

Ingénieur ENSEEIHT Informatique et Télécommunications (Apprentis)

Ingénieur ENSEEIHT Informatique et Télécommunications



ECTS
180 crédits



Durée
3 ans



Régime(s)
d'études
Formation en
alternance,
Formation
initiale

Présentation

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

Conditions d'admission

Selon les termes de son règlement, fixé chaque année en accord avec le Ministère chargé de l'éducation nationale, l'ENSEEIH recrute environ 380 élèves par an sous statut étudiant (dont 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).

Programme

Organisation

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 crédits
Careers and Management 1	Matière				
Careers and Management 2	Matière				
Professional Communication and English	Matière				
BASES DES RESEAUX	UE				4 crédits
Introduction aux réseaux	Matière				
Protocoles de l'Internet	Matière				
Mise en place d'un réseau d'entreprise	Matière				
Introduction aux réseaux	Matière				
Protocoles de l'Internet	Matière				
Mise en place d'un réseau d'entreprise	Matière				
METHODOLOGIE DE LA PROGRAMMATION	UE				4 crédits
Méthodologie de la programmation	Matière				
Projet Méthodologie de la programmation	Matière				
Méthodologie de la programmation	Matière				
Projet Méthodologie de la programmation	Matière				
OUTILS D'INGENIERIE 1	UE				4 crédits
Probabilités	Matière				
Logique et Preuves	Matière				
Math-Remise à Niveau	Matière				
ARCHITECTURES DES ORDINATEURS	UE				4 crédits
Architecture des Ordinateurs	Matière				
Projet Architecture des Ordinateurs	Matière				
Architecture des Ordinateurs	Matière				
Projet Architecture des Ordinateurs	Matière				
ENTREPRISE -Semestre 5 FISA	UE				10 crédits

Semestre 6-1A SN-FISA

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SCIENCES HUMAINES SOCIALES ET JURIDIQUES-S6-FISA	UE				4 crédits
Professional Communication and English-S6-FISA	Matière				
Careers and Management 1	Matière				
Careers and Management 2	Matière				
RESEAUX OPERES	UE				4 crédits
Réseaux Longue distance	Matière				
Introduction aux réseaux téléphoniques	Matière				
Réseaux Longue distance	Matière				
Introduction aux réseaux téléphoniques	Matière				
TECHNOLOGIE OBJET	UE				4 crédits
Conception et Programmation objet	Matière				
Prj Conception et programmation objet et gestion de projet	Matière				
Gestion de projet	Matière				
Conception et Programmation objet	Matière				
Prj Conception et programmation objet et gestion de projet	Matière				
Gestion de projet	Matière				
SYSTEMES CENTRALISES	UE				4 crédits
Systèmes Centralisés 1	Matière				
Systèmes Centralisés 2	Matière				
Systèmes Centralisés 1	Matière				
Systèmes Centralisés 2	Matière				
ENTREPRISE -Semestre 6 FISA	UE				10 crédits
Période Entreprise 1	UE				
Période Entreprise 2	UE				
OUTILS D'INGENIERIE-2	UE				4 crédits
Théorie des graphes	Matière				
Automates	Matière				
Base de données	Matière				
Théorie des graphes	Matière				
Automates	Matière				
Base de données	Matière				

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

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

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SCIENCES HUMAINES SOCIALES ET JURIDIQUES-S7-FISA	UE				4 crédits
Professional Communication and English-S7-App	Matière				
Careers and Management 1- App Sem7	Matière				

Careers and Management 2- APP Sem7

RESEAUX

Evaluation de Performances des Réseaux
Projet Evaluation de performances des réseaux
Réseaux opérés avancés
Evaluation de Performances des Réseaux
Projet Evaluation de performances des réseaux
Analyse de données et classification

Matière

UE

4 crédits

Matière

Matière

UE

Matière

Matière

Matière

PROTOCOLES INTERNET ET RESEAUX LOCAUX

Protocoles Avancés de l'internet
Architecture des Réseaux Locaux
Protocoles Avancés de l'internet
Architecture des Réseaux Locaux

UE

4 crédits

Matière

Matière

Matière

Matière

OUTILS MATHEMATIQUES POUR L'INGENIEUR

Statistiques
Recherche Opérationnelle
Statistiques
Recherche Opérationnelle

UE

4 crédits

Matière

Matière

Matière

Matière

ENTREPRISE -Semestre 7 FISA

Entreprise

UE

10 crédits

UE

Systèmes Concurrents et Applications Internet

Systèmes Concurrents
Applications Internet

UE

4 crédits

Matière

Matière

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

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
ARCHITECTURE DES RESEAUX	UE				4 crédits
Architecture des réseaux	Matière				
Interconnexion des Systèmes	Matière				
Réseaux d'Opérateurs mobiles/Sans Fils	Matière				
Architecture des réseaux	Matière				
Interconnexion des Systèmes	Matière				
Réseaux sans fil	Matière				
Réseaux op. mobiles	Matière				
INTERGICIELS ET SECURITE	UE				4 crédits
Sécurité	Matière				
Intergiciels	Matière				
Projet Système-Intergiciel	Matière				
Sécurité	Matière				
Intergiciels	Matière				
Projet Système-Intergiciel	Matière				
SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES	UE				5 crédits

