et assurer un niveau de sûreté de fonctionnement adapté aux systèmes embarqués ou aux applications industrielles, avec des méthodes analytiques et des méthodes de test de vérification et validation.

-Modélisation, conception et développement d'une infrastructure de communication capable de passer à une échelle de plusieurs milliards de noeuds pour répondre aux exigences de l'internet des objets

-Concevoir et réaliser des architectures de réseau-système (réseau d'entreprise, d'opérateur, de data-center, ...) dans le but d'offrir un fonctionnement robuste et pérenne

-Concevoir des infrastructures système et réseau dans le but de répondre aux exigences du domaine d'application (IA, IoT, ...) en termes de performances et évolutivité

-Exploiter et modéliser des données ou des algorithmes complexes passant à l'échelle à travers l'étude de systèmes temps réels, embarqués, répartis, distribués, mobiles, hétérogènes ou par apprentissage à base de données pour construire des systèmes logiciels de confiance

-Développer des systèmes logiciels en mettant en oeuvre des méthodes et techniques rigoureuses de développement et d'analyse pour des applications et des systèmes critiques

-Construire des outils logiciels (IDE, langages, systèmes, middleware, framework, etc) et les processus et méthodes associés nécessaires au développement de systèmes logiciels, matériels ou hybrides

-Traiter et analyser des contenus visuels, sensoriels et/ou temporels pour extraire des informations pertinentes à partir d'images, d'objets 3D, audio ou vidéo en mettant en oeuvre des méthodes d'optimisation et/ou d'apprentissage, ou des outils d'aide à la décision

Concevoir des systèmes multimédia interactifs (son, image, environnement 3D) pour envisager des applications immersives ou autonomes, en tenant compte de contraintes de temps réel et de passage à l'échelle

-Synthétiser des réalités mixtes (réalité augmentée, virtuelle, diminuée) pour interagir de façon efficace et avisée avec des mondes réels ou virtuels 2D, 3D en implémentant des algorithmes sur des architectures matérielles et logicielles

-Développer et optimiser des codes de calcul intensif, robustes et fiables, en exploitant les architectures modernes (CPU, GPU, multi-coeurs, multi-processeurs à mémoire distribuée et/ou partagée, ...), pour adresser les challenges de l'exa-scale computing, du green-computing

-Implémenter des méthodes mathématiques pour concevoir des outils pour la simulation numérique ou le contrôle de systèmes, exploités par des spécialistes métiers dans des contextes variés (ondes, mécanique des fluides ou des structures, finance, spatial, biologie, commande des systèmes, automates, ...)

-Analyser et traiter des données, potentiellement massives et liées, par des méthodes statistiques ou déterministes, dans le but de prédire ou d'expliquer des événements

--Concevoir et analyser des systèmes, en particulier d'exploitation, et des logiciels sécurisés par des méthodes et techniques préventives et palliatives pour des applications et standards en ingénierie système

Concevoir et déployer des systèmes de communications par des méthodes et techniques préventives et palliatives pour des réseaux filaires ou non filaires sécurisés

-Élaborer et sécuriser des architectures matérielles avec des déploiements sur différents supports (processeurs, calculateurs embarqués, antennes, téléphones) en mettant en oeuvre des méthodes et techniques préventives et palliatives pour les adapter à des applications en ingénierie et transport

-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

Access conditions

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 170 environ dans la spécialisation Informatique et Télécommunications), 60 sous statut apprenti dont 20 dans la spécialisation Informatique et Télécommunications.

Les élèves recrutés sont issus d'un concours sur titres. L'accès est autorisé à des étudiants titulaires d'un DUT (Diplôme Universitaire Technologique) ou d'un BTS (Brevet de Technicien Supérieur).

Program

Organization

L'organisation des études sous statut apprenti (FISA) repose sur le principe de l'alternance école/entreprise. Le volume est d'environ 21 semaines de présence à l'école par année académique, avec un rythme d'alternance différent suivant l'année d'étude.

Ingenieur ENSEEIHT par l'apprentissage Informatique et Télécommunication 1ère Année

Semestre 5-1A SN-FISA

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SCIENCES HUMAINES SOCIALES ET JURIDIQUES-S5-FISA	UE				4 credits
Careers and Management 1	Matière				
Careers and Management 2	Matière				
Professional Communication and English	Matière				
BASES DES RESEAUX	UE				4 credits
Introduction aux réseaux d'entreprise	UE				
Protocoles de l'Internet	UE				
Mise en place d'un réseau d'entreprise	UE				
METHODOLOGIE DE LA PROGRAMMATION	UE				4 credits
Méthodologie de la programmation	UE				
Projet Méthodologie de la programmation	UE				
OUTILS D'INGENIERIE 1	UE				4 credits
Probabilités	UE				
Théorie des graphes	UE				
Logique, Preuve de programme, Induction	UE				
Automates	UE				
Math-Remise à Niveau	UE				
ARCHITECTURES DES ORDINATEURS	UE				4 credits
Architecture des Ordinateurs	UE				
Projet Architecture des Ordinateurs	UE				
ENTREPRISE -Semestre 5 FISA	UE				10 credits

