

Zoom sur la formation



Introduction

Aujourd'hui l'école forme ses élèves ingénieurs à être des acteurs majeurs de notre monde numérique, une réalité déjà omniprésente et en transformation rapide. Le domaine du numérique est par nature généraliste car il impacte tous les secteurs de l'activité humaine, de l'industrie, des finances à celle des produits et des services, et cet impact est essentiel car il touche à l'intelligence même des systèmes complexes. Cela est vrai aussi bien à l'échelle du «smart phone» qu'à celle de l'automobile hybride, ou encore à l'échelle des réseaux mondiaux. Il touche aussi à l'organisation du travail dans toutes ses dimensions : de la réorganisation des acteurs autour de nouveaux modèles économiques à l'orchestration fine des processus autour du système d'information, pièce maîtresse de l'entreprise moderne.

Dans ce monde en pleine mutation, l'ingénieur diplômé de Telecom ParisTech occupe des fonctions très diverses : il est au cœur de la recherche & développement chez nos grands industriels, équipementiers, assembleurs, opérateurs de services ; il manage les projets et les équipes qui créent les systèmes, les produits et services de demain ; il définit et accompagne la stratégie des entreprises en France et à l'international ; il crée son entreprise etc.

Pour acquérir cette polyvalence de compétences, l'école propose à l'élève ingénieur plusieurs axes pédagogiques. D'abord, il continue de recevoir des bases scientifiques solides. Elles lui permettent de dépasser les contraintes techniques du jour. Elles sont aussi garantes d'une rigueur de raisonnement qui est reconnue et appréciée quelque soit la fonction occupée ultérieurement.

L'élève ingénieur acquiert bien sûr la maîtrise des technologies de l'information et de la communication. Cela lui permet de s'adapter facilement à tous les contextes sectoriels ou métiers qu'il rencontrera dans sa carrière.

L'école met un accent particulier sur les compétences complémentaires autour de l'innovation. Cela inclut des connaissances spécifiques dans le domaine du management, de la gestion de projet et du marketing mais aussi des compétences comportementales de créativité, de communication et de travail en groupe. Ces compétences sont clés pour que l'ingénieur prenne toute sa place dans l'entreprise.

Enfin, la dimension internationale est réelle avec les étudiants étrangers présents dans l'école (autour de 50%) et grâce aux nombreuses offres de stages et de cursus d'étude possibles à l'étranger. Ces mobilités sont rendues possibles par l'offre très riche de formations en langues.

Voilà donc en vue autant d'explorations passionnantes du monde numérique sous toutes ses facettes. Voilà autant d'occasions d'innover pour celles et ceux qui ont de l'imagination, et qui s'enthousiasment à l'idée de rendre possible ce qui, hier encore, paraissait inimaginable.

Programme 1A :	p. 2
Programme cycle Master :	
- cursus Paris :	p. 4
- cursus EURECOM (en anglais) :	p. 14



1^{re} année

BCI



Dans le cursus « standard » en 3 ans, la 1^{re} année est dévolue à un tronc commun dénommé Base des Connaissances Indispensables (BCI). Elle accueille les étudiants du cursus Paris et du cursus EURECOM et se déroule à Paris. L'objectif de la BCI est l'acquisition, dans les domaines de compétences de l'École, d'un socle de connaissances que tout étudiant diplômé de notre école doit posséder, quels que soient ses choix ultérieurs.

Le programme des enseignements de BCI est constitué d'une vingtaine de modules et complété de grands projets structurants et d'études de cas :

► ENSEIGNEMENTS SCIENTIFIQUES, ÉCONOMIE ET SOCIÉTÉ

- Analyse
- Communications numériques et théorie de l'information
- Électronique des systèmes d'acquisition
- Enjeux des technologies de l'information
- Environnement de développement logiciel
- Gestion et management
- Introduction à l'économie
- Langage Java
- Micro et nano-physique
- Optimisation
- Optique et photonique
- Outils et applications pour le signal, les images et le son
- Pratiques et analyses de communication écrite
- Probabilités et statistiques
- Processeurs et architectures numériques
- Propagation
- Réseaux
- Structure de données et algorithmique
- Systèmes d'exploitation et langage C
- Systèmes de télécommunications
- Théorie des langages

► LES PROJETS

- Projet d'apprentissage collaboratif thématique (environ 100 heures à l'emploi du temps)
- Projet d'application final (environ 45 heures à l'emploi du temps)

À ces enseignements (2/3 du temps) s'ajoutent les enseignements de langues, des modules de culture générale ainsi que des visites d'entreprises pour un tiers du temps.

► CULTURE GÉNÉRALE

au choix des étudiants :

- Anthropologie : imaginaire et modernité
- Géopolitique : les enjeux mondiaux
- Histoire de l'art : peinture et sculpture aux XIX^e et XX^e siècle
- Initiation à l'architecture
- La philosophie des sciences aujourd'hui
- Questions philosophiques contemporaines
- Sciences politiques : institutions, pouvoir et société en France
- Sociologie de l'internet : questions et méthodes
- Sociologie des télécommunications & de l'innovation
- etc.



Base des Connaissances Indispensables

» LANGUES

■ Allemand

Cours de langue générale

Niveaux : débutant, faux-débutant, progressant, pré-intermédiaire, intermédiaire, avancé, perfectionnement

Cours thématiques

- Atelier d'arts plastiques
- Séminaires, mini-conférences en allemand
- La littérature allemande
- Module bilingue allemand/anglais : communication interculturelle

■ Anglais

Cours de langue générale

Niveaux : progressant, pré-intermédiaire, intermédiaire, avancé, perfectionnement

Cours thématiques

- Accent et prononciation
- Communication professionnelle : «Real life communication in the professional world»
- Compréhension auditive
- Cours bilingue interculturel : anglais-espagnol
- Cours de compétences spécifiques
- Debating - joutes oratoires
- Grammaire «intermédiaire»
- Grammaire «perfectionnement»
- Littérature et cinéma
- Projet Internet
- Théâtre musical

■ Espagnol

Cours de langue générale

Niveaux : débutant, faux-débutant, progressant, pré-intermédiaire

Cours thématiques

- Projet : civilisation latino-américaine
- Projet : cinéma espagnol actuel
- Cours bilingue espagnol-anglais

■ Arabe

Cours de langue générale

Niveaux : débutant ou progressant, pré-intermédiaire, intermédiaire

■ Italien

Cours de langue générale

Niveaux : débutant, progressant, pré-intermédiaire, intermédiaire, avancé, entretiens

■ Russe

Cours de langue générale

Niveaux : débutant ou progressant, pré-intermédiaire, intermédiaire

■ Chinois

Cours de langue générale

Niveaux : débutant, progressant, pré-intermédiaire

■ Japonais

Cours de langue générale

Niveaux : débutant, progressant, pré-intermédiaire, intermédiaire

» STAGE DE FORMATION HUMAINE

La 1^{re} année se termine par un stage obligatoire, d'une durée minimale de quatre semaines, en France ou à l'étranger. Les stages peuvent être de nature très différente : stages de découverte du monde professionnel en entreprise commerciale ou industrielle, stages à caractère humanitaire dans des associations, etc. Les principaux objectifs de ce stage sont : observer le fonctionnement d'une organisation, apprendre à s'y insérer, développer des compétences opérationnelles et relationnelles, prendre conscience de ses propres capacités en milieu professionnel, etc.

2^e et 3^e années cursus Paris



Le cycle Master couvre les 2^e et 3^e années du Cursus Paris. Il se compose de trois semestres d'enseignements et d'un semestre dédié au stage d'ingénieur en entreprise.

L'étudiant construit son cursus en fonction de son projet professionnel et de ses centres d'intérêt, en choisissant dans un Catalogue qui compte **plus de 250 cours au choix**. Parmi eux, 120 cours scientifiques (appelés unités d'enseignement - UE) et plus de 100 cours non techniques. L'étudiant répartit ses choix avec au moins 2/3 d'UE scientifiques. Pour l'aider dans ses choix, les 120 UE scientifiques sont organisées en 31 « Parcours thématiques ». Chaque parcours est rattaché à un ou plusieurs domaines scientifiques.

Des propositions de parcours avec des UE scientifiques sont décrits succinctement ci-dessous.

Le catalogue détaillé est disponible sur le site www.telecom-paristech.fr

Concrètement, l'étudiant doit choisir entre 4 et 8 UE scientifiques par semestre (selon le volume horaire) en s'appuyant ou non sur les parcours thématiques. En effet, il peut aussi décider de s'affranchir de ceux-ci et choisir tout à fait librement ses UE.

À ces UE scientifiques s'ajoutent des obligations en langues, formation humaine, culture générale et droit.

Au final, en fonction de ses choix, l'étudiant peut donner à sa formation un profil de spécialiste ou au contraire une plus grande largeur de spectre.

Exemples de parcours / Domaines

	Communications	Électronique	Informatique	Mathématiques de l'ingénieur	Réseaux	Sciences économiques & sociales	Signal, Image
Antennes, micro-ondes et radiofréquences	X						
Applications et systèmes temps réel répartis embarqués			X				
Apprentissage, fouille de données et applications			X	X			X
Architecture des systèmes embarqués		X	X				X
Communications aérospatiales	X				X		
Communications numériques	X						
Convergence fixe-mobile dans les accès et routage transparent	X				X		
Cryptographie et théories de l'information				X			
Électronique et radiofréquence	X	X					
Image			X	X			X
Information quantique				X			X
Ingénierie du logiciel			X				
Ingénierie financière				X		X	
Innovation numérique et services multimédia						X	
Intelligence, complexité et cognition			X				
Interfaces homme-machine, web et informatique graphique 3D			X				X
Management de projet						X	
Masse de données			X				
Nouvelles technologies de l'IP et réseaux multiservices					X		
Photonique	X				X		
Réseaux cellulaires et mobilité					X		
Sécurité des systèmes d'information et des réseaux		X	X		X		
Sécurité des systèmes embarqués		X	X		X		
Signal			X	X			X
Stratégies, marchés, acteurs						X	
Systèmes de communications	X						
Systèmes d'information			X			X	
Systèmes et applications multimédia, vidéo et audio			X				X
Systèmes et services répartis			X		X		
Systems on chip		X					
Théorie et paradigmes de l'informatique			X				



► DESCRIPTIF DES PARCOURS

► Antennes, micro-ondes et radiofréquences

Conception des dispositifs d'émission et de réception des systèmes de télécommunication et de localisation par voie radiofréquence ou satellite. Ce domaine couvre les bandes de fréquences de 1 à 110 GHz.

