

Electronique embarquée et systèmes de communication (EESC)

Mention : Génie industriel [Master]

Infos pratiques

- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Durée : 2 ans
- > ECTS : 120
- > Ouvert en alternance : Oui
- > Formation accessible en : Formation initiale, Formation continue , Contrat de professionnalisation, Contrat apprentissage
- > Formation à distance : Non
- > Lieu d'enseignement : Ville d'Avray
- > Campus : IUT Ville d'Avray

LABORATOIRE(S) PARTENAIRE(S)

[Laboratoire Energétique Mécanique Electromagnétisme \(LEME\)](#)

- > Lien(s) vers des sites du diplôme : Site web de l'UFR SITEC : <https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/formations-et-scolarite/informations-sur-les-formations/>

Présentation

Présentation

Le Master mention Génie Industriel (GI) est rattaché à l'UFR SITEC (<http://ufr-sitec.parisnanterre.fr>) de l'université Paris Nanterre. Il forme des cadres pluridisciplinaires dans chacune des 3 spécialités : « Electronique Embarquée et Systèmes de Communication » (EESC), « Energétique et Matériaux pour l'Ingénieur » (ENMA), et « Mécanique des structures Composites : Aéronautique et Eco-conception » (MSCAE). La formation est ouverte en formation initiale, formation continue et en alternance (apprentissage et professionnalisante) et s'appuie sur un réseau d'entreprises dans les domaines de l'aéronautique, de l'automobile, de l'énergie, des transports, des télécommunications. Les étudiants choisissent dès leur inscription en M1 leur parcours de formation : EESC, ENMA ou MSCAE.

Le parcours « Électronique Embarquée et Systèmes de Communication » (EESC) offre une formation qui intègre l'ensemble des aspects de l'électronique embarquée, en allant du capteur au traitement : antennes, circuits hyperfréquences, radiocommunications, composants programmables, informatique embarquée, traitement du signal. La formation est basée sur des cours fondamentaux assurés par une équipe d'universitaires et d'industriels. Ces cours sont suivis de travaux pratiques sous la forme de simulations (exemples : propagation dans la matière, filtrage adaptatif, système Linux et gestion de réseaux...) ou de travaux expérimentaux (exemples : utilisation d'analyseurs de réseau, mesures d'antennes, études de modulations/démodulations, ...). Des projets et études de cas permettent d'approfondir ces compétences sur des problèmes complexes.

Le Laboratoire de rattachement est le LEME, EA 4416, UPL, Université Paris Nanterre.

Les enseignements se déroulent sur le campus de Ville d'Avray au 50 rue de Sèvres, 92410 VILLE D'AVRAY.

Les modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (M3C) sont consultables ici : https://etudiants.parisnanterre.fr/evaluation-et-examens-324822.kjsp?RH=FR_PORTAIL_ETUDIANT&RF=1279013161936

Objectifs

La formation de Master mention Génie Industriel (GI) de l'UFR SITEC vise à fournir sur le marché du travail des cadres d'études-recherche-développement de l'industrie formés à l'ingénierie en mécanique, électronique ou énergétique pour la conception, la réalisation et la mise en œuvre des systèmes et des applications relevant des secteurs industriels du transport en général, et en particulier l'aéronautique ou encore l'énergie. Le titulaire du Master GI est un spécialiste destiné à occuper des fonctions pour entreprendre et gérer des projets dans un contexte industriel ou des fonctions supports de production des secteurs industriels visés comme par exemple chargé d'affaires. Le Master GI prépare aussi les diplômés à une éventuelle poursuite d'étude en doctorat.

Les activités visées par le Master GI EESC relèvent de l'ingénierie en conception électronique (basse fréquence et hyperfréquence) pour les systèmes embarqués et les radiocommunications. Les diplômés sont préparés à mener des activités et/ou occuper des responsabilités au sein du bureau d'études ou de R&D pour :

- * Modéliser/simuler pour concevoir, optimiser et réaliser ;
- * Concevoir et calculer des systèmes ;
- * Réaliser des essais et des mesures.

Les diplômés pourront aussi occuper des fonctions supports de production des secteurs industriels visés comme par exemple chargé d'affaires.

Savoir faire et compétences

Le parcours EESC relève de la discipline électronique. Il prépare les diplômés à :

- * Modéliser en utilisant la méthode des éléments finis des phénomènes électromagnétiques
- * Simuler et caractériser des antennes
- * Connaître, dimensionner, adapter et mesurer les circuits hyperfréquences
- * Maîtriser les connaissances fondamentales en électronique analogique et numérique
- * Programmer pour les systèmes embarqués
- * Maîtriser les techniques de traitement du signal et leurs applications aux communications numériques et aux chaînes de traitement radar
- * Connaître les systèmes de radiocommunications, de la 2G à la 4G
- * Développer des systèmes temps réel

Les + de la formation

Le Master GI EESC offre une formation permettant d'acquérir des compétences sur un large spectre dans le domaine de l'électronique allant de l'électronique basse fréquence aux hyperfréquences en passant par le traitement du signal, la propagation des ondes, les radiocommunications et l'électronique embarquée.

Organisation

Le déroulement de la formation est organisé selon la modalité présentielle en 4 semestres, qui sont décomposés en unités d'enseignement (UE) capitalisables. Chaque UE regroupe des éléments constitutifs (EC) capitalisables qui font l'objet d'évaluation. Pour plus de détails, voir la maquette.

Contrôle des connaissances

Se référer aux Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (M3C) générales de l'Université Paris Nanterre exposées en présentation. Les modalités spécifiques à ce parcours sont exposées dans le livret pédagogique.

La note des UE visant à "Se former en milieu professionnel" (Stage en M1 et en M2) doit être supérieure ou égale à 10.

La moyenne des autres UE (enseignements académiques) doit être supérieure ou égale à 10.

Pour être admis en Master 1 comme en Master 2, l'étudiant doit valider le stage ET la partie académique séparément.

Stage ou alternance

Ouvert en alternance

- > **Type de contrat:** Contrat d'apprentissage, Contrat de professionnalisation

Consultez les modalités d'organisation de l'alternance à la rubrique "Apprentissage" du site web de l'UFR SITEC : <https://ufr-sitec.parisnanterre.fr/formations-et-scolarite/apprentissage/> et sur le site du CFA Sup2000 : <https://www.cfasup2000.fr/>

Stages

- > **Stage:** Obligatoire (minimum 12 semaines (stage de spécialisation en Master 1) et 22 semaines (stage de fin d'études en Master 2))
- > **Stage à l'étranger:** Facultatif (minimum 12 semaines (stage de spécialisation en Master 1) et 22 semaines (stage de fin d'études en Master 2))

Les stages ont pour objectif de placer l'étudiant dans des conditions de travail au sein de l'entreprise ou du laboratoire de recherche. Ils constituent un outil pédagogique important puisqu'ils donnent une expérience professionnelle à l'étudiant. Un enseignant est désigné pour accompagner l'étudiant dans son stage. Il assure une visite sur le lieu de l'entreprise où se déroule le stage et renseigne avec le tuteur industriel une fiche d'évaluation du travail du stagiaire.

