

Share



Email destinataire :

Vous devez renseigner un email valide

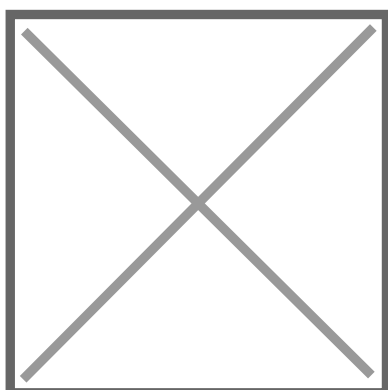
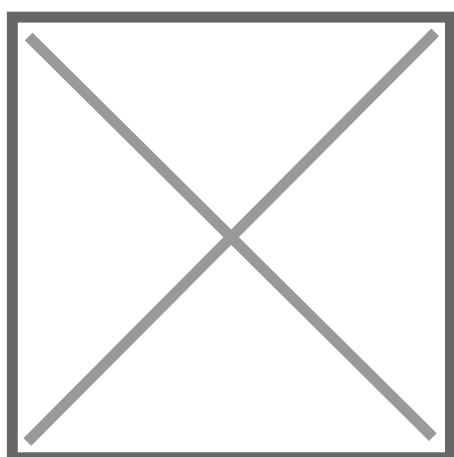
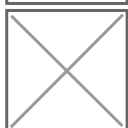
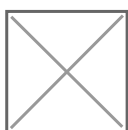
Envoyer

Une erreur est survenue. Merci de réessayer ultérieurement

Le mail de partage a bien été envoyé.

Add to Compare

M2 Réseaux et télécoms - Voie apprentissage



Master's degree

Specialisation Electrical Engineering

Language(s) of instruction

French

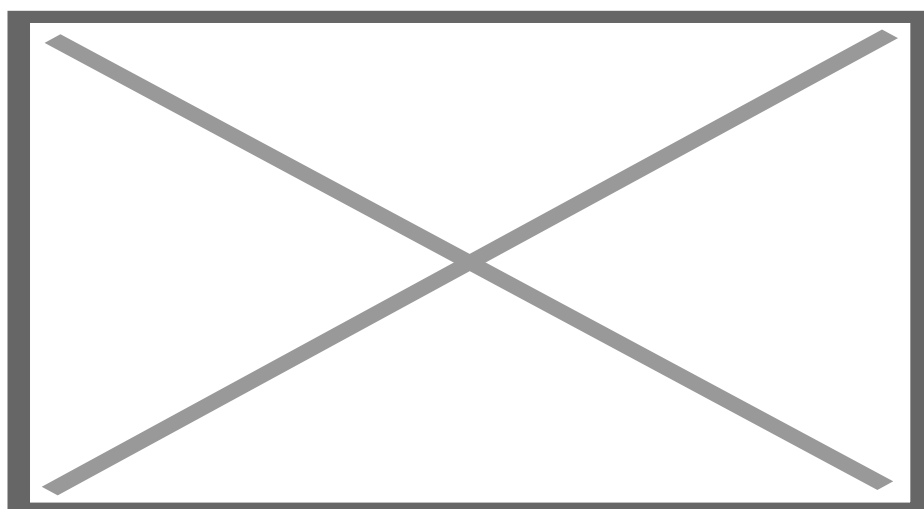
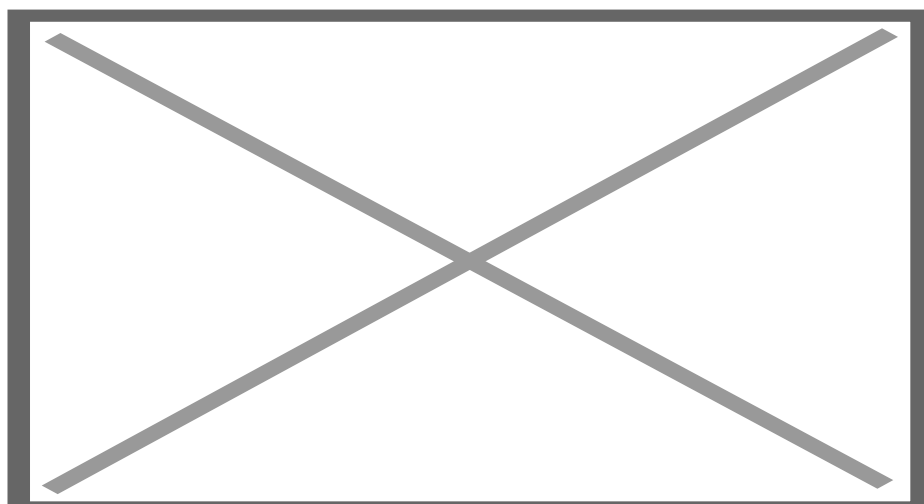
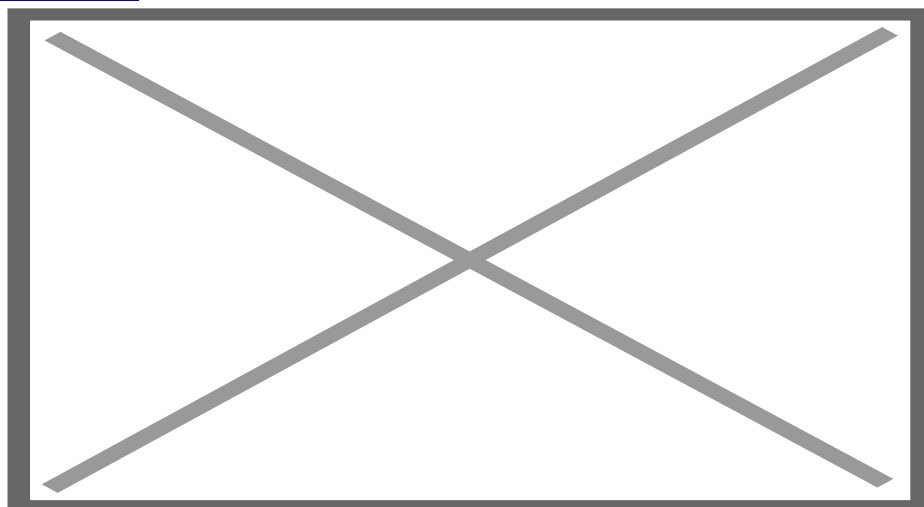
The Networks and Telecommunications apprenticeship program is designed to train specialists with dual expertise in these two disciplines. The program allows students to quickly put into practice the theoretical