► Applications et systèmes temps réel répartis embarqués

Étude des systèmes avec contraintes non fonctionnelles, contraintes sur les ressources matérielles, temporelles. Ce parcours explore également l'ingénierie : conception, vérification, preuve, déploiement.

► Apprentissage, fouille de données et applications

Formation théorique sur les techniques d'apprentissage et ouverture sur leurs très nombreuses applications (diagnostic, reconnaissance des formes, recherche d'information dans les grands ensembles de données...).

► Architecture des systèmes embarqués

Conception et réalisation des systèmes embarqués, des couches matérielles (électronique embarquée) aux couches logicielles. Ce parcours comporte, au choix, un projet de développement de systèmes embarqués ou un projet de développement de système robotique avec la théorie des systèmes bouclés associée.

► Communications aérospatiales

Techniques et gestion du réseau des communications spatiales.

► Communications numériques

Concepts et méthodes des techniques des communications numériques dans leur champ actuel d'application. Ce parcours aborde les thèmes suivants : synthèse de signaux spécifiques adaptés (modulation...) et leurs méthodes de traitement (codage...) ; étude des concepts théoriques qui en sous-tendent les limites fondamentales (théorie de la communication de Shannon) ; maîtrise des modèles de canaux radioélectriques (indoor / outdoor) ; conception, optimisation et simulation des systèmes, en termes de performances (débit, fiabilité, compatibilité, coût...).

► Convergence fixe-mobile dans les accès et routage transparent

Présentation des évolutions techniques des réseaux vers le « tout-optique » dans le transport et dans l'accès (boucle locale). Impact des nouvelles technologies optiques sur l'évolution de l'architecture matérielle et protocolaire des réseaux d'opérateur (accès et cœur). Nouvelles règles de planification, d'ingénierie de trafic, de protection-restauration pour les réseaux multi-couches (circuit électrique, circuit optique, bande optique).

► Cryptographie et théories de l'information

Initiation aux principaux thèmes de la cryptographie moderne, de la théorie aux applications. Présentation des divers aspects de la protection de l'information, que ce soit de façon dite « classique » ou en utilisant la mécanique quantique.

► Électronique radiofréquence

Étude des architectures des systèmes radiofréquences et circuits RF et des savoir-faire associés. Partant d'une norme de radiocommunications, ce parcours permet de comprendre les méthodes aboutissant au choix, au dimensionnement, à la simulation et à la conception d'un émetteur/récepteur RF.

► Image

Bases de l'analyse d'image permettant d'aborder ensuite des cours plus avancés développant les techniques mathématiques de l'image, le domaine de la vision artificielle, les approches d'inspiration IA pour l'image, les applications (imagerie médicale, imagerie satellitaire, vision industrielle, etc.).

► Information quantique

Le rôle de l'optique redevient d'actualité pour le stockage et le traitement classique de l'information. Il est aussi prépondérant dans l'essor du traitement quantique de l'information. Ce parcours propose de préparer les étudiants aux aspects pratiques de ces nouveaux domaines du traitement du signal optique pour lesquels physique et mathématiques sont intimement mêlées.

► Ingénierie du logiciel

Formation à des méthodes, des techniques, des outils pour la conception et la construction d'architectures logicielles et leur développement. Ce parcours offre trois orientations possibles : « Ingénierie des systèmes d'Information », « Systèmes interactifs et présentation de l'information » ou « Langages ».

► Ingénierie financière

Formation en mathématiques des marchés financiers avec des enseignements de pointe et introduction à la finance au sens économique du terme. Ce parcours comprend deux orientations : une voie consacrée à l'« Ingénierie financière » et une voie consacrée aux « Finances ».

► Innovation numérique et services multimédia

Formation à l'analyse, la conception et le design d'objet, de services et de contenus numériques. Ce parcours aborde les médias traditionnels et numériques, la création et les services multimédia et plus généralement la dynamique d'innovation dans l'entreprise.

► Intelligence, complexité et cognition

Présentation des techniques qui permettent d'aborder les problèmes en l'absence de solutions exactes, soit par une modélisation du phénomène à traiter, soit par l'imitation des processus par lesquels les humains résolvent ces problèmes.

► Interfaces homme-machine, web et informatique graphique 3D

Méthodes et techniques permettant aux utilisateurs d'interagir avec les logiciels informatiques et d'accéder aux mondes virtuels et aux contenus numériques multimédia. Ce parcours prépare aux métiers du multimédia et à la conception et réalisation d'outils pour de nouveaux usages.

► Management de projet

Initiation au fonctionnement de l'entreprise, au management par projets et ouverture sur les problématiques économiques de l'entreprise. Ce parcours concerne l'intrapreneuriat et l'entrepreneuriat. Il s'adresse aux ingénieurs qui souhaitent exercer leur métier dans des fonctions où la dimension managériale sera forte ; il concerne aussi ceux qui s'intéressent à la création d'entreprise.

► Masse de données

Étude des modèles et langages pour la manipulation de grosses bases de données. Entrepôts de données, OLAP, stockage, indexation, optimisation de requêtes sur de gros volumes de données. Distribution, réplcation, grilles, flux. Fouille et analyse de données.



Cursus Paris

► Nouvelles technologies de l'IP et réseaux multiservices

Nouvelles architectures des réseaux IP et évolution des architectures des réseaux d'opérateur vers le tout IP. Nouvelles architectures de services réseaux (NGNs, VPNs, triple play et au-delà). Vers la convergence généralisée : accès multi-technologies, « toujours connecté au mieux » (always best connected), WLAN, réseaux spontanés et réseaux autonomes. Routage, ingénierie de trafic et qualité de service.

► Photonique

Développement et application des technologies innovantes basées sur la photonique. En explorant les systèmes optiques, notamment les systèmes optiques de télécommunications, ce parcours s'attache à la compréhension des concepts et des dispositifs qui sous-tendent ceux-ci et à l'analyse de leur architecture. Les concepts récents, l'intégration et la miniaturisation ultime y sont abordés.

► Réseaux cellulaires et mobilité

Partage et gestion des ressources d'accès dans les systèmes opérés. Évaluation de performance en mobilité. Fonctionnalités et mécanismes des interfaces radio. Gestion du médium, de l'itinérance, des basculements (HO). Les systèmes GSM, UMTS, WiMAX. Vers les réseaux multi-technologies, réseau overlay, IMS.

► Sécurité des systèmes d'information et des réseaux

Concepts fondamentaux de la sécurité des systèmes informatiques et des réseaux et approfondissement concernant certains chapitres de la sécurité.

► Sécurité des systèmes embarqués

Acquisition de connaissances de base en cryptographie, depuis la théorie mathématique jusqu'aux applications. Mise en œuvre de ces connaissances pour comprendre les différentes attaques utilisées contre les systèmes embarqués et les contre-mesures associées.

► Signal

Bases de traitement numérique et statistique du signal puis approfondissement en signal multidimensionnel (réseau de capteurs, traitement d'antenne, séparation de sources), traitements adaptatifs et non linéaires (Kalman, représentation d'état, filtrage non linéaire) et signal audiofréquence (audio et parole).

► Stratégies, marchés, acteurs

Compréhension des dimensions et déterminants de l'orientation stratégique de l'entreprise. Ce parcours s'appuie sur des bases théoriques en économie et en gestion et se spécialise sur différentes facettes de la réalité économique et sociale. Il s'adresse aux ingénieurs qui s'orientent vers des fonctions économiques, marketing stratégique, conseil...

► Systèmes de communications

Compréhension des dispositifs de traitement du signal ou utilisés dans le domaine des communications. Le domaine recouvre l'ensemble des concepts mathématiques, algorithmiques et physiques, les réalisations matérielles et les différents traitements mis en œuvre pour le transport spatial (transmission, télédétection, télédiffusion...) ou temporel (enregistrement/lecture) de l'information pour des canaux de transmission de nature aussi différente que les fibres optiques, les satellites ou les radiocommunications avec les mobiles.

► Systèmes d'information

Concepts permettant de mener ou de participer à un projet « Système d'Information » en entreprise, en prenant en compte l'ensemble des aspects techniques (essentiellement informatiques) et managériaux (dimensions stratégiques et organisationnelles).

► Systèmes et applications multimédia, vidéo et audio

Étude des aspects de codage/compression des signaux audio, image et vidéo et d'architecture des systèmes multimédia. En contrepoint, ce parcours s'intéresse également à la nature spécifique des contenus et des traitements associés et aux techniques afférentes de création et d'interaction.

► Systèmes et services répartis

Développement de savoir-faire en architecture, modélisation et ingénierie des systèmes répartis, en allant de l'intérgiciel aux services offerts à l'utilisateur final. Ce parcours intègre le point de vue de l'informatique et celui des réseaux. On y présente les briques technologiques et l'algorithmique pour la construction de systèmes répartis ainsi que les outils pour la modélisation et l'ingénierie de ces systèmes. Les grandes tendances en matière de grilles, pair-à-pair, informatique mobile sont étudiées.

► System on chip

Conception des systèmes numériques intégrés, principalement du point de vue du matériel. Ce parcours offre une vision complète du flot de conception des SoC, des aspects architecturaux et algorithmiques aux outils et à la réalisation physique, en passant par les aspects sécurité.