Attention :

La note des UE visant à "Se former en milieu professionnel" (Stage en M1 et en M2) doit être supérieure ou égale à 10.

En Master 1, le stage obligatoire en semestre 8 doit être validé indépendamment des enseignements académiques, avec lesquels il ne se compense pas.

En Master 2, les semestres 9 et 10 ne se compensent pas. Là encore, stage et enseignements académiques doivent être validés indépendamment.

Admission

Conditions d'accès

Pour le Master 1 :

Capacité d'accueil du parcours EESC en M1 : 20

Capacité d'accueil du parcours EESC en M2 : 20

Modalités de recrutement :

Le recrutement se fait sur dossier + épreuve orale/entretien *pour les admissibles* (SEULS les candidats retenus après l'examen des dossiers de candidature sont conviés à une épreuve orale/un entretien)

Critères de recrutement :

- conformément à la délibération du CA, il est attendu des candidats qu'ils montrent l'adéquation de leur formation antérieure et de leur projet professionnel avec la formation visée.
- Mentions de Licences conseillées : Sciences pour l'ingénieur, Sciences et Technologie, Electronique, Physique.
- Les candidats titulaires d'autres diplômes pourront également candidater (procédure de validation des acquis académiques ou des études antérieures, notamment)

Pour le Master 2 :

- tous les étudiants ayant validé le Master 1 EESC sont admis de droit en Master 2 EESC.
- Les candidats extérieurs, titulaires d'un Master 1, de préférence en Génie Industriel mention Electronique, seront quant à eux recrutés suivant les mêmes modalités que pour l'entrée en Master 1 dans la limite des capacités d'accueil.

Modalités de candidature

Dépôt de dossier de candidature sur eCandidat dès courant mars (<https://ecandidat.parisnanterre.fr/>) ou Etudes en France (<https://pastel.diplomatie.gouv.fr/etudesenfrance/>), en fonction du pays de provenance et de la nationalité du diplôme de Licence (pour une candidature en Master 1) ou du Master 1 (pour une candidature en Master 2).

Les pièces constitutives du dossier sont :

- pièces communes aux candidatures de Master (se référer à la délibération du Conseil d'Administration) de l'Université Paris Nanterre relative aux admissions en Master subordonnées à l'examen du dossier du candidat : <http://masters.parisnanterre.fr>

Dates de dépôt des candidatures :

- se référer à eCandidat : <https://ecandidat.parisnanterre.fr/>

Pré-requis et critères de recrutement

Le recrutement se fonde sur la prise en compte des éléments suivants : solide maîtrise en Electronique analogique, Electronique numérique, Électromagnétisme, Physique des ondes, Propagation, Traitement du signal, Programmation (C/Matlab).

Pré-requis recommandés

Les compétences suivantes sont particulièrement appréciées :

- connaissance de l'électronique en général et de la programmation,
- une bonne connaissance de l'anglais,
- une éventuelle expérience en entreprise avec des missions cohérentes avec le secteur de l'ingénierie, par exemple sous forme de stage/apprentissage.

Et après

Poursuite d'études

Après l'acquisition du Master 2 GI EESC, une poursuite d'étude en doctorat est possible.

Insertion professionnelle

Les étudiants diplômés du Master 2 GI EESC deviennent (en grande majorité) des cadres techniques d'études-recherche-développement de l'industrie, des ingénieurs de conception et développement, des ingénieurs chef de projet, des ingénieurs chargé d'études, des ingénieurs de bureau d'études, des ingénieurs de recherche et des ingénieurs technico-commercial.

Fiches métiers ROME

- > I1102: Management et ingénierie de maintenance industrielle
- > H2502: Management et ingénierie de production
- > H1401: Management et ingénierie gestion industrielle et logistique
- > H1402: Management et ingénierie méthodes et industrialisation
- > H1206: Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
- > D1407: Relation technico-commerciale

Contact(s)

> Philippe Forster

Responsable pédagogique
pforster@parisnanterre.fr

> Shah nawaz Burokur

Responsable pédagogique
sburokur@parisnanterre.fr

> Mohammed El korso

Responsable pédagogique
m.elkorsso@parisnanterre.fr

> Nathalie Jonglez de ligne

Contact administratif
n.jonglez@parisnanterre.fr

Autres contacts

Secrétariat pédagogique (mail générique) : sec-sitec-va@liste.parisnanterre.fr

CFA Sup2000: contact@cfasup2000.fr

Programme

M1 Electronique embarquée et systèmes de communication (EESC)

Semestre 7

	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
UE Maîtriser un domaine et ses méthodes	UE					24
Electronique 1	UE					9
4Z7LCOMP - Composants électroniques	EC	10	12	12		3
4Z7LSYNT - Synthèse de fréquence	EC	10	12	12		3
4Z7LTRAJ - Traitement du signal	EC	10	12	12		3
Electronique Embarquée	UE					6
4Z7LEDSP - DSP	EC	8	10	16		3
4Z7LRESE - Réseaux de communications	EC	10	12	12		3
Electromagnétisme et hyperfréquences 1	UE					9
4Z7LCARA - Caractérisation des composants hyperfréquences	EC	8	10	16		3
4Z7LPROP - Propagation	EC	14	22	28		6
UE Elargir ses compétences/personnaliser son parcours	UE					3
Connaissance de l'entreprise	UE	14	14	6		3
4Z7GICON - Connaissance de l'entreprise	EC	14	14	6		3

UE Développer ses compétences linguistiques

	UE					3
Langue	UE					3
4Z7GIANG - Anglais	EC		30			3

Semestre 8

	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
UE Maîtriser un domaine et ses méthodes	UE					15
Electronique 2	UE					9
4Z8LOPTO - Optoélectronique	EC	18	20	8		4,5
4Z8LTRAJ - Traitement du signal avancé	EC	14	16	16		4,5
Electromagnétisme et Hyperfréquence 2	UE					6
4Z8LANTE - Antenne	EC	10	12	12		3
4Z8LMESU - Mesures hyperfréquences	EC	10	12	12		3
UE Se former en milieu professionnel	UE					9
Stage	UE					9
4Z8LSTAA - Stage	EC					9
UE Elargir ses connaissances/personnaliser son parcours	UE					3
Etude de cas	UE					3
4Z8LETUD - Etude de cas	EC	30				3
UE Développer ses compétences linguistiques	UE					3
Langue	UE					3
4Z8GIANG - Anglais	EC		30			3

M2 Electronique embarquée et systèmes de communication (EESC)

Semestre 9

	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
UE Maîtriser un domaine et ses méthodes	UE					18
Système de communication	UE					9
4Z9LTRAN - Transmissions Numériques	EC	20	24	12		6
4Z9LRADI - Radiocommunications Nouvelle Génération	EC	14	16	8		3
Electronique Embarquée	UE					6
4Z9LCAPT - Capteurs	EC	6	8	4		1,5
4Z9LJAVA - Java/Temps réel	EC	10	12	8		3
4Z9ELCEM - CEM	EC	10	12	4		1,5
Electromagnétisme	UE					3