and applied concepts learned at university.

The pace of apprenticeship is 2.5 days at university and 2.5 days in a company, on average.

[Télécharger la fiche détaillée](#)

[Apply Now](#)





■ ■

Information

- [Overview](#)
- [Application requirements](#)
- [Schedule](#)

Présentation

Skills

- Identify and isolate the causes of a technical problem in the field of networks and telecommunications.
- Use theoretical and practical knowledge to solve a technical problem.
- Work in project mode with a group of colleagues.
- Write progress reports and summaries.
- Establish, adhere to, or enforce a schedule of tasks to be performed.
- Communicate with colleagues, supervisors, and customers.

Objectives

The training provided emphasizes the multidisciplinary and complementary nature of networks and telecommunications and their importance for the development of mobile and secure access to data from heterogeneous devices (PCs, tablets, smartphones). The content of the training program is regularly updated to best meet the needs of businesses, for example in relation to network virtualization, the Internet of Things, 5G networks, etc. Apprentices receive solid theoretical training supplemented by numerous practical assignments and projects, enabling them to quickly become operational in the workplace. In addition, the curriculum provides numerous opportunities to develop future careers and gain skills in a constantly changing field.

Débouchés

Career prospects

Network administrator

Network architect

Telecoms consultants

Research or Design Engineer

Research & Development Engineer

Telecoms engineer

Network architect

Validation engineer

Radio engineer

Systems, Networks and Security engineer

Systems and network administrator

DevOps

System engineer

Further Study Opportunities

Administrative Examination

PhD

Calendar

Start of programme (indicative date)

01/09/2026

End of programme (indicative date)

31/08/2027

Admission

Capacity

Available Places

24

Target Audience and Entry Requirements

Holders of a first year master degree in Networks and Telecommunications, Computer Science, or Electronics, Electrical Engineering (with a minor in Networks/Telecommunications)

Période(s) de candidature

Inception Platform

From 30/01/2026 to 01/06/2026

Supporting documents

Compulsory supporting documents

Copy of the last diploma.