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 crédits

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

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SCIENCES HUMAINES SOCIALES ET JURIDIQUES-S8-FISA	UE				4 crédits
Professional Communication and English-S8-App	Matière				
Careers and Management 1	Matière				
Careers and Management 2	Matière				
ARCHITECTURE DES RESEAUX	UE				4 crédits
Architecture des réseaux	Matière				
Interconnexion des Systèmes	Matière				
Réseaux d'Opérateurs mobiles/Sans Fils	Matière				
Architecture des réseaux	Matière				
Interconnexion des Systèmes	Matière				
Réseaux sans fil	Matière				
Réseaux op. mobiles	Matière				
INTERGICIELS ET SECURITE	UE				4 crédits
Sécurité	Matière				
Intergiciels	Matière				
Projet Système-Intergiciel	Matière				
Sécurité	Matière				
Intergiciels	Matière				
Projet Système-Intergiciel	Matière				
ENTREPRISE -Semestre 8 FISA	UE				10 crédits
ANALYSE DE MODELES	UE				4 crédits
Systemes de transition	Matière				
Ingénierie Dirigée par les Modèles	Matière				
Science des Réseaux et IA	Matière				
PROGRAMMATION FONCTIONNELLE ET TRADUCTION DES LANGAGES	UE				4 crédits
Traduction des Langages	Matière				
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				
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc				
Scientific English	Matière				
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix				
Anglais Clinique	Matière				
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière				
Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence	UE				
CHOIX Careers and Management SN S9	Choix				
Careers, Leadership et Management	Bloc				
IT and Computer Law (SN)	Matière				
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière				
IT and Computer Law (SN)	Matière				
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière				
Innovation-Entreprenariat - S9	Matière				
Entrepreneurship Project	Matière				
BEI / Corporate Project & Social Responsibility	Matière				
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc				
Scientific English	Matière				
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix				
Anglais Clinique	Matière				
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière				
IT and Computer Law (SN)	Matière				
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière				
CHOIX Careers and Management SN S9	Choix				
Careers, Leadership et Management	Bloc				
IT and Computer Law (SN)	Matière				
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière				
IT and Computer Law (SN)	Matière				
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière				
Innovation-Entreprenariat - S9	Matière				
Entrepreneurship Project	Matière				
BEI / Corporate Project & Social Responsibility	Matière				
SYSTEMES REPARTIS ET SECURITE	UE				
Syst.èmes et algorithmes répartis	Matière				
Sécurité et informatique légale	Matière				
Calcul Parallèle	Matière				
Calcul réparti et grid computing	UE				
Syst.èmes et algorithmes répartis	Matière				
Sécurité et informatique légale	Matière				
Calcul Parallèle	Matière				
ADVANCED STATISTICAL MACHINE LEARNING	UE				5 crédits
Statistique exploratoire multi modèle	Matière				
Apprentissage profond	Matière				
Projet Big Data	UE				

Statistique exploratoire multi modèle	Matière	
Apprentissage profond	Matière	
HIGH PERFORMANCE SCIENTIFIC COMPUTING	UE	5 crédits
Méthodes itératives en algèbre linéaire	Matière	
Algorithmes pour le calcul à Hautes Performances	Matière	
Algèbre linéaire du calcul quantique	Matière	
Algèbre linéaire creuse	UE	
Optimisation discrète	UE	
Méthodes itératives en algèbre linéaire	Matière	
Algorithmes pour le calcul à Hautes Performances	Matière	
Algèbre linéaire du calcul quantique	Matière	
Optimisation globale	Matière	
INVERSE PROBLEMS	UE	5 crédits
Assimilation de données	Matière	
Filtrage Stochastique	Matière	
Analyse bayésienne	Matière	
Assimilation de données	Matière	
Filtrage Stochastique	Matière	
Analyse bayésienne	Matière	
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE	
Complex Graph Networks	Matière	
Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Compression et Multimédia	UE	
Projet USRP par SILICOM	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière	
Complex Graph Networks	Matière	
Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Compression et Multimédia	UE	
Projet USRP par SILICOM	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière	
Complex Graph Networks	Matière	
Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Projet USRP par SILICOM	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière	
Introduction to Reinforcement Learning	Matière	
Image et Vision	Matière	