► Théorie et paradigmes de l'informatique

Bases théoriques qui permettent aux ingénieurs informaticiens d'accompagner les progrès futurs de l'informatique et préciser les limites et les contours de l'informatique actuelle : modèles de calculabilité, lambda-calcul, langages et paradigmes de programmation, automates et transducteurs.

► UNITÉS D'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

Les unités d'enseignement (UE) de base (prérequis) et de spécialité appartiennent à un ou deux des sept domaines suivants : Communications (COM), Électronique (ELEC), Informatique (INF), Mathématiques de l'ingénieur (MDI), Réseaux (RES), Sciences économiques et sociales (SES), Signal-Image (SI).

■ Domaine Communications (COM)

UE de base

► Codage correcteur d'erreurs et performances de systèmes codés

Théorie et pratique des codes correcteurs d'erreurs : conception de codes en blocs et convolutifs, et analyse de performances de systèmes codés.

► Communications optiques

Éléments et fonctions d'un système optique à travers l'exemple emblématique de la transmission optique à très haut débit.



cycle Master

► Communications radiofréquences

Fonctions radiofréquences : lignes de transmission, adaptation d'impédance, adaptation large bande, analyse de réseaux radiofréquences, amplifications et circuits radiofréquences. Antennes, propagation indoor et outdoor, canaux de transmissions.

► Modulations numériques

Description générale d'un système de communication (modélisation des canaux, espace des signaux, enveloppe complexe, modulations linéaires, etc.).

► Systèmes de communication

Approche pragmatique des systèmes de communication à la fois alternative et complémentaire aux approches plus théoriques développées dans d'autres cours de base.

► Théorie de l'information et de la communication

Le codage de source et le codage de canal. Les bases de la théorie du codage sont traitées, jusqu'aux théorèmes de Shannon.

UE de spécialité

► Applications des micro-ondes aux radars, antennes et réseaux sans fils

Exemples concrets d'applications dans les domaines des antennes intelligentes, des télécommunications spatiales et du radar.

► Fonctions optiques et nanotechnologies

Étude, état de l'art et aspects les plus novateurs du domaine de l'optique et de l'optoélectronique.

► Réseaux satellitaires

Les technologies réseaux pour les satellites (classifications, topologies, accès, ressources, transports). Services et systèmes déployés.

► Systèmes de communications satellitaires et aéroportés

Comprendre le fonctionnement global d'un système de communications par satellites (connaître les différents éléments le constituant ; pour une application donnée, identifier les paramètres importants afin d'être capable de faire des choix sur le système). Identifier et distinguer les dispositifs de navigation aérienne, comprendre leur fonctionnement.

► Systèmes et technologies émergents pour les communications sans fil

Comprendre et concevoir la couche physique actuelle et future d'une communication sans fil ou filaire. Systèmes étudiés, principalement : Wifi, Wimax, LTE et ADSL.

► Systèmes optiques

Spécification, dimensionnement, conception, implémentation et utilisation d'un système optique. Maîtrise des grands principes des communications optiques. Compréhension du fonctionnement et estimation des performances des dispositifs et fonctions optoélectroniques.

► Systèmes radio

Acquisition des connaissances théoriques pour la conception des dispositifs radiofréquences, à savoir les antennes, les amplificateurs, les filtres, les mélangeurs et les oscillateurs.

► Théorie de l'information pour les réseaux et applications

Canaux de transmission sans fil. Outils mathématiques. Codage espace-temps. Accès multiple. Systèmes de communication.

■ Domaine Électronique (ELEC)

UE de base

► Architectures reconfigurables et langage HDL

Méthodes et langage HDL (Hardware Description Language) et développement des systèmes numériques reprogrammables.

► Bases de l'électronique radiofréquences

Concepts de base de la conception RF, architectures d'émetteurs-récepteurs, amplification à faible bruit, mélangeurs, composants du frontal RF, les PLL, le bruit, le filtrage analogique, la conversion analogique/numérique et numérique/analogique.

► Pratique des systèmes à microprocesseurs

Architectures des grandes familles de microprocesseurs et leurs périphériques. Langages de programmation assembleurs et compilation croisée. Mise en pratique sur une maquette à processeur ARM.

► Théories et architectures du calcul matériel

Panorama des techniques d'implantation matérielle d'opérateurs pour le traitement numérique. Double approche théorique et architecturale pour mettre en évidence les compromis liés aux spécificités de l'implantation matérielle.

UE de spécialité

► Architecture des systèmes embarqués

Méthodes de conception et de mise en œuvre d'un système embarqué : parties architecture, électronique, logicielle.

► Conception des « systems on chip »

Outils et méthodes de réalisation des systèmes numériques sur puce (systems on chip).

► Intégration des systèmes électroniques pour les radiocommunications

Analyse d'une architecture matérielle d'émission réception RF, rédaction du cahier des charges des éléments en bande de base d'une chaîne RF à partir de spécifications globales, choix des architectures des fonctions de conversion et filtrage analogique et numérique à partir d'un cahier des charges, modélisation à un niveau comportemental de la partie bande de base d'un système RF.

► Microélectronique

Aspects technologiques concernant l'intégration CMOS sur « silicium » de blocs de traitement numériques, analogiques et mixtes, avec dans ce dernier cas une attention particulière au traitement de signal RF.

► Sécurité des systèmes embarqués

Les menaces et les contre-mesures sur le matériel et les systèmes embarqués : attaques sur les implémentations (canaux cachés, attaques par injection de fautes...), contre-mesures, cartes à puces.



Cursus Paris

■ Domaine Informatique (INF)

UE de base

► Algorithmes et complexité

Théorie de la complexité algorithmique. Introduction à la complexité au sens de Kolmogorov. Algorithmes généraux pour résoudre, de manière exacte ou approchée, des problèmes difficiles. Applications : problèmes de coloration de graphes, stratégies de jeux, problèmes d'ordonnancement...

► Architecture et parallélisme

Fonctionnement de la machine ordinateur en étudiant le rôle de chacun de ses composants, en particulier la mémoire et le processeur.

► Bases de données

Étude des systèmes de gestion de bases de données : comment structurer et manipuler efficacement des bases de données.

► Concepts fondamentaux de la sécurité

Objectifs de sécurité, fonctions de sécurité, modèles de sécurité, introduction à la cryptographie, liens avec la sûreté de fonctionnement, panorama des attaques et mécanismes de sécurité.

► Concurrence et communication

Présentation des modèles de concurrence, de synchronisation, de gestion de ressources et de communication utiles à la conception des systèmes logiciels.

► Modèles et vérification

Former les étudiants aux concepts, techniques et outils de modélisation ; fournir une introduction à la vérification de propriétés de modèles.

► Paradigmes de programmation

Principales approches de programmation (programmation structurée, orientée objet, fonctionnelle...) et les langages qui les implémentent.

► Programmation logique et connaissances

Étude des fondements de la modélisation en intelligence artificielle.

UE de spécialité

► Bases de données avancées

Approfondissement des systèmes de gestion de bases de données, de leur architecture, des modèles de données et des langages de requêtes sur lesquels s'appuient ces systèmes.

► Cryptographie

Initiation aux principaux thèmes de la cryptographie moderne, de la théorie aux applications.

► Informatique graphique 3D et réalité virtuelle

Fondements de l'informatique graphique 3D et ses applications en réalité virtuelle. On se concentrera en particulier sur les thèmes de la modélisation géométrique, de la synthèse d'image (rendu 3D), de l'animation et de l'interaction virtuelle.

► Ingénierie des services Web

Maîtrise des outils de développement d'applications interactives sur Internet, en particulier les espaces collaboratifs.

► Interfaces homme-machine

Méthodes et techniques permettant la conception et la réalisation d'interfaces homme-machine performantes, tant sur le plan de l'interaction que de la visualisation.

► Modélisation cognitive et informatique intelligente

Cet enseignement propose d'établir un pont entre les avancées récentes dans la compréhension des mécanismes intelligents de l'être humain et les applications qui nous sont déjà accessibles grâce aux progrès dans la conception des systèmes intelligents.

► Modélisation et conception de services et logiciel réparti

Techniques de modélisation et leur mise en situation dans le domaine des réseaux et de l'informatique répartie : services et leur signalisation, protocoles, algorithmes répartis.

► Multimédia : interactivité, composition et synchronisation

Aspects macroscopiques des codages et des formats média existants et leurs conséquences sur la conception d'applications multimédia. Problématique de la distribution et la protection de contenus multimédia. Étude de la chaîne de production et de distribution. Étude des architectures d'applications multimédia. Création et adaptation de contenus.

► Paradigmes et langages non classiques

Présentation des paradigmes de programmation avancés non classiques présents dans les langages de programmation.

► Sécurité des réseaux

Présentation des menaces et des mécanismes de sécurité liés aux réseaux.

► Sécurité des systèmes d'information

Présentation des aspects techniques, organisationnels, méthodologiques et juridiques sous-jacents à la sécurisation des systèmes d'information.

► Spécification, modélisation et conception de logiciels

Connaissances conceptuelles, méthodologiques et techniques indispensables aux activités d'un architecte logiciel.

► Systèmes d'information et management

Concepts permettant de mener ou de participer à un projet « système d'information » en entreprise, en prenant en compte l'ensemble des aspects techniques et managériaux (dimensions stratégiques et organisationnelles).

► Systèmes embarqués temps réel

Conception de systèmes embarqués temps réel : problèmes liés à la satisfaction de contraintes non-fonctionnelles (contraintes matérielles, temporelles, etc.) dans le cadre de la conception de systèmes réels et souvent critiques.

► SI décisionnels et gestion de la relation client

Technologies liées aux entrepôts de données. Méthodes de fouille de données. Méthodes et outils de gestion de la relation client, premiers bénéficiaires en entreprise des technologies d'entrepôts de données et des méthodes de fouille de données.