Semestre 6-1A SN-FISA

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SCIENCES HUMAINES SOCIALES ET JURIDIQUES-S6-FISA	UE				4 credits
Professional Communication and English-S6-FISA	Matière				
Careers and Management 1	Matière				

Careers and Management 2	Matière	
RESEAUX OPERES	UE	5 credits
TECHNOLOGIE OBJET	UE	5 credits
SYSTEMES CENTRALISES	UE	5 credits
ENTREPRISE -Semestre 6 FISA	UE	10 credits
OUTILS D'INGENIERIE-2	UE	4 credits

Ingénieur ENSEEIHT par l'apprentissage Informatique et Télécommunications 2ème année

Semestre 7-2A Informatique et Télécommunication (SN)-FISA

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SCIENTES HUMAINES SOCIALES ET JURIDIQUES-S7-FISA	UE				4 credits
Professional Communication and English-S7-App	Matière				
Careers and Management 1- App Sem7	Matière				
Careers and Management 2- APP Sem7	Matière				
RESEAUX	UE				4 credits
PROTOCOLES INTERNET ET RESEAUX LOCAUX	UE				4 credits
OUTILS MATHEMATIQUES POUR L'INGENIEUR	UE				4 credits
ENTREPRISE -Semestre 7 FISA	UE				10 credits
Systèmes Concurrents et Applications Internet	UE				4 credits

Semestre 8 - 2A App. Informatique et Télécommunication (SN)

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
ARCHITECTURE DES RESEAUX	UE				5 credits
INTERGICIELS ET SECURITE	UE				5 credits
SCIENTES HUMAINES ET SOCIALES	UE				5 credits
Professional Communication and English-S8-App	Matière				
Contexte Economique et Management	Matière				
Gestion Comptable et Financière	Matière				
Communication Ecrite et Orale	Matière				
ENTREPRISE -Semestre 8 FISA	UE				10 credits

Semestre 8-2A Informatique et Télécommunication (SN)-FISA

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SCIENTES HUMAINES SOCIALES ET JURIDIQUES-S8-FISA	UE				4 credits

Professional Communication and English-S8-App	Matière	
Careers and Management 1	Matière	
Careers and Management 2	Matière	
ARCHITECTURE DES RESEAUX	UE	5 credits
INTERGICIELS ET SECURITE	UE	5 credits
ENTREPRISE -Semestre 8 FISA	UE	10 credits
ANALYSE DE MODELES	UE	4 credits
Systèmes de transition	UE	
Ingénierie Dirigée par les Modèles	UE	
Science des Réseaux et IA	Matière	
PROGRAMMATION FONCTIONNELLE ET TRADUCTION DES LANGAGES	UE	4 credits
Traduction des Langages	UE	
Programmation fonctionnelle	Matière	

Ingénieur ENSEEIHT par l'apprentissage Informatique et Télécommunications 3ème année

Semestre 9 SN Parcours HPC et Big Data

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SHS SN Semestre 9	UE				
SYSTEMES REPARTIS ET SECURITE	UE				5 credits
ADVANCED STATISTICAL MACHINE LEARNING	UE				5 credits
HIGH PERFORMANCE SCIENTIFIC COMPUTING	UE				5 credits
INVERSE PROBLEMS	UE				5 credits
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE				5 credits

Semestre 9 SN Parcours Systèmes Embarqués et IoT Critique

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SHS SN Semestre 9	UE				
SYSTEMES TEMPS REELS (STR)	UE				5 credits
RESEAUX EMBARQUES (REM)	UE				5 credits
IoT INDUSTRIEL USINE DU FUTUR (IIOT)	UE				5 credits
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE				5 credits
VALIDATION DES SYSTEMES	UE				5 credits

Sem 9 SN Parc Satellite Communication

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SHS	UE				8 credits
Advanced telecommunication techniques 1	UE				4 credits
Advanced telecommunication techniques 2	UE				6 credits
Components of a SATCOM system	UE				6 credits
MISE A NIVEAU	UE				
Signal processing	Matière				
Digital communication & channel coding	Matière				
EVOLUTION OF SATCOM SYSTEMS	UE				7 credits
Optical Satellite communications	Matière				
Intoduction to sat navigation	Matière				
Satellite Networks	Matière				
System design for satellite telecommunication missions	Matière				

Semestre 10 à l'N7 3A Informatique et télécommunication (SN)

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
PFE SN avec PL	UE				30 credits

Semestre 9 SN Parcours Image et Multimédia

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SHS SN Semestre 9	UE				
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET MULTIMEDIA	UE				5 credits
COMPRESSION STREAMING INTERACTION	UE				5 credits
VISION, REALITE AUGMENTEE ET APPLICATIONS	UE				5 credits
PROBLEMES INVERSES POUR LE 3D	UE				5 credits
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE				5 credits