Motivation letter.

All transcripts of the years / semesters validated since the high school diploma at the date of application.

Curriculum Vitae.

Additional supporting documents

Rank of previous year and size of the promotion.

Certificate of French (compulsory for non-French speakers).

VAP file (obligatory for all persons requesting a valuation of the assets to enter the diploma).

Document indicating the list of local M2 choices available here : <https://urlz.fr/i3Lo>.

Supporting documents :

- Residence permit stating the country of residence of the first country
- Or receipt of request stating the country of first asylum
- Or document from the UNHCR granting refugee status
- Or receipt of refugee status request delivered in France
- Or residence permit stating the refugee status delivered in France
- Or document stating subsidiary protection in France or abroad
- Or document stating temporary protection in France or abroad.

Programme

Remise à niveau -apprentissage

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	practical class	directed study/practical class	distance learning
RAN en Unix	1	Semestre 1			10				

RAN en Unix

ECTS : 1

Semester: Semestre 1

Detail

Practical study : 10

Independant learning: 10

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Rappels : Shell, commandes de base, système de gestion de fichiers, gestion et surveillance des processus, droits et permissions, variable d'environnement, un peu de script shell

Learning objectives

Donner des outils de base à des étudiants issus de formations où la programmation, en particulier sur des systèmes unix n'a pas été abordée.

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

[RAN en](#)

[traitement](#)

[du signal](#)

1

Semestre
1

4

2

4

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	distance learning
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------	-------------------

■

RAN en traitement du signal

ECTS : 1

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 4

Practical study : 4

Directed study: 2

Independant learning: 10

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Probabilités

Signaux à temps continu et à temps discret,
représentations fréquentielles

Signaux aléatoires

Corrélation

Densité spectrale de puissance

Corrélation

Densité spectrale de puissance

Learning objectives

Revoir les notions de base en probabilité et en
traitement du signal.

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Tronc commun -semestre 1

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Communications numériques	5	Semestre 1	26	12	12			

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------

■

Communications numériques

ECTS : 5

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 26

Practical study : 12

Directed study: 12

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Cours de base en probabilités

Algèbre linéaire

Programme/contents

Introduction

Éléments d'une chaîne de transmission numérique :
codage source, codage canal, modulations,
synchronisation, décodage canal, décodage source

Codage canal

Modèles simples de canaux de transmission (BS,
BEC, Gaussien, Rayleigh, à interférence)

Théories des codes correcteurs d'erreurs (codes de
Hamming, cycliques, convolutifs)
Algorithmes de décodage (algorithme de Viterbi)

Transmission d'un signal numérique

Transmission en bande de base et formats de
transmission (NRZ, Manchester)

Transmission sur un canal bruité et non bruité
(diagramme de l'œil, récepteur MV, égalisation)

Transmission sur un canal à bande limitée,
modulations numériques

Distorsion lors de la transmission, synchronisation
TDMA, FDMA, CDMA, OFDM (multiporteuses)

Récepteurs correspondants (Rake, et réception
OFDM avec intervalle de garde)

Outils actuels

Estimation statistique

Estimation à sorties souples (algorithme
forward/backward, MAP, Viterbi à sorties souples)

Introduction aux turbo-codes

Détection multi-utilisateur

Learning objectives

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Sécurité des réseaux	5	Semestre 1	24	6	20			

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------

■

Sécurité des réseaux

ECTS : 5

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 24

Practical study : 20

Directed study: 6

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

UE Programmation orientée objet et UE Réseaux de télécommunication du S2 du M1 E3A ou équivalent

Programme/contents

Chiffrement

Les techniques de la cryptographie. Chiffrement symétrique et asymétrique, signature. Clé publique, clé secrète.

Utilisation des techniques cryptographiques dans les protocoles de sécurité.