4Z9LPROP - Propagation dans la matière	EC	14	16	8		3
UE Elargir ses connaissances/personnaliser son parcours	UE					3
Gestion de projet	UE					3
4Z9GIPRO - Gestion de Projet	EC	6	18	12		3
UE Développer ses compétences linguistiques	UE					3
Langue	UE					3
4Z9GIANG - Anglais	EC		30			3
UE S'investir pour son université et dans son projet professionnel	UE					1,5
TER: Recherche bibliographique	UE					1,5
4Z9GTERR - TER : Recherche bibliographique	EC		2			1,5
UE Conduire un travail personnel mobilisant la recherche/l'expertise	UE					4,5
TER: Activité de recherche scientifique	UE					4,5
4Z9GTERA - TER : Activité de recherche scientifique	EC		4			4,5
Semestre 10	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
UE Se former en milieu professionnel	UE					30
Stage	UE					30
4Z0LSTAA - Stage	EC					30

UE Maîtriser un domaine et ses méthodes

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

> ECTS : 24.0

Liste des enseignements

- Electronique 1
 - Composants électroniques
 - Synthèse de fréquence
 - Traitement du signal

- Electronique Embarquée
 - DSP
 - Réseaux de communications

- Electromagnétisme et hyperfréquences 1
 - Caractérisation des composants hyperfréquences
 - Propagation

Electronique 1

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 9.0
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- Composants électroniques
- Synthèse de fréquence
- Traitement du signal

Composants électroniques

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 34.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z7LCOMP

Présentation

Cet EC aborde les fonctions principales rencontrées dans tous les systèmes de communication en émission comme en réception. Il s'agit de fonctions de génération de signaux pour la commande, la synchronisation et de transposition de fréquence. On étudie aussi la conversion de signaux physiques en données numériques enregistrables (conversion analogiques # numériques) et inversement la conversion des données vers des signaux de commande analogiques (conversion numériques # analogiques).

Objectifs

Etudier les composants, les fonctions de génération de signaux et la conversion de signaux # données

Compétences visées

- * Composants mixtes pour l'interfaçage analogique numérique (CAN)
- * Oscillateurs / VCO

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

Bibliographie

- * Historique de la conversion: <http://www.cse.psu.edu/~chip/course/analog/lecture/ADChistory.pdf>
- * "Les fonctions principales de l'Electronique", H. Ouslimani
- * Polycopié distribué en cours sur les conversions A-N et N-A

- <http://www.analog.com/static/imported-files/tutorials/MT-022.pdf>
- <http://www.ti.com/lit/an/slyt423/slyt423.pdf>
- <http://www.engr.sjsu.edu/rmorelos/ee160s03/sigma-delta.pdf>

Contact(s)

> Habiba Ouslimani

Responsable pédagogique
houslima@parisnanterre.fr

Synthèse de fréquence

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 34.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z7LSYNT

Présentation

Cet EC porte sur la synthèse de fréquence en hautes fréquences à l'aide d'une boucle à verrouillage de phase analogique; la modélisation de la PLL à comparateur à pompe de charge permettra d'aborder l'étude de la stabilité, de la rapidité, du bruit de phase, des "spurious". Les conséquences du bruit de phase dans un système de transmission seront mises en évidence théoriquement et expérimentalement.

Les performances des PLL analogiques seront comparées à celles de la synthèse numérique de fréquence.

Objectifs

Etudier les performances des PLL analogiques et les comparer à celles de la synthèse numérique de fréquence.

Compétences visées

- * Boucles à verrouillage de phase (PLL à comparateur de phase à pompe de charge)
- * Bruit de phase
- * Synthèse numérique de fréquence (DDS)

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

Contact(s)

> Anne-laurence Gauchet

Responsable pédagogique
agauchet@parisnanterre.fr

Traitement du signal

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 34.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z7LTRA1

Présentation

Après un bref rappel sur les probabilités, le cours commence par introduire les notions d'ergodisme et de stationnarité. Les principaux outils de description des signaux stationnaires au sens large sont ensuite présentés et étudiés: fonction d'autocorrélation, densité spectrale de puissance. Les estimateurs classiques de ces quantités sont enfin introduits : estimateurs non-biaisés/biaisé de la fonction d'autocorrélation, analyse spectrale classique par la méthode WOSA (Weighted Overlapped Segment Averaging).

Objectifs

L'objectif de l'EC est d'introduire les outils mathématiques de description des signaux aléatoires stationnaires et de présenter les méthodes classiques d'analyse spectrale.

Compétences visées

- * Connaître les outils mathématiques de description des signaux aléatoires stationnaires (fonction d'autocorrélation, densité spectrale de puissance).

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

Bibliographie

- * Analyse et traitement du signal. Paul Gaillard, Regis Lengelle. Editions Ellipses, collection Technosup.

- Théorie et pratique du signal. Jean-Pierre Tanguy. Editions Ellipses, collection Technosup.
- Signaux aléatoires. Bernard Picinbono. Editions Dunod.

Contact(s)

> Philippe Forster

Responsable pédagogique
pforster@parisnanterre.fr

Electronique Embarquée

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 6.0
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- DSP
- Réseaux de communications

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 34.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z7LEDSP

Présentation

- * Présentation de l'architecture d'un processeur de signal, spécificités
- * Développement logiciel mixte (assembleur/C)
- * Utilisation de bibliothèques spécialisées
- * Outils de profiling, optimisation logiciel

Objectifs

- * Programmation sur cible
- * Programmation en langage assembleur
- * Débogage

Compétences visées

- * Programmation sur cible
- * Programmation en langage assembleur
- * Débogage

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

Bibliographie

Contact(s)

> Shah nawaz Burokur

Responsable pédagogique
sburokur@parisnanterre.fr

Réseaux de communications

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 34.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z7LRESE

Présentation

Cours et TD :

- * Réseau traditionnel : IEEE802, TCP-IP, et les 7 couches OSI
- * Points particuliers : Gigabit, WiFi, VLAN, IPV6, ADSL, DNS, sécurité
- * Réseaux industriels et réseaux personnels : CAN (automobile), IEEE1394, USB, Bluetooth...
- * Gestion de sous-réseaux, du routage, de commutateurs administrés

Travaux Pratiques :

- * Simulation d'un service d'accès WiFi d'un grand aéroport par les étudiants d'une salle de TP :
 - * Le plan d'adressage IP fait l'objet d'une étude préalable en TD (+ de 30000 appareils)
- * Par étudiant :
 - * 1 point d'accès WiFi, sécurisé par un routage vers 2 autres étudiants
- * Déploiement des fonctionnalités du réseau par la collaboration des intervenants
- * Simulation de connexion WiFi d'un portable et l'itinérance vers d'autres points d'accès

Objectifs

- * Etudier les réseaux et routages
- * Déploiement d'un réseau sans fil

Compétences visées

- * Utilisation d'un système Linux, gestion d'un grand réseau, travail en équipe
- * Compréhension des principes généraux du routage sur un réseau IP professionnel
- * Analyse du cahier des charges puis déploiement d'un réseau informatique