Semestre 9 SN Parcours Infrastructure Big-Data et IoT

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SHS SN Semestre 9	UE				
RESEAUX POUR IOT	UE				5 credits
INFRASTRUCTURE BIG DATA/IA	UE				5 credits
RESEAUX D'OPERATEURS	UE				5 credits
SERVICES D'INFRASTRUCTURE	UE				5 credits
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE				5 credits

Semestre 9 SN Parcours Systèmes Logiciels

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SHS SN Semestre 9	UE				
SYSTEMES TEMPS REELS (STR)	UE				5 credits
SYSTEMES REPARTIS ET SECURITE	UE				5 credits
RAFFINEMENT ET METHODES FORMELLES	UE				5 credits
INTERFACE D'ACCES A L'INFORMATION	UE				5 credits
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE				5 credits

Semestre 9 SN Parcours Télécoms sans fil et objets connectés

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SHS SN Semestre 9	UE				
TECOMMUNICATIONS AVANCEES	UE				5 credits
TERRESTRIAL COMMUNICATION SYSTEMS AND IOT	UE				5 credits
COMMUNICATIONS SPACIALES ET AERONAUTIQUES	UE				5 credits
RESEAUX MOBILES	UE				5 credits
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE				5 credits

Semestre 9 SN Parcours Toulouse Sécurité

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
BASE DE LA SECURITE	UE				5 credits
SECURITE DU LOGICIEL	UE				4 credits
SECURITE SYSTEME ET MATERIELLE, RETRO COCEPTION	UE				4 credits
SECURITE DES RESEAUX ET DE LEURS PROTOCOLES	UE				3 credits
ARCHITECTURES RESEAUX SECURISEES	UE				4 credits
CAS PRATIQUES D'APPLICATION	UE				5 credits
SCIENCES HUMAINES, SOCIALES ET JURIDIQUE (Parc.TLS-Sec)	UE				5 credits

S9 Parc. Impact Entrepreneurship from Low to Deep Tech SN

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Choix UE Hard Skills 3EA Parcours Impact Entrepreneurship	Bloc				
Choix UE Parc. IBDIOT Impact Entrepreneurship	Choix				
RESEAUX POUR IOT	UE				5 credits
INFRASTRUCTURE BIG DATA/IA	UE				5 credits

RESEAUX D'OPERATEURS	UE	5 credits
SERVICES D'INFRASTRUCTURE	UE	5 credits
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE	5 credits
Choix UE Parc. SEMBIOT Parc. IMpact Entrepreneurship	Choix	
SYSTEMES TEMPS REELS (STR)	UE	5 credits
RESEAUX EMBARQUES (REM)	UE	5 credits
IoT INDUSTRIEL USINE DU FUTUR (IIOT)	UE	5 credits
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE	5 credits
VALIDATION DES SYSTEMES	UE	5 credits
Choix UE Parc. TSFOC Impact Entrepreneurship	Choix	
TECOMMUNICATIONS AVANCEES	UE	5 credits
TERRESTRIAL COMMUNICATION SYSTEMS AND IOT	UE	5 credits
COMMUNICATIONS SPACIALES ET AERONAUTIQUES	UE	5 credits
RESEAUX MOBILES	UE	5 credits
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE	5 credits
Choix UE Parc. IMM Impact Entrepreneurship	Choix	
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET MULTIMEDIA	UE	5 credits
COMPRESSION STREAMING INTERACTION	UE	5 credits
VISION, REALITE AUGMENTEE ET APPLICATIONS	UE	5 credits
PROBLEMES INVERSES POUR LE 3D	UE	5 credits
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE	5 credits
Choix UE Parc. SYL Parc. Impact Entrepreneurship	Choix	
SYSTEMES TEMPS REELS (STR)	UE	5 credits
SYSTEMES REPARTIS ET SECURITE	UE	5 credits
RAFFINEMENT ET METHODES FORMELLES	UE	5 credits
INTERFACE D'ACCES A L'INFORMATION	UE	5 credits
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE	5 credits
Choix UE Parc.HPC Parc. Impact Entrepreneurship	Choix	
SYSTEMES REPARTIS ET SECURITE	UE	5 credits
ADVANCED STATISTICAL MACHINE LEARNING	UE	5 credits
HIGH PERFORMANCE SCIENTIFIC COMPUTING	UE	5 credits
INVERSE PROBLEMS	UE	5 credits
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE	5 credits
SOFT SKILLS 1 - PARTNERSHIPS	UE	5 credits
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	
SOFT SKILLS 2 - DESIGN THINKING	UE	5 credits
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 credits
PDT & CU 1 - module 18h	Matière	
PDT & CU 2 - module 18h	Matière	
PDT & CU 3 - module 18h	Matière	