Sécurité

Architecture cloisonnée : VLAN, DMZ

Mise en place d'un annuaire

Sécurité des services d'annuaire (LDAP) et des services de noms de domaines (DNS)

Vulnérabilités Réseau : Les attaques des protocoles IP, TCP, (syn flooding, teaG-drop, cgi-bin, smurf, etc.), les défaillances de certaines applications spécifiques (Web, e-mail, DNS)

Attaques et intrusion : Scénarios d'attaques dans un intranet (sniffers, spoofing), scénarios d'attaques Internet (flooding, dénis de service distribués, script kiddies)

Techniques de protection : filtrage, authentification, chiffrement

Test d'intrusions

Sonde réseau (IDS)

Mise en œuvre d'un garde-barrière (firewall)

Dénis de services : Marquage du trafic par les routeurs, filtrage « ingress », propositions ietf Tests de vulnérabilité, piratage éthique

Infrastructures de gestion de la confiance. Systèmes à clés publiques (PKI), certificats

VPN

Learning objectives

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Réseaux avancés	5	Semestre 1	18	12	20			
■								

Réseaux avancés

ECTS : 5

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 18

Practical study : 20

Directed study: 12

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

UE Réseaux internet du M1 E3A ou équivalent

Programme/contents

Les nouvelles technologies de l'IP

La nouvelle version du protocole IP : IPv6

La mobilité dans les réseaux IP

Le multicast

La qualité de service

Réseaux métropolitains

ATM

MPLS

Hiérarchie numérique (PDH)

Les technologies optiques : SONET-SDH-WDM

Les récentes évolutions technologiques : RPR 1

Learning objectives

Cette UE est une version avancée de l'UE Réseaux et Internet. Elle a vocation à introduire les nouvelles technologies de l'IP : IPv6, le multicast, la mobilité IP, la qualité de services. Elle présente également les différentes technologies haut débit utilisées par les opérateurs (réseaux MAN) pour transporter l'IP et les évolutions technologiques en cours de ces réseaux.

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Python pour les réseaux	5	Semestre 1	18	32
---	---	------------	----	----

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------

■

Python pour les réseaux

ECTS : 5

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 18

Practical study : 32

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

UE conception orientée objet du S2 du M1 E3A ou équivalent

Programme/contents

- *Environnement interactif et débogage*
- *Types numériques et chaînes de caractères*
- *Listes, tuples, ensembles et dictionnaires*
- *Objets immuables et variables. Hachage et égalité des objets*
- *Classes et héritage*
- *Exceptions*
- *Méthodes spéciales d'une classe*
- *Objets itérables et itérateurs, générateurs et coroutines*
- *Arguments nommés et positionnels, arguments par défaut et variadiques*
- *Expansion des tuples et des dictionnaires, décorateurs*
- *Expressions rationnelles, traitement de XML et de JSON*
- *Programmation multitâche et asynchrone, serveurs en Python*
- *Interfaces graphiques avec PyQt5*
- *Environnements virtuels*
- *Interaction avec des SGBD*
- *L'infrastructure d'application Django*

Learning objectives

Ce cours de niveau intermédiaire s'adresse aux étudiants souhaitant apprendre la programmation en Python avec la spécialisation en réseaux informatiques. Il présuppose la connaissance des bases des réseaux TCP/IP et de la programmation orienté objet. Le cours couvrira les aspects courants de la programmation en Python (l'interpréteur (REPL), le contrôle de flux, les structures de données, les modules, les entrées-sorties, les

Evaluation du travail en entreprise - semestre 1

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	practical class	directed study/practical class	distance learning
Evaluation du travail en entreprise	10	Semestre 1							

Evaluation du travail en entreprise

ECTS : 10

Semester: Semestre 1

Detail

Tutored project 96

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Learning objectives

Mettre en pratique les enseignements théoriques suivis à l'université. Savoir identifier et formaliser des problèmes techniques. Identifier les compétences à mobiliser. Proposer des solutions. Adopter une démarche de remise en question des résultats obtenus. Faire remonter des difficultés. Savoir solliciter de l'aide. Travailler en équipe. Rédiger des rapports et des supports de présentation. S'adapter à son interlocuteur lors de la présentation de son travail.

Overall organisation

Soutenance intermédiaire et finale. Plusieurs réunion préparatoires avec le tuteur pédagogique afin de préparer ces soutenances.