► Systèmes répartis

Présentation des intergiciels, les briques technologiques et l'algorithmique pour la construction de systèmes répartis.



cycle Master

► Théorie de l'informatique

Présentation des modèles de calculs alternatifs. Modéliser et expliciter les mécanismes implicites des langages de programmation. Établir les liens entre la logique formelle et l'informatique.

■ Domaine Mathématiques de l'ingénieur (MDI)

UE de base

► Algèbre

Compléments d'arithmétique et d'algèbre des structures nécessaires pour les techniques de codage, détection d'erreur et cryptographie.

► Équations aux dérivées partielles

Introduction à la classification et à la résolution des équations aux dérivées partielles linéaires. Méthodes numériques matricielles de résolution.

► Hilbert-Fourier

Compléments d'analyse : espace de Hilbert et transformation de Fourier (discrète, continue), avec des illustrations (ondelettes, polynômes orthogonaux, filtrage analogique et numérique, etc.).

► Méthodes d'optimisation continue et applications

Optimisation convexe, le cas des contraintes en égalité, des contraintes en inégalité, et la dualité. Une application sera traitée, à choisir entre Finance et Contrôle optimal.

► Probabilités ++

Compléments de probabilités : espérance conditionnelle, martingales à temps discret et chaînes de Markov.

► Statistiques

Initiation aux statistiques. Introduction des concepts de base permettant de développer des procédures d'inférence scientifiquement fondées.

UE de spécialité

► Apprentissage statistique et fouille de données

Étude des méthodes concrètes pour modéliser des données de très grande dimension et pour produire des outils de prédiction et d'aide à la décision dédiés à une application spécifique.

► Calcul de Malliavin et analyse stochastique

Calcul de variations stochastiques, l'analyse stochastique sur l'espace de Wiener. Unité qui s'inscrit dans un parcours de mathématiques financières.

► Calcul stochastique de la finance

Bases du calcul probabiliste nécessaire à la finance de marché.

► Cryptographie, codage et théorie de l'information quantiques

Étudier et comprendre les bases théoriques qui permettent, en s'appuyant sur la logique quantique, de réaliser des tâches cryptographiques impossibles à réaliser dans un cadre dit « classique ». On étudiera en particulier de façon plus approfondie la première technologie issue de l'information quantique qui débouche aujourd'hui sur des applications industrielles : la distribution quantique de clé.

► Méthodes de Monte-Carlo

Présentation des méthodes de Monte-Carlo et de quasi-Monte-Carlo d'usage courant. Exemples issus de problèmes de calcul de prix et de couverture d'options.

► Techniques mathématiques avancées pour le codage et la cryptographie

Géométrie algébrique, théorie des nombres, combinatoire...

■ Domaine Réseaux (RES)

UE de base

► Accès au medium : contrôle et ordonnancement

Problématique de l'accès dans les réseaux.

► Architecture et service réseaux

Intégration de l'architecture Réseaux. Intégration des concepts et des modèles de communication. Applications Web, messagerie, annuaire, téléphonie. Codage et présentation des données. Sécurité des échanges et des applications. Architecture et routage applicatif.

► Principe et architecture des réseaux IP

Présentation des architectures et protocoles dans les réseaux IP.

► Réseaux commutés et signalisation

Maîtrise des concepts techniques des principaux réseaux commutés, en termes de transmission, de commutation et de signalisation.

► Trafic, files d'attente et réseaux

Présentation des bases des files d'attente avec des applications simples, notamment dans le domaine des réseaux.

► Transport et routage Internet

Intégration de la dimension TCP/IP. Architecture et routage du réseau Internet. Analyse et évaluation de l'acheminement et du transport des données. Problèmes et solutions IP: adressage, NAT, sécurité, IPv6, mobilité, multicast.

UE de spécialité

► Communications sans fil et réseaux autonomes

Présentation des systèmes sans fil de type WPAN, WLAN, WMAN et la problématique des réseaux spontanés.

► Gestion de réseaux et de services réseaux

Services et fonctions internes indispensables trouvés dans les réseaux de communications. Gestion des services, leur évolution : modélisation, surveillance, traitement des informations recueillies.

► Ingénierie des réseaux radiomobiles

Présentation des systèmes radiomobiles cellulaires de 2G (GSMGPRS), de 3G (UMTS) et les évolutions (B3G, 4G).

► Nouvelles technologies de l'IP et Internet du futur

Présentation des nouvelles architectures de réseaux IP (cœur, métro et accès) et leurs applications à la mise en œuvre de réseaux multiservices.



Cursus Paris

► Réseaux et communications d'entreprise

Conception et mise en œuvre des réseaux qui répondent aux besoins des entreprises et/ou des applications. Conception des services et intégration dans les architectures de communication. Maîtrise de ces flux à travers les CoS.

► Réseaux radiomobiles cellulaires

Les systèmes radiomobiles cellulaires de 2G (GSM-GPRS), de 3G (UMTS) et les évolutions (B3G, 4G).

► Routage et accès optiques pour services d'opérateurs innovants

Réseaux d'accès et métropolitains. Réseaux Carrier-Class Ethernet optiques translucides. Services innovants.

■ Domaine Sciences économiques et sociales (SES)

UE de base

► Conception et design technologique

Former les étudiants aux méthodes d'innovation par le design dans le domaine des services et des médias informatisés.

► Création multimédia

Étude des enjeux culturels, sociaux et esthétiques des technologies de l'information et de la communication (TIC) en participant à des travaux multimédia. Les travaux reposent sur une proposition artistique ou culturelle émanant d'un artiste travaillant sur les TIC ou d'un designer d'interface numérique.

► Économie et stratégie

Étude des stratégies des entreprises (production, tarification, différenciation, publicité...) et la manière dont les interactions stratégiques entre firmes affectent le fonctionnement des marchés. Objectifs et modalités d'intervention des autorités publiques sur les marchés.

► Innovation et développement : Économie

Adopter une perspective économique pour étudier les différentes étapes de l'innovation. Une première partie interroge la notion d'innovation et examine comment elle s'inscrit dans processus de progrès technique. Puis les liens entre le progrès technique et la croissance économique sont étudiés en insistant sur les questions de rattrapage des pays développés et les impacts sur l'emploi et les salaires du progrès technique. Enfin, les enjeux de politiques publiques de soutien à la R&D, les aides au développement et les problèmes de développement durable sont abordés.

► Management

Management par projets et fonctionnement des entreprises : stratégie, organisation, pilotage économique.

► Management par projet et sociologie de l'innovation

Conduite de projet : management, sociologie de l'innovation, sociologie des organisations. Mise en situation par des cas pratiques.

► Pratiques de la stratégie et du marketing de l'innovation

Donner aux étudiants les éléments de base pour comprendre l'innovation, comment elle est managée à toutes ses étapes de la chaîne de valeur et devenir des ingénieurs innovants. Articulation entre stratégie d'innovation, formes d'innovations, organisation de l'entreprise et conception/développement de nouveaux produits/services ; ceci au travers de nombreux exemples de succès et d'échecs.

► Technologies, Innovation, Société

Acquérir les notions fondamentales de la sociologie des techniques et de l'innovation. Savoir appréhender la nature sociale et politique de toute technologie. Développer une attitude réflexive sur le rôle de l'ingénieur et la place des technologies dans le monde contemporain.

UE de spécialité

► Création d'entreprise

Sensibilisation des étudiants à la création ou la reprise d'une entreprise, présentation des enjeux.

► Économétrie

Étude des outils de l'économétrie permettant de tester et de prévoir des relations entre variables économiques.

► Finance

Finance d'entreprise, finance de marché, finance internationale.

► Innovation et recherche en SHS : projets Incubateur

Réalisation d'un projet de recherche en partenariat avec des entreprises de l'Incubateur ParisTech Entrepreneurs.

Objectifs : identifier les apports de la recherche en sciences humaines et sociales appliquée à l'innovation. Découvrir par ce biais différents outils méthodologiques des sciences humaines et sociales. Être capable d'intégrer ces préoccupations dans son métier d'ingénieur.

► Techniques de l'économiste et du gestionnaire

Techniques quantitatives d'enquête et de sondage, techniques de veille stratégique. Techniques d'anticipation, prospective, analyse de données, calcul économique et de rentabilité et introduction à l'économétrie.

► Télécoms, Internet, Médias (acteurs et marchés)

Étude de l'impact d'Internet et, plus largement, des technologies de l'information et de la communication sur le fonctionnement de la société et de l'économie : principes en économie et en sociologie.

■ Domaine Signal-Image (SI).

UE de base

► Acoustique

Notions fondamentales de propagation des ondes acoustiques. Linéarisation des équations de Navier-Stokes. Acoustique musicale, acoustique des salles, électro-acoustique.

► Bases de la mécanique quantique

Approche historique et phénoménologique de la mécanique quantique. Énoncés des principes fondamentaux de la mécanique quantique et leur application au traitement quantique de l'information. Éléments de mécanique quantique indispensables.

► Bases de la reconnaissance des formes

Méthodes fondamentales en classification : analyse de données, méthodes à apprentissage supervisé, méthodes à apprentissage non supervisé ainsi qu'une introduction aux méthodes structurales et Markoviennes.

► Électromagnétisme non linéaire

Description des processus physiques non linéaires du second ordre (harmonique deux, effets paramétriques...) et du troisième ordre (effet Kerr et applications, diffusions stimulées, absorption à deux photons), utiles pour le traitement de l'information optique, les communications classiques et quantiques, etc.



cycle Master

► Études de cas en signal

Thèmes-clés du traitement du signal numérique, tels que le design de filtres, les bancs de filtres, les représentations temps-fréquence ou le traitement adaptatif.

► Statistiques des séries temporelles

Les processus stationnaires au sens faible et au sens fort et le filtrage linéaire de ces processus. Modèles non-linéaires classiquement utilisés en traitement statistiques du signal et en économétrie.