Photographie numérique
Cloud Strategy
Numérique responsable

Matière
Matière
Matière

Semestre 9 SN Parcours Systèmes Embarqués et IoT Critique

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

Langage pour le Temps Réel

Projet IoT Arduino

Matière

Matière

UE

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

RESEAUX EMBARQUES (REM)

Bus de terrain

Ethernet Temps Réel

Déploiement Réseaux Temps Réel

Bus de terrain

Ethernet Temps Réel

Déploiement Réseaux Temps Réel

IoT INDUSTRIEL USINE DU FUTUR (IIOT)

Domaine d'Application de l'IoT Critique

Usine du Futur

Protocoles Sans Fil pour IoT Industriel

Synchronisation pour l'IoT Industriel

Domaine d'Application de l'IoT Critique

Usine du Futur

Protocoles Sans Fil pour IoT Industriel

Synchronisation pour l'IoT Industriel

UE A CHOIX SELON FINALITE

Complex Graph Networks

Cybersecurity : introduction and practice

Infrastructure for cloud, big data and machine learning

Infrastructure for BigData

Compression et Multimédia

Projet USRP par SILICOM

Data analysis 2 and classification

Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Complex Graph Networks

Cybersecurity : introduction and practice

Infrastructure for cloud, big data and machine learning

Infrastructure for BigData

Compression et Multimédia

Projet USRP par SILICOM

Data analysis 2 and classification

Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Complex Graph Networks

Cybersecurity : introduction and practice

Infrastructure for cloud, big data and machine learning

Infrastructure for BigData

Projet USRP par SILICOM

Data analysis 2 and classification

Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Introduction to Reinforcement Learning

Image et Vision

Photographie numérique

Cloud Strategy	Matière
Numérique responsable	Matière
VALIDATION DES SYSTEMES	UE
Sûreté de fonctionnement	Matière
Langages de spécialisation de systèmes	Matière
Technique de validation	Matière
Bus tolérants aux pannes	Matière
Sûreté de fonctionnement	UE
Sûreté de fonctionnement	Matière
Langages de spécialisation de systèmes	Matière
Technique de validation	Matière
Bus tolérants aux pannes	Matière

Sem 9 SN Parc Satellite Communication

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SHS	UE				5 crédits
Satellite Comm. Business & Regulation & Space Law	Matière				
Project management	Matière				
Conferences on Satcom	UE				
Tutored project	UE				
Satellite Comm. Business & Regulation & Space Law	Matière				
Project management	Matière				
Visits and conferences	Matière				
ADVANCED TELECOMMUNICATION TECHNIQUES 1	UE				6 crédits
Network & Telecom Protocols	Matière				
Advanced digital communication	UE				
Modern channel coding	UE				
Digital com. for non linear channels	UE				
Network & Telecom Protocols	Matière				
Spread spectrum techniques	Matière				
Digital filter banks	Matière				
ADVANCED TELECOMMUNICATION TECHNIQUES 2	UE				5 crédits
Spread spectrum techniques	Matière				
Digital filter banks	Matière				
RF Satellite Channel	Matière				
Digital receivers & SDR Technology	Matière				
Digital receivers & SDR Technology	Matière				
Modern Channel Coding	Matière				
FUNDAMENTALS OF SATCOM SYSTEMS	UE				7 crédits
Introduction to Satellite communications	Matière				
Satellite payloads & ground segment	Matière				
Missions, platforms and operations	Matière				
MISE A NIVEAU	UE				

Signal processing	Matière				
Digital communication & channel coding	Matière				
EVOLUTION OF SATCOM SYSTEMS	UE				7 crédits
Optical Satellite communications	Matière				
Introduction 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 crédits
PROJET LONG SN	Matière				8 crédits
PROJET DE FIN D'ETUDE SN	Matière				16 crédits
Stage 2A SN	Matière				6 crédits
PROJET LONG SN	Matière				8 crédits
PROJET DE FIN D'ETUDE SN	Matière				16 crédits