Type of assessment

Evaluation Terminale

Tronc commun -semestre 2

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	practical class	directed study/practical class
Anglais	3	Semestre 2	30					

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------

■

Anglais

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 30

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

[Droit, insertion](#)

[professionnelle,](#)

[gestion de](#)

[projets](#)

3	Semestre	16	14
	2		

Droit, insertion professionnelle, gestion de projets

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 16

Practical study : 14

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Communication et droit du travail

- Techniques d'écriture (écrire pour communiquer) et notes de synthèse
- L'entreprise, la place de l'ingénieur
- Contrat de travail, les conventions dans les entreprises
- Rédaction de CV
- Simulation d'entretien d'embauche
- Lettre de motivation
- Techniques d'exposé oral et conduite de réunion
- Techniques d'entretiens et de négociation

Jeu de rôle

Recherche de stage : Les étudiants doivent fournir avant leur départ en stage un dossier résumant leurs démarches de recherche (annonces et CV/lettres de motivation correspondantes)

Gestion de projets

Introduction

La notion de gestion de projet: Introduction & concepts clés

Introduction à la gestion de projet informatique

Cycle en V et prototypage itératif

Introduction : Les fondamentaux du Management de projet

Introduction : Les 5 règles d'or

Présentation de la méthodologie du management

Options - semestre 2

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Réseaux PMR - IMS	3	Semestre 2	16	6	8			

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------

■

Réseaux PMR - IMS

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 16

Practical study : 8

Directed study: 6

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

UE de Systèmes électroniques pour les télécoms de M1 E3A ou de M2 E3A.

Programme/contents

1/ Quelques rappels télécom utiles pour le cours (Normalisation et acteurs télécom, SIGTRAN, plan de numérotation et traduction E.164, Réseau intelligent CAMEL, Architecture de téléphonie fixe, Communication IP et SIP, Gestion de la mobilité et architectures 2G 4G 5G, PDP context et VPNs)

2/ Réseaux privés et réseaux PMR « legacy » : utilisateurs, normes, architectures, services.

3/ Vers des réseaux PMR de nouvelle génération : IMS, MCx, Public Safety LTE (aspects radio, QoS particulière...)

5/ Future Railway Mobile Communication System (FRMCS)

Learning objectives

Ce cours fait quelques rappels télécom. Il introduit les réseaux privés et réseaux PMR « legacy » et présente les réseaux PMR de nouvelle génération. Il décrit ensuite les bases de l'IP Multimedia Subsystem, l'architecture standardisée de type next generation network (NGN) utilisée par les opérateurs de téléphonie, qui permet de fournir des services multimédias fixes et mobiles. Cette architecture permet, entre autres, d'utiliser la technologie VoIP, ainsi qu'une implémentation standardisée par le 3GPP de SIP fonctionnant sur les protocoles standards IP (IPv4 et IPv6).

Type of assessment

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Virtualisation et réseaux logiciels	3	Semestre 2	14		16			
■								

Virtualisation et réseaux logiciels

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 14

Practical study : 16

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

UE Réseaux et internet ou équivalent

Programme/contents

Cours

- VxLAN et IPsec (points aussi abordés : PIM-SM, IGMPv2, 802.1x, Vdom, NAT/PAT)
- NFV + méthodes d'accélération, VM & Container
- Docker et SDN (OpenFlow, NETCONF et YANG).
- OpenStack et initiation aux DC Fabric
- Kubernetes

TP

- VxLAN
- OpenFlow
- Docker x2

Learning objectives

Ce cours introduit les concepts de réseaux logiciel (SDN) et virtualisation des fonctions réseaux (NFV). L'architecture et les protocoles des SDN sont présentés en détail. On s'attarde sur les motivations derrière ce changement de paradigme.

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Technologies réseaux d'opérateurs	3	Semestre 2	16	6	8			
■								

Technologies réseaux d'opérateurs

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 16

Practical study : 8

Directed study: 6

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

UE internet du S1 du M2P Réseaux et télécoms ou équivalent

Programme/contents

Technologies réseaux, des réseaux métropolitains aux réseaux grande distance

Ethernet 10G, Frame Relay, ATM, SDH)

- MPLS et commutation de labels
- Ingénierie du trafic et qualité de service
- Cloud et réseau
- Distribution de contenus

Learning objectives

Cette UE présente différentes technologies utilisées par les opérateurs pour transporter l'IP et les évolutions technologiques en cours de ces réseaux.