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

Bibliographie

- * Panorama complet sur les réseaux : http://fr.wikipedia.org/wiki/Portail:Réseaux_informatiques
- * Principe du logiciel de simulation de réseaux utilisé en TP : <http://en.wikipedia.org/wiki/Marionnet>
- * L'itinérance (roaming) dans le WiFi : <http://kevin.denis.free.fr/roaming/roaming-wifi.pdf>

Contact(s)

> Shah nawaz Burokur

Responsable pédagogique
sburokur@parisnanterre.fr

Electromagnétisme et hyperfréquences 1

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 9.0
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- Caractérisation des composants hyperfréquences
- Propagation

Caractérisation des composants hyperfréquences

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 34.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z7LCARA

Présentation

Cet EC aborde la propagation en hyperfréquences, la technologie des lignes microrubans et la caractérisation des composants hyperfréquences. Sont ainsi définies les notions de coefficient de réflexion, de VSWR dans le cas des lignes de transmission et les paramètres S pour la caractérisation des composants hyperfréquences. On étudie les différentes méthodes d'adaptation d'impédance (cellule LC, ligne quart d'onde, stub), que l'on calcule à l'aide de l'abaque de Smith. L'approche théorique est complétée par des TP de mesures, une première approche de l'utilisation d'un analyseur de réseau et l'utilisation d'un logiciel de CAO (Microwave Office).

Objectifs

Etudier la propagation dans des lignes microrubans et caractériser des composants hyperfréquences.

Compétences visées

- * Abaque de Smith
- * Adaptation d'impédance
- * Paramètres de dispersion (matrice « S »)
- * Composants hyperfréquences passifs
- * Simulation avec MicrowaveOffice
- * Mesures avec analyseur de réseau vectoriel

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

- * Techniques de l'ingénieur : ressources documentaires sur les hyperfréquences

Contact(s)

> Habiba Ouslimani

Responsable pédagogique
houslima@parisnanterre.fr

Propagation

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 6.0
- > Nombre d'heures : 64.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z7LPROP

Présentation

Cet EC donne aux étudiants les connaissances élémentaires de deux méthodes de modélisation électromagnétiques, les différences finies et les éléments finis. Ces méthodes sont appliquées à la propagation d'onde sous différentes formes, guidée, en espace libre ou dans des structures périodiques. On effectue les calculs de réflexion et de transmission à l'interface entre deux milieux différents et on fait de l'adaptation d'impédance.

Objectifs

Etudier la propagation des ondes électromagnétiques et se familiariser avec les méthodes de modélisation.

Compétences visées

- * Propagation : dérivation de l'équation de propagation à partir des équations de Maxwell, réflexion, transmission en incidence normale et en incidence quelconque, propagation dans les systèmes multicouches, filtres.
- * Principes mathématiques de la méthode des différences finies et application à la propagation des ondes en 1 et 2 dimensions.
- * Modélisation électromagnétique à 3 dimensions utilisant un outil basé sur les éléments finis et application aux systèmes guidés, aux systèmes rayonnants et aux structures périodiques.

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

- * Ansys HFSS: www.ansys.com
- * Micro-ondes. Tome 2, Circuits passifs, propagation, antennes, Cours et exercices, Paul-François COMBES, Ed. DUNOD
- * Computational Electrodynamics: The Finite-Difference Time-Domain Method, Allen TAFLOVE, Norwood, MA: Artech House, 1995

Contact(s)

> Shah nawaz Burokur

Responsable pédagogique
sburokur@parisnanterre.fr

UE Elargir ses compétences/personnaliser son parcours

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

> ECTS : 3.0

Liste des enseignements

- Connaissance de l'entreprise
- Connaissance de l'entreprise

Connaissance de l'entreprise

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- Connaissance de l'entreprise

Connaissance de l'entreprise

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 34.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français, Anglais
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z7GICON
- > En savoir plus : Site web de la formation <https://formations.parisnanterre.fr/fr/catalogue-des-formations/master-lmd-05/genie-industriel-JWQFE5OD.html>

Présentation

Les entreprises ont désormais intégré l'importance et la nécessité d'innover pour rester compétitives. Elles ont vu leurs fonctionnements évoluer vers un travail collaboratif organisé et centré sur les projets. L'innovation permet de créer une offre nouvelle et compétitive face à la concurrence en générant un avantage concurrentiel durable. Elle apporte une réponse originale et performante aux besoins et motivations d'un groupe de clients identifiés sur un marché.

Ce module présentera les nouvelles stratégies et processus d'innovation au sein des entreprises. Le module permettra d'appréhender le travail par projet autour d'une problématique définie lors des premières séances en ateliers d'idéation.

Objectifs

L'objectif de ce travail immersif par projet est d'initier les étudiants aux processus d'innovation développés dans les entreprises et dans la création d'entreprise. Ce module de mise en situation (CMS) permettra aux étudiants de développer leurs compétences de créativité, de gestion de projet, de communication autour de projet innovant.

Évaluation

Suivi de projet (50% de la note); rapport et soutenance orale (50% de la note).

Pré-requis nécessaires

Structures et organisation de l'entreprise; secteurs et branches économiques; courants de pensées classique et néo-classique de l'entreprise

Compétences visées

Gestion de projet innovant, travail collaboratif, prise d'initiative, conceptualisation, autonomie

Bibliographie

M. Giget. Les nouvelles stratégies d'innovation 2018-2020 vision prospective 2030, Les éditions du net

P. Thiel, J.C. Lattès. De 0 à 1 pour créer de la valeur en ce monde.

A. Osterwalder et al. La méthode Value Proposition Design pour la satisfaction clients, Willey.

C. Kin, R.A. Mauborgne. Blue Ocean Strategy: Le livre de stratégie pour créer de la valeur, Pearson

Ressources pédagogiques

Leans Canvas, Business Model Canvas, BMP, Espace de co-working

Contact(s)

> **Khanh-hung Tran**

Responsable pédagogique

khtran@parisnanterre.fr

UE Développer ses compétences linguistiques

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

> ECTS : 3.0

Liste des enseignements

- Langue
- Anglais

Langue

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Travaux dirigés
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- Anglais

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 30.0
- > Langue(s) d'enseignement : Anglais
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Travaux dirigés
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z7GIANG

Présentation

- * Renforcer les connaissances en anglais notamment l'anglais de communication (présentations orales, débats), et l'anglais professionnel (CV, lettre de motivation, simulation d'entretiens d'embauche).
- * Débats et exposés

Objectifs

L'objectif de cet EC est de renforcer leurs connaissances en anglais notamment l'anglais de communication (présentations orales, débats), et l'anglais professionnel (CV, lettre de motivation, simulation d'entretiens d'embauche).