Semestre 9 SN Parcours Image et Multimédia

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

Careers, Leadership et Management	Bloc	
IT and Computer Law (SN)	Matière	
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière	
IT and Computer Law (SN)	Matière	
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière	
Innovation-Entreprenariat - S9	Matière	
Entrepreneurship Project	Matière	
BEI / Corporate Project & Social Responsibility	Matière	
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET MULTIMEDIA	UE	5 crédits
Intelligence Artificielle et Multimédia	UE	
Apprentissage faiblement supervisé, RNN	Matière	
Projet d'apprentissage faiblement supervisé	Matière	
COMPRESSION STREAMING INTERACTION	UE	5 crédits
Audionumérique	Matière	
Compression, Streaming, Vidéo 3D	Matière	
Modelisation Compression Interaction 3D	Matière	
Audionumérique	Matière	
Compression, Streaming, Vidéo 3D	Matière	
Modelisation Compression Interaction 3D	Matière	
VISION, REALITE AUGMENTEE ET APPLICATIONS	UE	5 crédits
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière	
Réalité Augmentée	Matière	
Projet transversal	Matière	
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière	
Projet transversal	Matière	
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière	
Projet transversal	Matière	
PROBLEMES INVERSES POUR LE 3D	UE	5 crédits
Problèmes inverses pour la 3D	Matière	
Problèmes inverses pour la 3D	Matière	
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE	
Complex Graph Networks	Matière	
Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Compression et Multimédia	UE	
Projet USRP par SILICOM	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière	
Complex Graph Networks	Matière	
Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Compression et Multimédia	UE	

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

Semestre 9 SN Parcours Infrastructure Big-Data et IoT

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

IT and Computer Law (SN)

Strategic and Critical Thinking (SN)

Innovation-Entreprenariat - S9

Entrepreneurship Project

BEI / Corporate Project & Social Responsibility

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

Matière

Matière

Matière

Matière

Matière

UE

Matière

Matière

RESEAUX POUR IOT

Introduction de IoT et SG

IoT Cellular architectures

WPAN/LPWAN IoT Archi.

IoT Interconnection

IoT Cellular architectures

WPAN/LPWAN IoT Archi.

IoT Interconnection

IoT Project

IoT Cellular architectures

WPAN/LPWAN IoT Archi.

IoT Interconnection

IoT Project

INFRASTRUCTURE BIG DATA/IA

Infrastructure Cloud

Infrastructure Big data

Projet Infrastructure

Infrastructure Cloud

Infrastructure Big data

Projet Infrastructure

RESEAUX D'OPERATEURS

Réseaux d'accès

Réseaux de coeurs

Réseaux métropolitains

Interconnexion

Métrologie

Réseaux de coeurs

Réseaux métropolitains

Interconnexion

Métrologie

Datacenter Networking

Réseaux de coeurs

Réseaux métropolitains

Interconnexion

Métrologie

Edge Computing&Networking

SERVICES D'INFRASTRUCTURE

Cloud networking

Virtualised Communications

Distribution des contenus
Cloud networking
Virtualised Communications
Distribution des contenus

Matière
Matière
Matière
Matière

UE A CHOIX SELON FINALITE

UE

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

Matière
Matière
Matière
Matière
UE
Matière
Matière
Matière
Matière
Matière
UE
Matière
Matière
Matière
Matière
Matière
Matière
Matière
Matière
Matière
Matière
Matière
Matière
Matière
Matière

Semestre 9 SN Parcours Systèmes Logiciels

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
SHS SN Semestre 9	UE				
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc				
Scientific English	Matière				
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix				
Anglais Clinique	Matière				
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière				
Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence	UE				
CHOIX Careers and Management SN S9	Choix				

Careers, Leadership et Management	Bloc
IT and Computer Law (SN)	Matière
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière
IT and Computer Law (SN)	Matière
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière
Innovation-Entreprenariat - S9	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
BEI / Corporate Project & Social Responsibility	Matière
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc
Scientific English	Matière
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix
Anglais Clinique	Matière
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière
IT and Computer Law (SN)	Matière
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière
CHOIX Careers and Management SN S9	Choix
Careers, Leadership et Management	Bloc
IT and Computer Law (SN)	Matière
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière
IT and Computer Law (SN)	Matière
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière
Innovation-Entreprenariat - S9	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
BEI / Corporate Project & Social Responsibility	Matière
SYSTEMES TEMPS REELS (STR)	UE
Systèmes et Ordonnancement Temps Réel	Matière
Langage pour le Temps Réel	Matière
Projet IoT Arduino	Matière
Participation Concours	UE
Systèmes et Ordonnancement Temps Réel	Matière
Langage pour le Temps Réel	Matière
Projet IoT Arduino	Matière
SYSTEMES REPARTIS ET SECURITE	UE
Syst.èmes et algorithmes répartis	Matière
Sécurité et informatique légale	Matière
Calcul Parallèle	Matière
Calcul réparti et grid computing	UE
Syst.èmes et algorithmes répartis	Matière
Sécurité et informatique légale	Matière
Calcul Parallèle	Matière
RAFFINEMENT ET METHODES FORMELLES	UE
Spécifications formelles	Matière
Développement formel des Systèmes	Matière
Spécifications formelles	Matière
Développement formel des Systèmes	Matière

Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix
Anglais Clinique	Matière
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière
Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence	UE
CHOIX Careers and Management SN S9	Choix
Careers, Leadership et Management	Bloc
IT and Computer Law (SN)	Matière
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière
IT and Computer Law (SN)	Matière
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière
Innovation-Entreprenariat - S9	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
BEI / Corporate Project & Social Responsibility	Matière
Professional Communication and English-Semestre 9	Bloc
Scientific English	Matière
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A	Choix
Anglais Clinique	Matière
Anglais de Cambridge ou Projet	Matière
IT and Computer Law (SN)	Matière
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière
CHOIX Careers and Management SN S9	Choix
Careers, Leadership et Management	Bloc
IT and Computer Law (SN)	Matière
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière
IT and Computer Law (SN)	Matière
Strategic and Critical Thinking (SN)	Matière
Innovation-Entreprenariat - S9	Matière
Entrepreneurship Project	Matière
BEI / Corporate Project & Social Responsibility	Matière
TECOMMUNICATIONS AVANCEES	UE
Communications multi-antennes et multi-utilisateurs	Matière
Bancs de filtres et OFDM Avancés	Matière
Codage moderne et détection avancée	Matière
Communications multi-antennes et multi-utilisateurs	Matière
Bancs de filtres et OFDM Avancés	Matière
Codage moderne et détection avancée	Matière
TERRESTRIAL COMMUNICATION SYSTEMS AND IOT	UE
Techniques d'accès et comm. coopératives	Matière
Couches PHY 4G-5G	Matière
Réseaux pour IoT	Matière
Physical layer security	Matière
Sécurité pour les systèmes mobiles	UE
Techniques d'accès et comm. coopératives	Matière
Couches PHY 4G-5G	Matière
Réseaux pour IoT	Matière

Physical layer security	Matière
COMMUNICATIONS SPACIALES ET AERONAUTIQUES	UE
Introduction to Satellite Communications	Matière
System Design for Satellite Communication (SATCOM)	Matière
Réseaux Satellites	Matière
Navigation et Localisation par Satellite	Matière
Introduction to Satellite Communications	Matière
System Design for Satellite Communication (SATCOM)	Matière
Réseaux Satellites	Matière
Navigation et Localisation par Satellite	Matière
RESEAUX MOBILES	UE
Mobilité réseaux	Matière
Vehicular and Non Terrestrial Networks	Matière
Architecture télécom mobiles	Matière
Mobilité réseaux	Matière
Vehicular and Non Terrestrial Networks	Matière
Architecture télécom mobiles	Matière
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE
Complex Graph Networks	Matière
Cybersecurity : introduction and practice	Matière
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière
Infrastructure for BigData	Matière
Compression et Multimédia	UE
Projet USRP par SILICOM	Matière
Data analysis 2 and classification	Matière
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière
Complex Graph Networks	Matière
Cybersecurity : introduction and practice	Matière
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière
Infrastructure for BigData	Matière
Compression et Multimédia	UE
Projet USRP par SILICOM	Matière
Data analysis 2 and classification	Matière
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière
Complex Graph Networks	Matière
Cybersecurity : introduction and practice	Matière
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière
Infrastructure for BigData	Matière
Projet USRP par SILICOM	Matière
Data analysis 2 and classification	Matière
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière
Introduction to Reinforcement Learning	Matière
Image et Vision	Matière
Photographie numérique	Matière
Cloud Strategy	Matière