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

IA pour les réseaux/Réseaux pour l'IA	3	Semestre 2	14	0	16
---	---	------------	----	---	----

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------

■

IA pour les réseaux/Réseaux pour l'IA

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 14

Practical study : 16

Directed study: 0

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Réseaux mobiles	3	Semestre 2	18	4	8
---------------------------------	---	------------	----	---	---

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------

■

Réseaux mobiles

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 18

Practical study : 8

Directed study: 4

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

UE de communications numériques

UE de systèmes électroniques pour les télécoms

Programme/contents

GSM

GPRS

EDGE

UMTS

Wifi (802.11)

Learning objectives

L'objectif de cette UE est de présenter l'ensemble des technologies Wireless (GSM/GPRS/EDGE/3G/Wifi). Ce cours part d'une vision « système complet » (mobile et réseaux), pour aller jusqu'aux différents protocoles de communication. Il aborde les problématiques liées à une technologie Wireless (mobilité, lien radio, performances en transfert de données), le tout amenant de fortes contraintes protocolaires.

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Réseaux 4G et 5G	3	Semestre 2	14	4	12
----------------------------------	---	------------	----	---	----



Réseaux 4G et 5G

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 14

Practical study : 12

Directed study: 4

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

UE de Communications numériques

UE de réseaux mobiles

Programme/contents

Introduction (2h)

Rappel sur l'évolution des réseaux mobiles depuis la 2G.

Définition ITU des réseaux 4G. Etat de la standardisation. Différence entre LTE & WiMAX. LTE Advanced : le vrai réseau 4G

- *Spectre(s) utilisé(s) en France et dans le monde. Etat des déploiements.*

Architecture (4h)

Architecture d'un réseau LTE et interaction avec les réseaux 2G & 3G

L'Evolved Packet System : Le réseau d'accès Evolved RAN & le cœur de réseau Evolved Packet Core

Le modèle en couche de l'architecture d'un réseau LTE

L'Intégration des réseaux non ITU (exemple : Wi-Fi)

La place d'IP dans l'architecture LTE

Pico/Femto Cell & relais

Interface Radio (5h)

Les techniques d'accès OFDMA & SC-FDMA

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Développement d'applications pour l'internet des objets	3	Semestre 2	10		20			

Développement d'applications pour l'internet des objets

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 10

Practical study : 20

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Partie I. Protocole Lora

- *Caractéristiques*
- *Architecture du réseau*
- *Sécurité du réseau*
- *Activation d'un équipement*
- *Réseaux publics vs Réseaux privés*
- *Applications*
- *Travaux pratiques : Développements de capteurs basés sur Lora*

Partie II. Framework dotNet

- *Spécificités du framework dotNet*
- *Web services, Base de données, IHM*
- *Travaux pratiques : Développements d'applications utilisant les capteurs Lora.*

Learning objectives

Cette UE présente une vue d'ensemble des technologies utilisées dans l'internet des objets, c'est-à-dire des technologies mises en œuvre pour connecter des objets à Internet et pouvoir interagir avec ces derniers. Après avoir défini ce qu'est un objet connecté, le cours rappelle les différentes technologies sans fils actuellement disponibles pour les réaliser. La technologie Lora est ensuite détaillée. Depuis la couche radio jusqu'aux échanges avec les serveurs, les étudiants voient comment les applications finales interagissent avec des objets connectés en Lora. Dans un second temps, les étudiants voient comment concevoir, grâce au framework dotNet de Microsoft, des services web et des applications modernes permettant d'interagir avec les objets connectés précédents.

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
UE libre S2	3	Semestre 2						
■								

UE libre S2

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Type of assessment

Evaluation Terminale

DevOps	3	Semestre 2	14	16
■				

DevOps

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 14

Practical study : 16

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Type of assessment

Détail renseigné au niveau Élément Constitutif

Evaluation du travail en entreprise - semestre 2

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	distance learning
Travail en entreprise - évaluation finale	10	Semestre 2							

Travail en entreprise - évaluation finale

ECTS : 10

Semester: Semestre 2

Detail

Tutored project 96

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Type of assessment

Evaluation Terminale

Teaching Location(s)

ORSAY

Contact

- **Agathe ROUCHEYROUX**

secrétaire pédagogique

<http://www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/electronique-energie-electrique-automatique/m2-reseaux-et-telecoms-voie-apprentissage>