Compétences visées

- * Compréhension écrite et orale : Etre capable de comprendre un texte écrit tiré de la presse générale ou un document authentique audio ou audio-visuel.
- * Expression écrite et orale : Etre capable de faire ressortir à l'oral et à l'écrit les idées principales du document étudié, puis d'en discuter.
- * Expression orale en continu : Etre capable de construire une argumentation détaillée à propos d'un sujet étudié en classe, puis de l'exposer au cours d'un débat organisé selon le modèle défini par la French Debating Association.
- * Les débats organisés combinent les 5 compétences. Les étudiants sont évalués tant sur le contenu et la préparation de leur exposé, que sur la qualité de la langue et de la communication (capacité à convaincre, à être clair et efficace) et que sur leur capacité à prendre en compte les arguments de la partie adverse et à les réfuter.

Examens

Bibliographie

- * Les étudiants sont invités à consulter régulièrement le site de l'université Cours en ligne sur lequel figurent tous les documents étudiés en classe ainsi que des aides méthodologiques
- * Un dictionnaire unilingue (pour apprendre à rédiger): Oxford, Cambridge, Longman, etc.
- * Une grammaire anglaise (par exemple: English Grammar in Use, Cambridge University Press; ou Grammaire anglaise - cours, Florent Gusdorf et Stephen Lewis, Les éditions de l'Ecole Polytechnique)
- * <http://www.frenchdebatingassociation.fr/>

Contact(s)

> Xavier Lemaire

Responsable pédagogique
xlemaire@parisnanterre.fr

UE Maîtriser un domaine et ses méthodes

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

> ECTS : 15,0

Liste des enseignements

- Electronique 2
 - Optoélectronique
 - Traitement du signal avancé
- Electromagnétisme et Hyperfréquence 2
 - Antenne
 - Mesures hyperfréquences

Electronique 2

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 9.0
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- Optoélectronique
- Traitement du signal avancé

Optoélectronique

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 4.5
- > Nombre d'heures : 46.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement huitième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z8LOPTO

Présentation

Présentation des composants à la frontière de l'optique et de l'électronique : les fibres optiques, les photo détecteurs, les émetteurs ...Les applications industrielles sont foisonnantes dans les domaines de l'électronique embarquée et des systèmes de communication: télécommunications, automobile, médecine...

Objectifs

- * Etudier la propagation dans les fibres optiques
- * Se familiariser avec les composants optoélectroniques

Compétences visées

- * Fibres optiques : /Propagation Optique Electromagnétique le long d'un guide d'onde optique, composants d'extrémité et bilan des pertes cumulées lors de la propagation
- * Optoélectronique
- * Composants optoélectroniques : principe de fonctionnement, contraintes, limitations et avantages des émetteurs (lasers, diodes électroluminescentes), et des récepteurs (photorésistances, photodiodes, phototransistors), ...

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

Bibliographie

- Pierre Lecoy, télécommunications optiques, hermes, 1992
- Joindot, Techniques de l'ingénieur, 2013

Contact(s)

> Geraldine Guida

Responsable pédagogique
gguida@parisnanterre.fr

Traitement du signal avancé

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 4.5
- > Nombre d'heures : 46.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement huitième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z8LTRA1

Présentation

Présentation des techniques de traitement du signal avancées: algorithmes de filtrage adaptatif (moindres carrés, moindres carrés récursifs, LMS), tests d'hypothèses (tests bayésiens, test de Neyman Pearson). Leur application est illustrée dans le domaine des communications numériques, du RADAR et du SONAR.

Objectifs

L'objectif de ce cours est de présenter des techniques de traitement du signal avancées.

Compétences visées

- * Savoir identifier et résoudre un problème de filtrage adaptatif.
- * Savoir poser un problème de détection dans un cadre Bayésien ou dans le cadre de la théorie de Neyman Pearson. Savoir le résoudre et en évaluer les performances dans le cas de données gaussiennes.

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

Bibliographie

- * Traitement statistique du signal. Estimation, filtrage de Wiener, méthodes récursives, détection. Michel Barret. Editions Ellipses, collection Technosup.
- * Signaux aléatoires. Bernard Picinbono. Editions Dunod.

Contact(s)

> Philippe Forster

Responsable pédagogique
pforster@parisnanterre.fr

Electromagnétisme et Hyperfréquence 2

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 6.0
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- Antenne
- Mesures hyperfréquences

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 34.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement huitième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z8LANTE

Présentation

- * Les principaux types d'antennes seront présentés.
- * Les notions de diagramme de rayonnement, gain, directivité et adaptation seront abordées.
- * Simulations et mesures d'antennes.

Objectifs

Se familiariser avec les topologies d'antennes rayonnantes.

Compétences visées

- * Antennes imprimées, dipôles, cornets / Réseaux d'antennes.
- * Diagramme de rayonnement, gain, directivité...
- * Simulations et mesures d'antennes

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

Bibliographie

- * -F. Combes, "Micro-ondes - volume 2 - Circuits passifs, propagation, antennes," Ed. Dunod, 2001
- * A. Balanis, "Antenna Theory: Analysis nad Design," Ed. Wiley-Interscience, 2005
- * <http://www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa/>

Contact(s)

> Shah nawaz Burokur

Responsable pédagogique
sburokur@parisnanterre.fr

Mesures hyperfréquences

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 34.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement huitième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z8LMESU

Présentation

L'analyse des performances d'une chaîne de transmission de signaux hyperfréquences sera abordée théoriquement et expérimentalement : problèmes de non linéarités des composants actifs (point de compression, IP₃), facteur de bruit, rapport signal sur bruit, ...

Les notions sur des mesures spécifiques en hyperfréquence seront abordées.

Objectifs

Connaître les mesures spécifiques en hyperfréquence : utilisation de coupleurs de mesure, d'un VNA et estimation des erreurs de mesure.

Compétences visées

- * Fonctionnement d'un analyseur de réseau vectoriel (VNA)
- * Analyse et correction des erreurs systématiques du VNA : directivité, symétrie, désadaptation, ...
- * Etude et mesures des composants hyperfréquences actifs : non linéarités, bruit des composants...

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

Bibliographie

Contact(s)

> **Habiba Ouslimani**

Responsable pédagogique

houslima@parisnanterre.fr

UE Se former en milieu professionnel

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

> ECTS : 9.0

Liste des enseignements

- Stage
- Stage

Stage

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 9.0
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- Stage

Stage

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 9,0
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement huitième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Travail personnel
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z8LSTAA

Présentation

Cet EC comprend un stage en entreprise de 12 semaines. Ce stage permet, dans le cadre d'un projet défini et encadré au sein d'une entreprise, de mettre en œuvre les connaissances théoriques acquises lors de la première année de Master. Il donne lieu à la rédaction d'un rapport et à une soutenance orale devant un jury.

Le rapport devra comporter, sur 40 pages environs (annexes exclues), une présentation de l'entreprise d'accueil, le cadre et la motivation du travail effectué, la démarche suivie et les conclusions tirées.

La présentation orale, d'une durée de 20 minutes, sera suivie par environ 10 minutes de questions posées par le jury composé d'enseignants et du tuteur industriel du stage.