► Techniques de compression

La quantification scalaire et vectorielle, le codage entropique, le codage par transformée, en sous-bandes et les applications en codage de la parole et représentation/codage d'images fixes.

► Traitement et analyse des images

Introduction aux modèles classiques d'images numériques. Débruitage et restauration, détection de contours et segmentation, classification de textures, reconnaissance de formes planes, etc.

► Traitement et représentation des informations multimédia

Outils de base pour la compression avec perte, ainsi que les applications en compression des images fixes et animées, du son et de la parole.

UE de spécialité

► Applications du traitement des images

Étude des principaux domaines d'application du traitement numérique des images : imagerie aérienne et satellitaire, imagerie médicale, vision industrielle.

► Méthodes avancées de traitement des images

Connaissances théoriques des outils mathématiques ou des problématiques qui ont été abordés dans le cours d'analyse des images, et présentation des outils en traitement d'images les plus récents.

► Signal audiofréquence et parole

Aspects choisis du traitement de la parole (production, reconnaissance automatique, synthèse) et des signaux audiofréquences sous l'angle des applications de production et post-production (restauration d'enregistrements anciens, spatialisation des sons, synthèse musicale, effets et réverbération artificielle...).

► Traitement d'antenne et méthodes non linéaires

Traitement d'antenne multi capteurs : méthodes de localisation, séparation de sources, traitement autodidacte, déconvolution, etc.

► Traitement de l'information optique

Description des techniques classiques de stockage et de traitement de l'information. Description des sources et fonctions « réseau » élémentaires des réseaux de communications quantiques.

► Vidéo numérique et multimédia

Étude des différentes techniques standardisées ou émergentes qui permettent la compression de l'information (parole, musique, images). Étude des nouvelles techniques d'indexation et de tatouage. Apporter les bases de la télévision numérique.

► Vision artificielle et raisonnement dans les images

Modélisation d'informations dans les images, d'interprétation de scènes, de mise en correspondance, de fusion d'images, d'inférences d'informations structurées ou 3D à partir d'une ou plusieurs images, de raisonnement et de prise de décision dans les images.

► Projets

Ils sont intégrés aux parcours thématiques.

- Projet communications / électronique
- Projet d'architecture des systèmes embarqués
- Projet d'équipe en informatique
- Projet d'ingénierie financière
- Projet de traitement des images
- Projet de traitement du signal
- Projet en systèmes d'information
- Projet expérimental en traitement classique de l'information optique
- Projet expérimental en traitement quantique du signal
- Projet innovation
- Projet multimédia

► FORMATION HUMAINE

Au sein de plusieurs thématiques, des modules de formation humaine sont proposés au choix des étudiants.

Communication

- Affirmation de soi
- Atelier d'écriture
- Communication
- Communication pour les non-francophones
- Expression orale
- Formation de formateurs
- La relation de face à face
- Leadership
- Valoriser une recherche spécialisée

Coopération et pratiques d'étudiants

- Association : module Bureau des étudiants
- Conflit et attitudes négociatrices
- Enrichir son temps, limiter son stress, organiser son travail
- Faire des choix, décider
- Nouveaux outils de coopération et travail en équipe
- Travail en équipe
- Tutorat lycée expérimental

Leadership

- Animer une réunion
- Conduire une négociation
- Figures du leadership et des interactions humaines au cinéma
- La communication écrite du manager de projet
- La négociation commerciale
- La relation client dans les métiers du conseil
- Masculin, féminin à l'épreuve du monde du travail
- Manager une équipe
- Managing communication in an international context
- Mener une discussion orientée vers l'accord
- Organising and participating in meetings
- Vérité des négociations et des interactions humaines au cinéma



Cursus Paris

Orientation

- Boussole de la motivation et parcours professionnel
- Projet professionnel et recherche d'emploi
- Envisager l'avenir avec confiance

Créativité

- Atelier d'exploration d'une pratique artistique
- Atelier d'écriture créative pour non-francophones
- Atelier d'écriture créative
- Club théâtre d'improvisation
- Théâtre-éclair
- Club théâtre français
- Web théâtre

» CULTURE GÉNÉRALE

- Anthropologie : imaginaire et modernité
- De la naissance des écritures aux médias informatisés
- Géopolitique : les enjeux mondiaux
- Histoire de l'art contemporain
- Histoire de l'art : peinture et sculpture aux XIX^e et XX^e siècles
- Initiation à l'architecture
- La philosophie des sciences aujourd'hui
- Opéra Oberta
- Psychologie : histoire de la psychologie moderne
- Questions philosophiques contemporaines
- Science politique : institutions, pouvoir et société en France
- Sociologie de l'internet : questions et méthodes
- Sociologie des télécommunications & de l'innovation

» DROIT

- Introduction générale au droit
- Droit des technologies de l'information et de la communication
- Droit du travail

» LANGUES

■ Allemand

Cours de langue générale

Niveaux : débutant, faux-débutant, progressant, pré-intermédiaire, intermédiaire, avancé, perfectionnement

Cours thématiques

- Histoire(s) de l'art
- Séminaires mini-conférences en allemand
- L'Allemagne vue à travers le cinéma
- La littérature allemande
- Module bilingue allemand/anglais : communication interculturelle

■ Anglais

Cours de langue générale

Niveaux : progressant, pré-intermédiaire, intermédiaire, avancé, perfectionnement

Cours thématiques

- Cours bilingue interculturel : anglais-espagnol
- Cours bilingue interculturel : anglais-allemand
- Séminaires mini-conférences en anglais
- Littérature et cinéma
- La communication professionnelle : « Real life communication in the professional world »
- Debating - joutes oratoires
- Le monde anglophone
- Techniques de rédaction et traduction
- Théâtre musical
- Projet Internet
- « News and Views »
- Anglais économique
- Le jazz : paroles et littérature
- Littérature : la nouvelle anglophone à travers le monde
- Cinéma américain, genres et contextes
- L'humour britannique
- Science-fiction
- Les institutions politiques américaines
- La musique pop
- Les Britanniques à travers la littérature et le cinéma
- L'humour américain
- Techniques de communications écrites
- Marketing « sans frontières »
- Politique et société au Royaume Uni
- Prise de parole en public
- Questions de management
- Techniques de communication écrite
- Technologie et responsabilité
- USA : économie et grandes entreprises
- Working across cultures

Cours de compétences spécifiques

- Grammaire « intermédiaire »
- Grammaire « perfectionnement »
- Compréhension auditive : intermédiaire, perfectionnement
- Accent et prononciation
- Préparation au TOEFL



cycle Master

■ Espagnol

Cours de langue générale

Niveaux : débutant, faux-débutant, progressant, pré-intermédiaire

Cours thématiques

- Civilisation : l'Amérique Latine
- Projet : civilisation latino-américaine
- Cours bilingue espagnol-anglais
- Cinéma espagnol actuel

■ Arabe

Cours de langue générale

Niveaux : débutant ou progressant, pré-intermédiaire, intermédiaire

■ Italien

Cours de langue générale

Niveaux : débutant, progressant, pré-intermédiaire, intermédiaire, avancé, entretiens

■ Russe

Cours de langue générale

Niveaux : débutant ou progressant, pré-intermédiaire, intermédiaire.

■ Chinois

Cours de langue générale

Niveaux : débutant, progressant, pré-intermédiaire.

■ Japonais

Cours de langue générale

Niveaux : débutant, progressant, pré-intermédiaire / intermédiaire

■ Français langue étrangère

Cours de langue générale

Niveaux : avancé, pré-intermédiaire, intermédiaire

Cours de compétences spécifiques

- Phonétique
- Expression orale (niveau pré-intermédiaire)
- Expression écrite
- Module spécial de soutien pour les étudiants chinois.

► STAGE D'INGÉNIEUR

D'une durée d'un semestre minimum, le stage d'ingénieur occupe une place importante de la formation. Il se déroule à l'étranger ou en France. Les étudiants peuvent faire deux stages dans des entreprises différentes et sur des sujets différents, pour une durée totale de douze mois. Le stage d'ingénieur a pour objectif de mettre l'étudiant en situation d'ingénieur au sein d'une équipe avec laquelle il travaille sur un sujet défini. Un enseignant-chercheur est son correspondant de stage à l'école ; en entreprise, il est supervisé par un maître de stage.

Quelques exemples de thèmes ou sujets de stages

Communications et électronique

- Développement et intégration d'un module WiFi
- Les problématiques de sécurité relatives aux appareils communicants
- Développement de systèmes embarqués et device drivers
- Conception d'un démonstrateur pour commande tactile transparente
- Réalisation d'une liaison sans fils entre une caméra et un point de réception situé sur l'avant d'un véhicule
- Conception et optimisation d'une antenne adaptée à un système de réseau de capteurs urbains pour la détection et la gestion de places de parking
- Réalisation d'un banc de mesure pour les émetteurs et récepteurs hyperfréquence

Économie et Gestion

- Finances structurées dans les médias et les télécommunications
- Green IT
- Conseil en stratégie et management
- Junior Project Designer en innovation et nouvelles technologies
- Analyse et gestion des risques financiers
- Économie numérique et gestion des données

Informatique et réseaux

- Développement mobile pour Android
- Performance des applications web streaming sur un réseau 3G HSPA
- Développement logiciel pour une application de traitements de données 3D
- Assistance à maîtrise d'ouvrage, projets et études SI
- Understand the impact of IP network parameters and perturbations on user experience for internet applications
- Sécurisation du smartphone
- Programmation de micro-contrôleurs sur un grand robot humanoïde

Traitement du signal et des images

- Développement d'un système (soft) de stabilisation vidéo sur caméras de portables
- Fusion et présentation d'images en angiogramme double énergie
- Traitement audio pour application interactive
- Automatic Face Recognition and Intra Content Analysis
- Caractérisation des signaux radio avec des outils de traitement d'images
- Étude et modélisation d'un algorithme de réduction active de bruit adapté au contexte de la téléphonie mobile. Application pour la communication voix en mode discret.