Numérique responsable

Matière

Semestre 9 SN Parcours Toulouse Sécurité

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
BASE DE LA SECURITE	UE				
Rappels et Harmonisation en systèmes d'exploitation	Matière				
Rappels et Harmonisation en Réseau	Matière				
Rappels et Harmonisation en programmation C et Assembleur	Matière				
Définitions et techniques de base de la Sécurité et Safety	Matière				
Cryptographie	Matière				
Rappels et Harmonisation en systèmes d'exploitation	Matière				
Rappels et Harmonisation en Réseau	Matière				
Rappels et Harmonisation en programmation C et Assembleur	Matière				
Définitions et techniques de base de la Sécurité et Safety	Matière				
Cryptographie	Matière				
SECURITE DU LOGICIEL	UE				
Vulnérabilités Logicielles	Matière				
Virus et techniques virales	Matière				
Développement Logiciel sécurité	Matière				
Vulnérabilités Logicielles	Matière				
Virus et techniques virales	Matière				
Développement Logiciel sécurité	Matière				
SECURITE SYSTEME ET MATERIELLE, RETRO COCEPTION	UE				
Protection des systèmes d'exploitation	Matière				
Attaques matérielles, composants matériels pour la sécurité	Matière				
Reverse Engineering	Matière				
Protection des systèmes d'exploitation	Matière				
Attaques matérielles, composants matériels pour la sécurité	Matière				
Reverse Engineering	Matière				
SECURITE DES RESEAUX ET DE LEURS PROTOCOLES	UE				
Attaques et Sécurisation des couches OSI	Matière				
Sécurité des réseaux non filaires	Matière				
Sécurisation des protocoles	Matière				
Attaques et Sécurisation des couches OSI	Matière				
Sécurité des réseaux non filaires	Matière				
Sécurisation des protocoles	Matière				
ARCHITECTURES RESEAUX SECURISEES	UE				
Composant fondamentaux d'une architecture sécurisée	Matière				
Bureau d'étude	Matière				
Composant fondamentaux d'une architecture sécurisée	Matière				
Bureau d'étude	Matière				
SECURITE DES SYSTEMES EMBARQUES CRITIQUES	UE				
La sécurité dans l'aérospatiale	Matière				

Intrusion système et réseaux
La sécurité dans l'aérospatiale
challenge

UE
Matière
Matière

SCIENCES HUMAINES, SOCIALES ET JURIDIQUE (Parc.TLS-Sec)

Professional Communication and English-Semestre 9
Scientific English
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A
Anglais Clinique
Anglais de Cambridge ou Projet
Conférences
Professional Communication and English-Semestre 9
Scientific English
Choix 2 Anglais Professionnel - 3A
Anglais Clinique
Anglais de Cambridge ou Projet
Conférences

UE
Bloc
Matière
Choix
Matière
Matière
Matière
Bloc
Matière
Choix
Matière
Matière
Matière

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				
Introduction de IoT et SG	Matière				
IoT Cellular architectures	Matière				
WPAN/LPWAN IoT Archi.	Matière				
IoT Interconnection	Matière				
IoT Cellular architectures	Matière				
WPAN/LPWAN IoT Archi.	Matière				
IoT Interconnection	Matière				
IoT Project	Matière				
IoT Cellular architectures	Matière				
WPAN/LPWAN IoT Archi.	Matière				
IoT Interconnection	Matière				
IoT Project	Matière				
INFRASTRUCTURE BIG DATA/IA	UE				
Infrastructure Cloud	Matière				
Infrastructure Big data	Matière				
Projet Infrastructure	Matière				
Infrastructure Cloud	Matière				
Infrastructure Big data	Matière				
Projet Infrastructure	Matière				
RESEAUX D'OPERATEURS	UE				
Réseaux d'accès	Matière				
Réseaux de coeurs	Matière				

Réseaux métropolitains	Matière
Interconnexion	Matière
Métrologie	Matière
Réseaux de coeurs	Matière
Réseaux métropolitains	Matière
Interconnexion	Matière
Métrologie	Matière
Datacenter Networking	UE
Réseaux de coeurs	Matière
Réseaux métropolitains	Matière
Interconnexion	Matière
Métrologie	Matière
Edge Computing&Networking	Matière
SERVICES D'INFRASTRUCTURE	UE
Cloud networking	Matière
Virtualised Communications	Matière
Distribution des contenus	Matière
Cloud networking	Matière
Virtualised Communications	Matière
Distribution des contenus	Matière
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE
Complex Graph Networks	Matière
Cybersecurity : introduction and practice	Matière
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière
Infrastructure for BigData	Matière
Compression et Multimédia	UE
Projet USRP par SILICOM	Matière
Data analysis 2 and classification	Matière
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière
Complex Graph Networks	Matière
Cybersecurity : introduction and practice	Matière
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière
Infrastructure for BigData	Matière
Compression et Multimédia	UE
Projet USRP par SILICOM	Matière
Data analysis 2 and classification	Matière
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière
Complex Graph Networks	Matière
Cybersecurity : introduction and practice	Matière
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière
Infrastructure for BigData	Matière
Projet USRP par SILICOM	Matière
Data analysis 2 and classification	Matière
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière
Introduction to Reinforcement Learning	Matière
Image et Vision	Matière