L'évaluation est composée de 3 notes, chacune avec un coefficient de pondération : note proposée par le tuteur industriel sur le travail en entreprise (coeff. 1/3), note du rapport écrit proposée par le tuteur pédagogique (coeff. 1/3) et note de la présentation orale proposée par le jury (coeff. 1/3).

Objectifs

Acquérir une expérience en entreprise et mettre en pratique les connaissances acquises en cours.

Évaluation

Attention : le stage obligatoire en semestre 8 doit être validé indépendamment des enseignements académiques, avec lesquels il ne se compense pas.

Compétences visées

- * Expérience en entreprise
- * Rédaction de rapports

Contact(s)

> Shah nawaz Burokur

Responsable pédagogique
sburokur@parisnanterre.fr

UE Elargir ses connaissances/personnaliser son parcours

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

> ECTS : 3.0

Liste des enseignements

- Etude de cas
- Etude de cas

Etude de cas

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- Etude de cas

Etude de cas

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 30.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement huitième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z8LETUD

Présentation

Intervention de 5 industriels pour faire des séminaires

Evaluation de la capacité des étudiants à enregistrer des informations, à résumer et expliquer avec leurs mots des séminaires orientés sur des métiers d'ingénieurs.

Objectifs

Présentation de plusieurs domaines d'activités en lien avec la formation.

Compétences visées

- * Séminaires animés par des industriels
- * Prise de notes

Examens

Contrôle continu : Evaluation des différents devoirs.

Contact(s)

> **Shah nawaz Burokur**

Responsable pédagogique
sburokur@parisnanterre.fr

UE Développer ses compétences linguistiques

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

> ECTS : 3.0

Liste des enseignements

- Langue
- Anglais

Langue

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 30.0
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Travaux dirigés
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

· Anglais

Anglais

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 30.0
- > Langue(s) d'enseignement : Anglais
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement huitième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Travaux dirigés
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z8GIANG

Présentation

Anglais technique (réalisation d'un glossaire terminologique sur un thème de spécialité).

Objectifs

L'objectif est de travailler l'anglais technique (réalisation d'un glossaire terminologique sur un thème de spécialité).

Compétences visées

5 compétences clefs : Compréhension écrite et orale, expression écrite et orale et expression en continu.

Examens

Contrôle continu : Evaluation/activité notée, Compréhensions orales, présentations orales/débats, travaux écrits (50%) et devoir surveillé final en 2h (50%)

Contact(s)

> Xavier Lemaire

Responsable pédagogique
xlemaire@parisnanterre.fr

UE Maîtriser un domaine et ses méthodes

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

> ECTS : 18.0

Liste des enseignements

- Système de communication
 - Transmissions Numériques
 - Radiocommunications Nouvelle Génération
- Electronique Embarquée
 - Capteurs
 - Java/Temps réel
 - CEM
- Electromagnétisme
 - Propagation dans la matière

Système de communication

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 9.0
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- Transmissions Numériques
- Radiocommunications Nouvelle Génération

Transmissions Numériques

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 6.0
- > Nombre d'heures : 56.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +5
- > Période de l'année : Enseignement neuvième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4ZgLTRAN

Présentation

Les objectifs de cet EC sont de présenter les principaux éléments constitutifs d'une chaîne de transmission numérique. Elle se décompose en deux parties :

- * Une partie d'introduction aux communications numériques expliquant la manière de transmettre des bits au travers d'une modulation numérique et d'un canal de propagation.
- * Une partie dédiée aux codes correcteurs d'erreur qui s'insère en amont de la partie modulation visant à protéger les bits des erreurs de démodulation.

Objectifs

Comprendre le fonctionnement d'une chaîne de transmission numérique.

Compétences visées

- * Partie Communications Numériques :
 - * Chaîne de transmission Emission/Réception
 - * Numérisation, sous échantillonnage, modulateurs, Constellation, diagramme de l'œil
 - * Canal de transmission et démodulateurs, Taux Erreur Bit
 - * Applications GSM, modem VLF et HF

- * Partie Codes Correcteurs :
 - * Notion d'erreur sur les bits (lien avec la modulation/démodulation), définition du canal binaire symétrique.
 - * Codes en blocs linéaires. Codage systématique. Capacité de détection et correction d'erreur, calcul de ces capacités sur un code en bloc de dimension faible. Mise en œuvre correction d'erreur par table des syndromes.
 - * Codes en blocs cycliques. Codage par multiplication et par division. Mise en œuvre de l'algorithme de détection d'erreur (CRC) utilisant le codage par division.

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 4h (75%)

Bibliographie

- * Communications numériques : Proakis et Joindot/Glavieux - Principes des coms numériques : Viterbi/Omura traduit par Battail - Signaux aléatoires Picinbono - Standard 3GPP GSM
- * Introduction aux codes correcteurs, Pierre Csillag, Ellipses, ISBN : 9782729890568.
- * Théorie du codage et protections contre les erreurs, Gérard Battail, Techniques de l'Ingénieur E170.
- * <http://www.math.u-psud.fr/~montcouq/Enseignements/Codage/cours.pdf>
- * Introduction aux communications numériques, Michel Joindot et Alain Glavieux, Dunod, EAN13 : 9782100513345.

Contact(s)

> Philippe Forster

Responsable pédagogique
pforster@parisnanterre.fr

Radiocommunications Nouvelle Génération

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 38.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +5
- > Période de l'année : Enseignement neuvième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4ZgLRADI

Présentation

Les générations de radiocommunication (3G/4G) seront présentées.

Cours sur :

- * Propagation en zone urbaine, diffraction, réflexion, diffusion, polarisation, Rice, Rayleigh, PIRE, sélectivité
- * CDMA gain de traitement, architecture 3G
- * LTE, Architecture, techniques radio employées : polarisation, OFDM, OFDMA, SC FDMA, canaux physiques, logiques et de transport, codage canal (CRC, convolutif, turbo codes), Modulations, MIMO et diversité.
- * Canaux montants et descendants, applicatif : connexion réseau et communication
- * Mise en œuvre des techniques précédentes

Objectifs

Se familiariser avec les générations de radiocommunication (3G/4G).

Compétences visées

- * Norme 3G/4G
- * Propagation en zone urbaine
- * LTE, Architecture, techniques radio employées

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

- * Codes et turbo codes: Berrou
- * Réseaux GSM : X. Lagrange
- * LTE et réseaux 4G : Bouguen Hardouin Wolff
- * Standard 3GPP LTE

Contact(s)

> Philippe Forster

Responsable pédagogique
pforster@parisnanterre.fr

Electronique Embarquée

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 6.0
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- Capteurs
- Java/Temps réel
- CEM

Capteurs

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 1.5
- > Nombre d'heures : 18.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +5
- > Période de l'année : Enseignement neuvième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4ZgLCAPT

Présentation

- * Principes des capteurs,
- * Grandeurs caractéristiques
- * Chaîne de mesure
- * Capteurs optiques, acoustiques, mécaniques
- * Capteurs de champs électriques et magnétiques
- * Capteurs de temps, vitesse et accélération.
- * Capteurs intégrés.

Objectifs

Etude des principes physiques dans les capteurs.