2^e et 3^e années

COURS EURECOM

Cours / filière techniques

	Com/Mobiles	Multimédia	Réseaux	Temps réels et systèmes embarqués	Sécurité des Systèmes de Communications	Techniques de Transmission	Applications Internet
3-D et images virtuelles (analyse et synthèse)		◆		○			
Sujets avancés en multimédia		○					
Sujets avancés en communication sans fil	○					○	
Théorie du codage de canal	○					◆	
Architecture des ordinateurs				◆			
Communications numériques	◆			○		◆	
Logiciel et intergiciel distribués			○		○		◆
Électronique pour les télécommunications				◆			
Attaques matérielles contre les crypto-processeurs	○			○	○		
Traitement et compression d'images fixes et animées		◆			○	○	
Traitement d'images en sécurité		○			◆	○	
Théorie de l'information	○	○				◆	○
Algorithmes appliqués		○	○	○	○		
Applications Internet			○				○
Systèmes intelligents		○				○	
Indexation et recherche d'information multimédia		◆				○	
Technologie du multimédia		◆		○			
Mathématiques de l'ingénieur	○	○		○		○	
Techniques de communications mobiles	◆					○	
Réseaux mobiles	◆	○	○		○		○
Réseaux mobiles avancés	◆				○		○
Services et applications mobiles	○	○	○	○			◆
Systèmes de communications mobiles	○					○	○
Introduction aux réseaux et Internet		◆	◆	○	◆		◆
Architecture et protocoles réseaux		○	◆	○	○		○
Systèmes d'exploitation				◆			○
Évaluation de performance des systèmes informatiques			◆	○		○	
Ingénierie radio	◆			○		○	
Applications de sécurité dans les réseaux et systèmes distribués	○		○		◆		○
Sécurité des communications		○	◆		◆		○
Technologie de traitement du signal	○	○		◆		○	
Technologie d'accès sans fil	◆		○		○	○	○
Méthodologies de développement logiciel		○	◆	◆	○		◆
Traitement de la parole et de l'audio		◆				○	
Traitement du signal statistique	◆					◆	
Traitement du signal pour les communications	○					◆	
UML pour les systèmes embarqués	○			○			
Théorie des jeux appliqués	○				○		○
Interface homme-machine pour le Web : conception et évaluation		◆			○		○
Introduction aux technologies du Web sémantique		○					◆
Principes fondamentaux d'optimisation	○					○	
Sécurité système et réseau					◆		○
Cybercriminalité et Forensique informatique					◆		○
La modélisation des réseaux à grande échelle					○		
Systèmes distribués et le cloud computing					○		◆
Algorithmes distribués			○		○		

à Sophia Antipolis

Cours / filière non techniques

	Com/Mobiles	Multimédia	Réseaux	Temps réel et systèmes embarqués	Sécurité des Systèmes de Communications	Techniques de transmission	Applications Internet
Simulation d'entreprise							
Entrepreneuriat et capital-risque							
L'innovation et le développement de produits nouveaux							
Introduction générale au droit : les contrats et la création de société							
Introduction au management							
Gestion de projet							
Approches sociologiques des technologies des télécommunications							
Droit de la propriété intellectuelle							
Personal Development and Team Leadership							
Sustainable ICT's							

◆ : module obligatoire

○ : module du menu

LE CURSUS EURECOM, INTÉGRALEMENT EN ANGLAIS, EST ORGANISÉ AUTOUR DE SEPT FILIÈRES D'ENSEIGNEMENT

Les filières ont été créées pour aider les étudiants à choisir leurs cours et à construire leur parcours

► DESCRIPTIF DES FILIÈRES

► Réseaux

L'internet est architecturé en un grand nombre de systèmes autonomes interconnectés entre eux. Sa conception relève d'un subtil équilibre entre la simplicité (apparente) des éléments réseaux et la sophistication des algorithmes déployés sur les machines en bord de réseaux, i.e les machines des usagers et les serveurs. C'est ce choix architectural qui permet à l'Internet d'offrir un si vaste choix d'applications.

L'objectif de cette filière est de fournir les connaissances nécessaires pour comprendre les fondements de l'Internet et être capable de suivre son évolution future. Pour ce faire, l'enseignement associé étudie approfondie des protocoles et des concepts réseaux à des éléments d'ingénierie logicielle et d'évaluation de performances. Cet ensemble de connaissances permettra aux étudiants de s'adapter aux besoins actuels de l'industrie et de rester compétitifs sur ce marché à plus long terme.

► Sécurité des systèmes de communication

Cette filière offre les connaissances techniques nécessaires aux ingénieurs chargés de concevoir des systèmes sécurisés et aux administrateurs système chargés d'assurer la sécurité informatique et réseau au sein d'une entreprise. L'accent est mis sur l'analyse des vulnérabilités et la conception des mécanismes de sécurité dans le domaine des réseaux, des systèmes informatiques et du traitement d'image. Les techniques de sécurité étudiées dans cette filière comprennent la cryptographie et ses applications, la détection et l'analyse des logiciels malveillants, les mécanismes de sécurité dans les réseaux et les applications informatiques distribuées, la protection des images et les techniques biométriques.

► Applications Internet

Le Web est sûrement l'une des plus importantes révolutions des télécommunications depuis l'invention de la télévision et du téléphone.

À l'origine les technologies du Web se résument au langage HTML, au protocole http et aux logiciels (serveurs et navigateurs). Aujourd'hui, la connaissance profonde du Web va beaucoup plus loin et inclut aussi la théorie des langages de documents, la programmation des scripts (côté client et côté serveur), le commerce sur internet, le middleware, le transfert sécurisé de documents, les mécanismes P2P (peer to peer), les réseaux de distribution du contenu, les processus de transcoding, les théories d'indexation et de recherche, les systèmes intelligents. Une multitude d'applications du Web sont maintenant devenues extrêmement utilisées, comme la recherche de documents, l'accès web au courrier électronique, le commerce sécurisé, l'accès PDA, le partage de fichiers, la vidéo à la demande, l'intégration avec la télévision, l'enseignement à distance, et bien d'autres encore.

► Multimédia

Ce parcours offre un enseignement général en multimédia avec un bon compromis entre informatique et traitement du signal d'une part, et entre recherche et technologie d'autre part. Les étudiants qui optent pour la filière Multimédia auront l'opportunité d'étudier de nombreux domaines, incluant les protocoles distribués, documents multimédia, visualisation d'informations, reconnaissance de parole, etc. L'enseignement théorique est largement complété par des séances de travaux pratiques. En plus, via le système de menus, les étudiants ont la possibilité d'orienter leurs parcours multimédia vers les mobiles, les réseaux, la sécurité, le signal ou Internet.

► Communications mobiles

Dans le monde des télécommunications, les communications mobiles sont un des domaines les plus actifs en termes de recherche et de développement technologique. Les communications mobiles requièrent une expertise spécifique couvrant divers domaines, allant de la couche physique (traitement du signal, ingénierie radio, synchronisation, égalisation, codage) aux protocoles d'accès multiples jusqu'aux aspects réseaux comme la gestion des ressources radio et de la mobilité. Cette filière a pour but de fournir une formation interdisciplinaire en couvrant les différents aspects des communications mobiles précédemment mentionnés.

► Techniques de transmission

Les systèmes de communication deviennent de plus en plus complexes et diversifiés. Alors qu'il y a vingt ans seulement une partie infime des techniques avancées enseignées était effectivement utilisée dans l'industrie, de nos jours on ne peut enseigner qu'une toute petite partie



Cursus EURECOM

des algorithmes avancés qui apparaissent dans des standards divers et qui sont donc utilisés dans l'industrie (considérez par exemple les cinq générations de codeurs de parole standardisés pour le GSM). Pour faire avancer l'état de l'art dans une partie donnée d'un système, l'ingénieur en systèmes de communication doit être assez spécialisé dans cette partie.

► Systèmes temps réel et embarqués

Cette filière oriente les étudiants vers l'industrie des semiconducteurs et plus précisément vers la conception de systèmes matériel et logiciel pour les applications temps réel et embarquées dans les systèmes de communication (par exemple les appareils sans fil, les applications multimédia, les équipements réseau).

► DESCRIPTIF DES COURS TECHNIQUES

► 3D et images virtuelles (analyse et synthèse)

Présentation des principaux concepts et des technologies utilisées dans les domaines de l'imagerie, de l'analyse et de la synthèse d'images.

► Théorie du codage de canal

Vision introductive mais assez détaillée de la théorie moderne du codage de canal qui couvre soit la théorie classique, soit les modulations codées pour les canaux limités en bande passante, soit la théorie moderne des codes pseudo-aléatoires avec décodage itératif.

► Communications numériques

Notions de base permettant l'analyse et la conception de la couche physique des systèmes de communications numériques.

► Logiciel et intergiciel distribués

Formation sur les différentes techniques de développement de logiciels distribués en partant de la programmation socket classique jusqu'aux intergiciels en vigueur aujourd'hui.

► Électronique pour les télécommunications

Vue d'ensemble des technologies matérielles clés pour le traitement temps réel par les systèmes de télécommunication. Les thèmes abordés couvrent la modélisation et la synthèse logique à l'aide du langage VHDL, la conception de systèmes utilisant des blocs de propriété intellectuelle (IP cores), la co-conception matérielle et logicielle et le prototypage rapide sur circuits FPGA. Une part importante du cours est consacrée à des travaux pratiques sur des équipements industriels afin de familiariser les étudiants avec la conception et la réalisation de dispositifs électroniques pour les télécommunications.

► Attaques matérielles contre les crypto-processeurs

Panorama des différentes attaques connues contre les dispositifs matériels de sécurité (analyse des temps de calcul, de la consommation électrique, des rayonnements électromagnétiques, injection de fautes, etc.) et des moyens de s'en protéger.