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

Cybersecurity : introduction and practice	Matière
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière
Infrastructure for BigData	Matière
Projet USRP par SILICOM	Matière
Data analysis 2 and classification	Matière
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière
Introduction to Reinforcement Learning	Matière
Image et Vision	Matière
Photographie numérique	Matière
Cloud Strategy	Matière
Numérique responsable	Matière
VALIDATION DES SYSTEMES	UE
Sûreté de fonctionnement	Matière
Langages de spécialisation de systèmes	Matière
Technique de validation	Matière
Bus tolérants aux pannes	Matière
Sûreté de fonctionnement	UE
Sûreté de fonctionnement	Matière
Langages de spécialisation de systèmes	Matière
Technique de validation	Matière
Bus tolérants aux pannes	Matière
Choix UE Parc. TSFOC Impact Entrepreneurship	Choix
TECOMMUNICATIONS AVANCEES	UE
Communications multi-antennes et multi-utilisateurs	Matière
Bancs de filtres et OFDM Avancés	Matière
Codage moderne et détection avancée	Matière
Communications multi-antennes et multi-utilisateurs	Matière
Bancs de filtres et OFDM Avancés	Matière
Codage moderne et détection avancée	Matière
TERRESTRIAL COMMUNICATION SYSTEMS AND IOT	UE
Techniques d'accès et comm. coopératives	Matière
Couches PHY 4G-5G	Matière
Réseaux pour IoT	Matière
Physical layer security	Matière
Sécurité pour les systèmes mobiles	UE
Techniques d'accès et comm. coopératives	Matière
Couches PHY 4G-5G	Matière
Réseaux pour IoT	Matière
Physical layer security	Matière
COMMUNICATIONS SPACIALES ET AERONAUTIQUES	UE
Introduction to Satellite Communications	Matière
System Design for Satellite Communication (SATCOM)	Matière
Réseaux Satellites	Matière
Navigation et Localisation par Satellite	Matière
Introduction to Satellite Communications	Matière
System Design for Satellite Communication (SATCOM)	Matière

Réseaux Satellites	Matière	
Navigation et Localisation par Satellite	Matière	
RESEAUX MOBILES	UE	
Mobilité réseaux	Matière	
Vehicular and Non Terrestrial Networks	Matière	
Architecture télécom mobiles	Matière	
Mobilité réseaux	Matière	
Vehicular and Non Terrestrial Networks	Matière	
Architecture télécom mobiles	Matière	
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE	
Complex Graph Networks	Matière	
Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Compression et Multimédia	UE	
Projet USRP par SILICOM	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière	
Complex Graph Networks	Matière	
Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Compression et Multimédia	UE	
Projet USRP par SILICOM	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière	
Complex Graph Networks	Matière	
Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Projet USRP par SILICOM	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière	
Introduction to Reinforcement Learning	Matière	
Image et Vision	Matière	
Photographie numérique	Matière	
Cloud Strategy	Matière	
Numérique responsable	Matière	
Choix UE Parc. IMM Impact Entrepreneurship	Choix	
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET MULTIMEDIA	UE	5 crédits
Intelligence Artificielle et Multimédia	UE	
Apprentissage faiblement supervisé, RNN	Matière	
Projet d'apprentissage faiblement supervisé	Matière	
COMPRESSION STREAMING INTERACTION	UE	5 crédits
Audionumérique	Matière	
Compression, Streaming, Vidéo 3D	Matière	

Modelisation Compression Interaction 3D	Matière	
Audionumérique	Matière	
Compression, Streaming, Vidéo 3D	Matière	
Modelisation Compression Interaction 3D	Matière	
VISION, REALITE AUGMENTEE ET APPLICATIONS	UE	5 crédits
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière	
Réalité Augmentée	Matière	
Projet transversal	Matière	
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière	
Projet transversal	Matière	
Vision par ordinateur et Réalité augmentée	Matière	
Projet transversal	Matière	
PROBLEMES INVERSES POUR LE 3D	UE	5 crédits
Problèmes inverses pour la 3D	Matière	
Problèmes inverses pour la 3D	Matière	
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE	
Complex Graph Networks	Matière	
Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Compression et Multimédia	UE	
Projet USRP par SILICOM	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière	
Complex Graph Networks	Matière	
Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Compression et Multimédia	UE	
Projet USRP par SILICOM	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière	
Complex Graph Networks	Matière	
Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Projet USRP par SILICOM	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière	
Introduction to Reinforcement Learning	Matière	
Image et Vision	Matière	
Photographie numérique	Matière	
Cloud Strategy	Matière	
Numérique responsable	Matière	
Choix UE Parc. SYL Parc. Impact Entrepreneurship	Choix	
SYSTEMES TEMPS REELS (STR)	UE	