Compétences visées

- * Connaissance des principes physiques utilisés dans les capteurs
- * Capteurs intégrés multifonctions.

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

Bibliographie

- Les capteurs en instrumentation industrielle, G. Asch, Dunod.
- Physique des semi-conducteurs et des composants Électroniques, H. Mathieu, DUNOD.

Contact(s)

> Philippe Forster

Responsable pédagogique
pforster@parisnanterre.fr

Java/Temps réel

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 30.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +5
- > Période de l'année : Enseignement neuvième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4ZgLJAVA

Présentation

L'enseignement porte sur deux domaines informatiques distincts, utiles aux applications embarquées :

- * Le développement de projets écrits en langage Java à l'aide du logiciel Eclipse
- * Une introduction au développement de systèmes temps réels (avec norme UML et aspects formels)

Mais ils sont ici entremêlés : les applications développées en TP Java servent d'outils pour les TP de temps réel, et les aspects temps réel du langage Java sont une application directe du cours temps réel (norme dite JavaRT).

- * Les travaux pratiques se font exclusivement sur système Linux.

Objectifs

- * Se familiariser avec le langage java.
- * Développement de systèmes temps réels.

Compétences visées

- * Gestion d'un projet Java avec le logiciel Eclipse : conception d'une application graphique sur matériel embarqué
- * Sensibilisation à la problématique des applications temps réels, incluant une approche des méthodes formelles de conception (descriptions et outils à la norme UML).

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

- * Aides mémoires sur le système Linux : <http://www.blaess.fr/christophe/aides-memoires>
- * Programmer avec Java : http://www.enseignement.polytechnique.fr/informatique/INF422/inf431_chap1.pdf
- * Spécification officielle de la bibliothèque Java 1.7 : <http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/>
- * Fondements du logiciel Eclipse : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Eclipse_\(projet\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Eclipse_(projet))
- * Utiliser Eclipse : <http://www.enseignement.polytechnique.fr/informatique/profs/Julien.Cervelle/eclipse>
- * Introduction aux systèmes temps réels : http://cedric.cnam.fr/~bouzefra/cours/cours_LS/Introduction.pdf

Contact(s)

> Philippe Forster

Responsable pédagogique
pforster@parisnanterre.fr

Infos pratiques

- > ECTS : 1.5
- > Nombre d'heures : 26.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +5
- > Période de l'année : Enseignement neuvième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4ZgELCEM

Présentation

- * Influence de l'environnement électromagnétique
- * Contraintes CEM des systèmes en électronique de puissance
- * Calculs relatifs aux couplages électromagnétiques
- * Techniques de filtrage dédiées à la CEM
- * Blindages et notions sur la topologie électromagnétique
- * Méthodologie en CEM

Objectifs

Compréhension des phénomènes d'interactions électromagnétiques dans un système électronique complexe.

Compétences visées

- * Comprendre les phénomènes d'interactions électromagnétiques dans un système électronique complexe.
- * Les contraintes CEM dans les systèmes électroniques embarqués seront plus particulièrement détaillées.

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

Bibliographie

- * Introduction to electromagnetic compatibility, C. R. Paul, John Wiley and Sons.

- Noise reduction techniques in electronic systems, H. W. Ott, John Wiley and Sons.
- Electromagnetic Compatibility in power electronic, F. Costa, C. Gautier, E. Labouré, B. Revol, ISTE, Wiley.

Contact(s)

> Philippe Forster

Responsable pédagogique
pforster@parisnanterre.fr

Electromagnétisme

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- Propagation dans la matière

Propagation dans la matière

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 38.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +5
- > Période de l'année : Enseignement neuvième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4ZgLPROP

Présentation

- * Rappels d'électromagnétisme, de propagation guidée et de propagation en espace libre
- * Propagation troposphérique et ionosphérique
- * Composition des couches ionosphériques - Angle d'émergence, fréquence maximum utilisable
- * Bilan de liaison - application pour les bilans de liaisons satellites.
- * Propagation dans la matière, diffraction, diffusion, interférences
- * Propagation en milieu urbain - Chemins multiples
- * Milieux complexes : permittivité et perméabilité complexes, polarisabilité, milieux diélectriques et magnétiques, plasmas, milieux anisotropes, milieux périodiques, métamatériaux.

Objectifs

Etude de la propagation d'ondes électromagnétiques dans la matière.

Compétences visées

Connaissance des propriétés électromagnétiques des matériaux et de leur influence sur la propagation des ondes.

Examens

Contrôle continu : Evaluations des TP (25%) et devoir surveillé en 2h (75%)

Bibliographie

Contact(s)

> **Philippe Forster**

Responsable pédagogique

pforster@parisnanterre.fr

UE Elargir ses connaissances/personnaliser son parcours

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

> ECTS : 3.0

Liste des enseignements

- Gestion de projet
- Gestion de Projet

Gestion de projet

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- Gestion de Projet

Gestion de Projet

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 36.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +5
- > Période de l'année : Enseignement neuvième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4ZgGIPRO

Présentation

Introduction à la gestion de projet au sens large

Structuration, planification, coûts, suivi, risques et retour d'expérience

Utilisation d'un logiciel et mise en situation des acteurs à l'aide d'un « serious game »

Étude de cas complète à réaliser en équipe avec du travail personnel en dehors des séances planifiées

Objectifs

Proposer un dispositif de formation adapté permettant aux étudiants d'acquérir les compétences visées en termes de gestion et de management de projets

Compétences visées

Acquérir les compétences techniques et comportementales nécessaires pour structurer, planifier et piloter des projets industriels et/ou de services.

Maîtriser les principaux outils nécessaires au management de projet.

Examens

Contrôle continu : évaluations des travaux pratiques individuels sur logiciel Microsoft Project ou équivalent(coefficient 1/2) et étude de cas à réaliser en équipe (coefficient 1/2)

Bibliographie

Gestion de projet : Vincent GIARD, Economica, 1991

Le nouveau management des projets : Vincent GIARD, Economica, 1995

La conduite de projets, les 81 règles pour piloter vos projets avec succès : Thierry HOUGRON, Dunod, 2003

L'auto qui n'existait pas : Christophe MIDLER, InterEditions, 2004

PMBOK (Project Management Body of Knowledge) : ISBN 2-12-470712-4)

Piloter un projet comme Gustave Eiffel, Anne VERMES, Eyrolles, 2013

Sitographie des principales associations francophones de gestion de projet

Sitographie de quelques cabinets de conseil en management de projets

Ressources pédagogiques

Supports de cours

Contact(s)

> Philippe Forster

Responsable Formation initiale

pforster@parisnanterre.fr

> Johann Petit

Responsable Formation initiale

johannpetit@parisnanterre.fr

UE Développer ses compétences linguistiques

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

> ECTS : 3.0

Liste des enseignements

- Langue
- Anglais

Langue

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- Anglais

Infos pratiques

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 30.0
- > Langue(s) d'enseignement : Anglais
- > Niveau d'étude : BAC +5
- > Période de l'année : Enseignement neuvième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Travaux dirigés
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z9GIANG

Présentation

- * L'actualité dans les pays anglophones.
- * Compréhension orale/ restitution
 - * Supports : extraits d'émissions de radio traitant de sujets d'actualité.
- * Point presse
 - * Supports : journaux en anglais
 - * Travail : compréhension écrite sur le traitement d'un thème d'actualité à travers plusieurs quotidiens
- * La culture dans les pays anglophones
- * Faire une présentation orale.
- * L'anglais professionnel.
- * Cours de méthodologie : le CV, la lettre de motivation, l'entretien d'embauche en anglais.
- * Préparation au TOEIC : L'objectif de cet EC est de préparer les étudiants au passage du TOEIC.