► Traitement et compression d'images fixes et animées

Techniques de base en traitement d'images et panorama des méthodes actuelles en codage de source.

► Traitement d'images en sécurité

Le tatouage permet aux propriétaires et fournisseurs de contenus de cacher de manière invisible et robuste un message dans un document multimédia numérique, avec pour principal objectif de défendre les droits d'auteurs ou l'intégrité.

Pour la biométrie, il sera plus particulièrement étudié dans ce cours les techniques d'identification et de vérification des personnes à partir de signaux image et vidéo.

► Théorie de l'information

Niveau introductif. Les implications pratiques des résultats théoriques sont mises en évidence à travers plusieurs exemples.

► Introduction aux réseaux et à Internet

Aperçu général des réseaux informatiques en traitant des niveaux applications, transport, réseaux et liaison. Il introduit les concepts de base des réseaux ainsi que quelques protocoles utilisés sur Internet.

► Services et applications mobiles

Présentation des différentes techniques mises en œuvre lors de la conception d'applications mobiles, du point de vue du terminal mobile et du point de vue réseau mobile cœur.

► Techniques de communications mobiles

Introduction à la théorie de l'information dans le contexte multiutilisateurs. Le but est de fournir à l'étudiant les outils efficaces pour concevoir les systèmes de 3^e et 4^e génération.

► Réseaux mobiles

Ce module traite de la mobilité dans les réseaux IP (Internet ou réseaux privés). En particulier, on détaillera les différents mécanismes permettant la mobilité dans les réseaux basés sur IPv6.

► Architecture des ordinateurs

Structure de base des ordinateurs, les microprocesseurs et les processeurs haute performance.

► Architecture et protocoles réseau

Principales briques de base des réseaux : algorithmes et protocoles.

► Indexation et recherche d'information multimédia

Étude du formalisme XML et divers aspects de la structure des documents et des interactions web.

► Technologie du multimédia

Panorama des systèmes d'acquisition/stockage/restitution, audio/vidéo, entrant dans la construction des systèmes multimédia.

► Systèmes d'exploitation

Connaissances théoriques et pratiques sur les systèmes d'exploitation destinés aux applications temps réel.

► Évaluation de performance des systèmes informatiques

Les étudiants seront confrontés à différents problèmes qu'ils devront résoudre à l'aide de modèles de performance simples. L'objectif est d'acquies une culture minimale sur ces modèles permettant de savoir quand et comment les utiliser.

► Ingénierie radio

Étude de la technologie radio moderne, des architectures typiques des parties radiofréquences et leur caractérisation, modélisation, prévision et simulation de la propagation des ondes radio ainsi que la planification cellulaire des réseaux modernes.

► Sécurité des communications

Introduction aux communications sécurisées et aux techniques de base pour la protection des données telles que la cryptographie, le contrôle d'accès, les mécanismes de communication sécurisée basés sur la cryptographie et les mécanismes de sécurité réseau basés sur le filtrage du trafic.



à Sophia Antipolis

► Applications de sécurité dans les réseaux et systèmes distribués

Principales applications des mécanismes de sécurité dans le cadre des réseaux et des applications distribués.

► Technologies de traitement du signal

Technologies permettant le déploiement en temps réel des systèmes de traitement du signal appliquées aux systèmes de communications. Une approche pratique est proposée, utilisant des équipements modernes de laboratoire, dans le but de sensibiliser les étudiants aux aspects temps réel du traitement du signal moderne.

► Méthodologies de développement logiciel

Notions fondamentales pour mettre en œuvre un projet de taille moyenne de développement logiciel dans le domaine des télécommunications.

► Traitement de la parole et de l'audio

Analyse, reconnaissance automatique, codage de la parole et reconnaissance du locuteur, traitements additionnels du signal de parole et du codage audio.

► Traitement du signal statistique

Introduction aux techniques de base pour l'estimation d'un nombre fini de paramètres. Dans une 2^e partie on considère l'estimation d'un spectre (une infinité de paramètres). Dans une 3^e partie, on traite l'estimation d'un signal entier sur la base d'un autre (le filtrage optimal).

► UML pour les systèmes embarqués

Méthodologie de développement des systèmes embarqués basée sur le langage UML. Les étudiants apprennent à analyser le cahier des charges d'un système embarqué, à concevoir le système à partir de cette analyse, puis à valider cette conception par des techniques de simulation.

► Technologies Web

Présentation des principales technologies utilisées dans le World Wide Web telles que les protocoles et architectures Web, la programmation et la gestion des données Web, les services d'entreprise et le commerce électronique.

► Sujets avancés en multimédia

Étude des sujets de recherche actuels dans le domaine du multimédia. Le contenu et la forme du cours seront définis chaque année, en fonction du contexte [projets de recherche en cours, présence de visiteurs scientifiques, etc.].

► Sujets avancés en communication sans fil

Présentation des développements récents issus de la recherche en communication sans fil. Nous mettons l'accent sur des techniques prometteuses applicables aux couches physiques et MAC permettant d'augmenter l'efficacité spectrale du réseau (Bits/Sec/Hz/BTS). Nous montrons l'impact de ces techniques sur la performance d'ensemble du réseau en accès mobile.

► Systèmes intelligents

Acquisition d'une connaissance solide sur les techniques de classification et d'apprentissage. Le lien avec l'intelligence sera illustré par des exemples de situations où ces techniques permettent de construire des modèles efficaces, alors qu'aucune solution optimale n'est connue.

► Systèmes de communications mobiles

Présentation d'une série de systèmes de communications mobiles afin de synthétiser les connaissances acquises dans des cours fondamentaux. L'exploration des standards existants et émergents permettra de comprendre l'évolution des différents services mobiles.

► Applications Internet

Voix sur IP, HTTP sur TCP, cache, web, systèmes Peer to peer.

► Algorithmes appliqués

Fournir une base solide au sujet de la conception et de l'analyse des algorithmes (pour les réseaux). Rappels de la théorie de complexité. Étudier de façon détaillée, systématique et critique les problèmes significatifs qui se situent à la frontière de la recherche dans la conception et l'analyse des algorithmes de réseau.

► Mathématiques de l'ingénieur

Ce cours a pour objectif de présenter des méthodes mathématiques adaptées aux intérêts des étudiants ingénieurs dans les domaines, en constante évolution, de l'analyse, du traitement, du filtrage et de l'estimation du signal. Certaines applications significatives touchent également aux domaines de la parole et de l'audio, de la musique, des communications avec ou sans fil, de l'instrumentalisation, du contrôle, du multimédia, des radars, des sonars, de la biomédecine, du transport et de la navigation.

Le cours présente une étude des systèmes analogiques, pré-requis essentiel au traitement de systèmes d'échantillonnages de données. L'objectif est de permettre aux étudiants qui travaillent dans les domaines transformés et fréquentiels pour l'analyse ou la caractérisation des signaux et des systèmes, de gagner en assurance. La fin du cours visera à introduire, sur un plan plus mathématique, les concepts de probabilités, de processus aléatoires et d'analyse des signaux aléatoires, de corrélation et densité spectrale.

► Réseaux mobiles avancés

Ce cours s'adresse aux étudiants désirant apprendre les nouveaux standards et technologies émergentes et avancés utilisés dans les réseaux futur sans fil cellulaires, maillés, et ad-hoc ainsi que les réseaux de capteurs et d'actionneurs sans fil. Il couvre essentiellement les applications potentielles et les couches réseau et transport en donnant pour chacune les protocoles et techniques proposés et les travaux de standardisation et de recherche en cours.

► Technologie d'accès sans fil

Ce module traite essentiellement la couche d'accès au médium (MAC) dans le cadre de différents standards de communication sans fil. Les étudiants intéressés apprendront à distinguer les éléments-clés des couches MAC dans divers environnements applicatifs.

► Traitement du signal pour les communications

Le but de ce cours est de couvrir un nombre de compléments dans l'étude des procédés de la couche physique apparaissant dans une plénitude de types de modem. Les détails de l'adaptation d'un nombre de techniques de communication numérique à quelques problèmes spécifiques de communication sont élaborés. De tels détails comprennent par exemple l'annulation d'écho multi-cadence pour une opération en duplex complet sur une ligne téléphonique classique, l'opération de synchronisation, les techniques d'égalisation dans une panoplie de systèmes à porteuses simples ou multiples, les problèmes de mise en œuvre en virgule fixe d'un nombre d'algorithmes essentiels. Les nouveaux systèmes qui seront discutés comprennent les systèmes xDSL, l'éthernet gigabit, les systèmes de communication par le câblage électrique, et les systèmes de diffusion numérique de type DAB/DVB.



Cursus EURECOM

► Théorie des jeux appliqués

Ce cours est un cours d'introduction à la théorie des Jeux et à ses aspects algorithmiques. Les concepts discutés dans le cours couvrent : la domination, l'équilibre de Nash, l'introduction sur les jeux séquentiels, la stabilité évolutive, les contrats, la crédibilité, l'information asymétrique et les jeux des signaux. Ces idées sont appliquées à des exemples de problèmes économiques, politiques et informatiques au sens large.

► Introduction aux technologies du Web sémantique

Le Web Sémantique désigne un ensemble de technologies visant à rendre le contenu des ressources du World Wide Web accessible et utilisable par les programmes et agents logiciels, grâce à un système de métadonnées formelles, utilisant notamment une famille de langages développés par le W3C. Ce cours et une visite guidée d'un certain nombre de recommandations du W3C permettant de représenter (RDF/S, OWL, SKOS, RIF), interroger (SPARQL) et extraire des connaissances du Web (RDFa, GRDDL). Son but est de présenter les formalismes logiques sous jacents à ces langages, leur syntaxe et leur sémantique formelle.