Systèmes et Ordonnancement Temps Réel	Matière
Langage pour le Temps Réel	Matière
Projet IoT Arduino	Matière
Participation Concours	UE
Systèmes et Ordonnancement Temps Réel	Matière
Langage pour le Temps Réel	Matière
Projet IoT Arduino	Matière
SYSTEMES REPARTIS ET SECURITE	UE
Syst.èmes et algorithmes répartis	Matière
Sécurité et informatique légale	Matière
Calcul Parallèle	Matière
Calcul réparti et grid computing	UE
Syst.èmes et algorithmes répartis	Matière
Sécurité et informatique légale	Matière
Calcul Parallèle	Matière
RAFFINEMENT ET METHODES FORMELLES	UE
Spécifications formelles	Matière
Développement formel des Systèmes	Matière
Spécifications formelles	Matière
Développement formel des Systèmes	Matière
INTERFACE D'ACCES A L'INFORMATION	UE
Web sémantique	Matière
Recherche d'information	Matière
IHM	Matière
Sureté de fonctionnement	Matière
Web sémantique	Matière
Recherche d'information	Matière
IHM	Matière
Sureté de fonctionnement	Matière
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE
Complex Graph Networks	Matière
Cybersecurity : introduction and practice	Matière
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière
Infrastructure for BigData	Matière
Compression et Multimédia	UE
Projet USRP par SILICOM	Matière
Data analysis 2 and classification	Matière
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière
Complex Graph Networks	Matière
Cybersecurity : introduction and practice	Matière
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière
Infrastructure for BigData	Matière
Compression et Multimédia	UE
Projet USRP par SILICOM	Matière
Data analysis 2 and classification	Matière
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière

Complex Graph Networks	Matière	
Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Projet USRP par SILICOM	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière	
Introduction to Reinforcement Learning	Matière	
Image et Vision	Matière	
Photographie numérique	Matière	
Cloud Strategy	Matière	
Numérique responsable	Matière	
Choix UE Parc.HPC Parc. Impact Entrepreneurship	Choix	
SYSTEMES REPARTIS ET SECURITE	UE	
Syst.èmes et algorithmes répartis	Matière	
Sécurité et informatique légale	Matière	
Calcul Parallèle	Matière	
Calcul réparti et grid computing	UE	
Syst.èmes et algorithmes répartis	Matière	
Sécurité et informatique légale	Matière	
Calcul Parallèle	Matière	
ADVANCED STATISTICAL MACHINE LEARNING	UE	5 crédits
Statistique exploratoire multi modèle	Matière	
Apprentissage profond	Matière	
Projet Big Data	UE	
Statistique exploratoire multi modèle	Matière	
Apprentissage profond	Matière	
HIGH PERFORMANCE SCIENTIFIC COMPUTING	UE	5 crédits
Méthodes itératives en algèbre linéaire	Matière	
Algorithmes pour le calcul à Hautes Performances	Matière	
Algèbre linéaire du calcul quantique	Matière	
Algèbre linéaire creuse	UE	
Optimisation discrète	UE	
Méthodes itératives en algèbre linéaire	Matière	
Algorithmes pour le calcul à Hautes Performances	Matière	
Algèbre linéaire du calcul quantique	Matière	
Optimisation globale	Matière	
INVERSE PROBLEMS	UE	5 crédits
Assimilation de données	Matière	
Filtrage Stochastique	Matière	
Analyse bayésienne	Matière	
Assimilation de données	Matière	
Filtrage Stochastique	Matière	
Analyse bayésienne	Matière	
UE A CHOIX SELON FINALITE	UE	
Complex Graph Networks	Matière	

Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Compression et Multimédia	UE	
Projet USRP par SILICOM	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière	
Complex Graph Networks	Matière	
Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Compression et Multimédia	UE	
Projet USRP par SILICOM	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière	
Complex Graph Networks	Matière	
Cybersecurity : introduction and practice	Matière	
Infrastructure for cloud, big data and machine learning	Matière	
Infrastructure for BigData	Matière	
Projet USRP par SILICOM	Matière	
Data analysis 2 and classification	Matière	
Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul	Matière	
Introduction to Reinforcement Learning	Matière	
Image et Vision	Matière	
Photographie numérique	Matière	
Cloud Strategy	Matière	
Numérique responsable	Matière	
SOFT SKILLS 1 - PARTNERSHIPS	UE	5 crédits
UT ou TBS ou TSM 1 - module 18h	Matière	
UT ou TBS ou TSM 2 - module 18h	Matière	
UT ou TBS ou TSM 3 - module 18h	Matière	
SOFT SKILLS 2 - DESIGN THINKING	UE	5 crédits
Design Thinking 1 - module 15h	Matière	
Design Thinking 2 - module 18h	Matière	
Professional Communication and English - module 21h	Matière	
SOFT SKILLS 3 - PROJET DEEP TECH & CAS D'USAGE	UE	5 crédits
PDT & CU 1 - module 18h	Matière	
PDT & CU 2 - module 18h	Matière	
PDT & CU 3 - module 18h	Matière	