Nous aborderons également les problèmes posés par la construction de systèmes à base de connaissances et de leur mise sur le réseau (alignement). Nous montrerons finalement comment contribuer à la vision d'un web de données ou Web 3.0

► Interface homme-machine pour le Web : conception et évaluation

D'une manière générale, l'interaction homme-machine (IHM) étudie la façon dont les humains interagissent avec les ordinateurs ou entre eux à l'aide d'ordinateurs, ainsi que la façon de concevoir des systèmes informatiques qui soient ergonomiques, c'est-à-dire efficaces, faciles à utiliser ou plus généralement adaptés à leur contexte d'utilisation. Dans ce cours, nous focaliserons sur les conceptions et l'évaluation d'interfaces pour interagir avec des données multimédia sur le web. Son but principal est d'enseigner les techniques de base permettant d'esquisser puis de concevoir des systèmes innovants pour interagir sans avoir à programmer intensément, mais en utilisant quelques outils et astuces et beaucoup d'imagination.

► Systèmes distribués et le cloud computing

Le but de ce cours est de fournir une vue d'ensemble sur les sujets et les tendances récentes des systèmes distribués et le cloud computing. Nous discuterons des techniques logicielles utilisées pour la construction et la programmation des systèmes fiables et scalable. Nous aborderons également la conception d'architecture des centres de données modernes et les techniques de virtualisation qui constituent un thème central du paradigme du «cloud computing». Le cours est complété par un certain nombre de séances de travaux pratiques pour obtenir une expérience pratique avec Hadoop et la conception des algorithmes scalable, avec MapReduce

► Algorithmes distribués

Ce cours étudie les algorithmes distribués et la concurrence en mettant l'accent sur le modèle à base de message dans les systèmes répartis. Le cours se penche aussi sur les concepts fondamentaux des algorithmes distribués dans le modèle à mémoire partagée dans le contexte des architectures à nœuds multiples.

► Cybercriminalité et Forensique informatique

Ce cours présente les techniques existantes pour combattre la cybercriminalité en se basant sur les connaissances acquises pendant le cours Sécurité Système et Réseau. Il s'agira principalement d'étudier les différentes approches mises en œuvre par les experts en sécurité informatiques afin d'analyser les attaques informatiques à grande échelle et de les prévenir.

► Sécurité système et réseau

Ce cours introduit les concepts de sécurité à travers l'étude des vulnérabilités existant dans les systèmes informatiques, les réseaux d'ordinateurs et les applications web. C'est un cours à caractère expérimental où les étudiants seront amenés à mettre en œuvre des attaques et développer les contremesures pratiques. Une partie du cours sera consacrée à l'étude des logiciels malveillants et des techniques qui permettent de les détecter

► La modélisation des réseaux à grande échelle

L'objectif de ce cours est d'apprendre aux étudiants comment analyser la structure des réseaux à grande échelle (Web, réseaux sociaux, etc) et comment évaluer la performance des processus dynamiques dans ces réseaux (routage, recherche, propagation des virus, etc).

► Principes fondamentaux d'optimisation

La théorie de l'optimisation convexe est largement appliquée à de nombreux domaines techniques et non techniques et offre un ensemble d'outils puissant pour la conception et l'analyse des systèmes de communication et des algorithmes de traitement de signal. Ce cours décrit les concepts de base et les principales techniques d'optimisation linéaire, non linéaire et convexe. Afin de faciliter la compréhension, ce cours fournit des exemples d'application de concepts d'optimisation à des problèmes de télécommunications, dont l'objectif est par suite de développer les compétences nécessaires pour pouvoir reconnaître, formuler et résoudre des problèmes d'optimisation dans des cas généraux.

Le cours initie les étudiants d'EURECOM aux concepts fondamentaux d'optimisation tels que la dualité et les conditions de KKT, à des techniques largement utilisées comme la programmation linéaire et géométrique, et aux algorithmes d'optimisation sans contrainte. Ce cours présente aussi des techniques plus avancées très largement appliquées dans les communications sans fil d'aujourd'hui, tels que la programmation conique de second ordre ou semi-définie..

► DESCRIPTIF DES COURS NON TECHNIQUES

► Introduction au management

Présentation de la réalité du management du point de vue d'un futur jeune cadre. Rôle du manager, marketing et ventes, contrôle des activités d'une entreprise.

► Simulation d'entreprise

Grâce à l'utilisation d'une simulation complexe et interactive dans laquelle des équipes gèrent des entreprises virtuelles, les étudiants apprendront la pratique de la gestion. Ils comprendront également l'interdépendance entre les entreprises impliquées dans la simulation en termes d'achat-vente, de négociations, de partage de risque dans un environnement changeant.

► L'innovation et le développement de produits nouveaux

Présentation des modèles et des techniques de management utilisés pour le développement de produits nouveaux. Son objectif est de donner aux étudiants une compréhension pratique (fondée sur des études de cas réels) des processus auxquels ils seront confrontés dans leur future vie professionnelle.

► Entrepreneuriat et capital-risque

Familiarisation des étudiants avec les défis associés à la création d'entreprise et à son financement.



à Sophia Antipolis

▶ Introduction générale au droit : les contrats et la création de société

Acquisition des connaissances indispensables pour aborder la création d'entreprise, du point de vue juridique et du droit des contrats.

▶ Gestion de projet

Initiation aux différents concepts et techniques de conduite de projet afin de faciliter leur insertion dans les équipes de projet, de favoriser une compréhension plus globale des affaires et d'initier une éventuelle réflexion sur leurs futures orientations professionnelles.

▶ Approches sociologiques des technologies des télécommunications

L'objectif de ce cours est l'introduction à la sociologie des usages des technologies de l'information et de la communication en adoptant deux points de vue complémentaires. Le premier interroge la façon dont les usages des principaux outils de communication médiée modifient les manières usuelles d'interagir avec autrui dans des situations variées. Le second explore la manière dont les innovations sont introduites dans les organisations.

▶ Personal Development and Team Leadership

The overall aim of the program is to enable the student to achieve their potential and increase the performance of both themselves and their team members, both now and in the future. The objectives are to gain the essential awareness and skills necessary to fulfill responsibilities as a member of a team and potential team leader. By the end of the program, the participant will become more aware of personality types, peoples preferences, needs, motivations, and strengths. Understand you own preferences and needs, and develop multi step career/life goals. Appreciate cultural diversity within teams; understand the role of a team member and team leader. Have received a range of tools to help the participant to perform well within a team and in their life. Get a bigger picture of how organizations and people learn and develop. Develop a career/life plan that combines your strengths, needs, to create credibility to achieve goals

▶ Droit de la propriété intellectuelle

L'objectif de ce cours est de connaître les principes fondamentaux de la propriété intellectuelle.

De savoir anticiper et détecter les risques.

▶ Sustainable ICT's

Ce cours s'intéresse aux Green-IT, c'est-à-dire aux TIC dont la conception ou les usages permettent de réduire les effets négatifs des activités humaines sur l'environnement. Deux objectifs principaux caractérisent ce cours :

- Permettre aux étudiants de développer une culture du développement durable
- Proposer un module spécifique sur les Green-IT et l'eco-design à partir de leurs aspects socio-techniques.

LANGUES

Les enseignements de langues sont mis en place en fonction des demandes des étudiants. Sont régulièrement proposées les langues suivantes : anglais, italien, espagnol, allemand, japonais, chinois, français pour étrangers. Les cours sont ouverts si au moins cinq personnes d'un même niveau en font la demande.

▶ THÈSE PROFESSIONNELLE (STAGE)

La thèse professionnelle (ou stage) à EURECOM a une durée minimum de six mois et s'effectue le plus souvent en fin de cursus.

Les étudiants choisissent souvent de faire leur stage à l'étranger, en industrie ou en laboratoire de recherche. Durant leur stage ils bénéficient d'un double encadrement (celui d'un professeur d'EURECOM et d'un encadrant industriel ou du laboratoire de recherche d'accueil).

À la fin de leur stage les étudiants viennent obligatoirement présenter les résultats de leur travail devant un jury souvent composé de l'encadrant académique, d'un industriel du domaine (souvent l'encadrant industriel lorsqu'il est disponible) et d'un autre membre du corps professoral

Quelques exemples de stages

À l'étranger :

Gesture recognition based on 3D camera and advanced sensing technology (Panasonic – San Jose- USA)

Development of interactive video service system for AQUOS TV (Sharp – Nara – Japon)

Spectrum Sharing Protocols for Dynamic Spectrum Access Wireless Networks (Philips – Eindhoven – Hollande)

Interference Management in Wideband 4G Systems (Qualcomm – San Diego – USA)

Context Aware Search Engine for Mobile Phone (Swisscom – Bern – Suisse)

Protocol improvements for a dynamic internet (Nokia – Finlande)

En France :

Energy, Health and environment in mobile networks (Alcatel Lucent – Vélizy)

Study and tests of satellite/ GSM 3G integration for backhaul networks (Thales Alenia Space – Cannes la Bocca)

Conception et réalisation d'une interface de navigation d'un décodeur de télévision payante de nouvelle génération (Canal + - Issy les Moulineaux)

Méthodes d'estimation du bruit et de débruitage pour l'amélioration de la qualité d'image rayon X (Philips Healthcare – Suresnes)

Analyse active des menaces internet via l'utilisation honeyclient (Orange Labs – Issy Les Moulineaux)

ISP-friendly Video-on-Demand (Thomson – Boulogne)

Testing of access control list behavior (Cisco – Biot)

Cette liste n'est pas contractuelle, l'offre est mise à jour régulièrement sur le site web d'EURECOM :

<http://www.eurecom.fr/teaching/engineering/curriculum/technicalcourses.fr.htm>

Contacts

Numéro Vert : 0 805 855 866

Responsables des admissions

Paris

Ana Kosman : +33 (0)1 45 81 77 35
ana.kosman@telecom-paristech.fr

EURECOM à Sophia Antipolis

Pascale Castaing : +33 (0)4 93 00 81 62
pascale.castaing@eurecom.fr

www.telecom-paristech.fr



Imprimé sur papier provenant
de forêts gérées durablement.