Objectifs

- * Savoir adapter sa langue au public visé.
- * Mise en situation des élèves.
- * Connaissance des cultures anglophones.
- * Savoir mettre en avant ses compétences professionnelles dans un anglais correct.

Compétences visées

Dans ce cours, l'accent est mis sur l'anglais de communication :

- * Importance de la prononciation, de l'interaction, savoir adapter sa langue au public visé.
- * Importance de recréer un cadre anglophone au sein de la classe.

- * Mise en situation des élèves, prises d'initiatives grâce à des jeux de rôles. (Simulation d'entretiens d'embauche par exemple)
- * Travail de compréhension orale à travers l'étude de l'actualité dans les pays anglophones grâce des supports authentiques (extraits d'émissions de radio...) avec restitution de ce qui a été compris.
- * Importance de la connaissance des cultures anglophones à travers des exposés individuels.
- * Savoir mettre en avant ses compétences professionnelles dans un anglais correct et en utilisant le vocabulaire du monde professionnel (Réalisation de CV et lettre de motivation en anglais)
- * Savoir utiliser le vocabulaire adéquat selon le domaine de compétence grâce à la réalisation d'un glossaire terminologique.

Examens

Contrôle continu : Présentation orale (40%), Epreuve de compréhension orale/restitution à l'écrit (20%), TOEIC blanc (40%)

Bibliographie

- * Grammaire :
 - * LARREYA, Paul et Claude RIVIERE, Grammaire explicative de l'anglais, Longman Université, 1999 (nouvelle édition).
- * Traduction :
 - * REY, J. et al., Le mot et l'idée 2, Ophrys, 1991.
 - * GOURSOU, H., Dictionnaire des termes technique, les éditions Henry Goursou, 2009
- * Langue orale :
 - * JONES, D., English Pronouncing Dictionary, Cambridge University Press, 2003.
- * Anglais professionnel :
 - * MERCIER, F., Rédiger une lettre de motivation en anglais, Studyrama, 2008.
 - * LACHENAUD, V., Rédiger son CV en anglais, Studyrama, 2009.
 - * MORTIMER, V. et al., Travailler en anglais, Alistair, 1995.
 - * BRETHENOUX, F., Réussir son stage en anglais à l'étranger, De Boeck 2008.
 - * TREW, G., Tactics for TOEIC, Listening and Reading Test, Oxford 2007

Contact(s)

> Mathilde Blondeau

Responsable pédagogique
mblondeau@parisnanterre.fr

UE S'investir pour son université et dans son projet professionnel

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

> ECTS : 1.5

Liste des enseignements

- TER: Recherche bibliographique
- TER : Recherche bibliographique

TER: Recherche bibliographique

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 1.5
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- TER : Recherche bibliographique

TER : Recherche bibliographique

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 1.5
- > Nombre d'heures : 2.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +5
- > Période de l'année : Enseignement neuvième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Travaux dirigés
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z9GTERR

Présentation

- * Mener à bien une étude bibliographique sur un sujet de mini-projet encadré par des enseignants chercheurs.
- * Les sujets donnés concernent la plupart du temps les thèmes de recherche des laboratoires de recherche du site. L'étude (choisie par un binôme) est souvent menée en étudiant des articles récents et en allant jusqu'aux premières réalisations.
- * Cet EC donne lieu à une soutenance devant un jury.

Objectifs

Le but de cet EC est d'offrir aux étudiants une découverte de la recherche grâce à un mini-projet encadré par des enseignants chercheurs.

Compétences visées

- * Autonomie
- * Rédaction de rapports
- * Présentation orale

Examens

Contrôle continu : Evaluation du travail effectué (1/3), note sur le rapport (1/3) et exposé oral (1/3)

Contact(s)

> Philippe Forster

Responsable pédagogique
pforster@parisnanterre.fr

UE Conduire un travail personnel mobilisant la recherche/l'expertise

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 4.5
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- TER: Activité de recherche scientifique
- TER : Activité de recherche scientifique

TER: Activité de recherche scientifique

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 4.5
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- TER : Activité de recherche scientifique

TER : Activité de recherche scientifique

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 4.5
- > Nombre d'heures : 4.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +5
- > Période de l'année : Enseignement neuvième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Travaux dirigés
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4ZgGTERA

Présentation

- * Mener à bien un mini-projet encadré par des enseignants chercheurs.
- * Les sujets donnés concernent la plupart du temps les thèmes de recherche des laboratoires de recherche du site. L'étude (choisie par un binôme) est souvent menée en étudiant des articles récents et en allant jusqu'aux premières réalisations.
- * Cet EC donne lieu à une soutenance devant un jury.

Objectifs

Le but de cet EC est d'offrir aux étudiants une découverte de la recherche grâce à un mini-projet encadré par des enseignants chercheurs.

Compétences visées

- * Insertion dans le monde de la R&D
- * Autonomie
- * Rédaction de rapports
- * Présentation orale

Examens

Contrôle continu : Évaluation du travail effectué (1/3), note sur le rapport (1/3) et exposé oral (1/3)

Contact(s)

> Philippe Forster

Responsable pédagogique
pforster@parisnanterre.fr

UE Se former en milieu professionnel

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

> ECTS : 30.0

Liste des enseignements

- Stage
- Stage

Stage

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 30.0
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication

Liste des enseignements

- Stage

Stage

[Retour au programme détaillé](#)

Infos pratiques

- > ECTS : 30.0
- > Niveau d'étude : BAC +5
- > Période de l'année : Enseignement dixième semestre
- > Méthode d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Travail personnel
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP APOGEE : 4Z0LSTAA

Présentation

Cet EC comprend un stage de 22 semaines en entreprise. Il donne lieu à la rédaction d'un rapport et à une soutenance orale devant un jury.

Le rapport devra comporter, sur 40 pages environs (annexes exclues), une présentation de l'entreprise d'accueil, le cadre et la motivation du travail effectué, la démarche suivie et les conclusions tirées.

La présentation orale, d'une durée de 20 minutes, sera suivie par environ 10 minutes de questions posées par le jury composé d'enseignants et du tuteur industriel du stage.

L'évaluation est composée de 3 notes, chacune avec un coefficient de pondération : note proposée par le tuteur industriel sur le travail en entreprise (coeff. 1/3), note du rapport écrit proposée par le tuteur pédagogique (coeff. 1/3) et note de la présentation orale proposée par le jury (coeff. 1/3).

Objectifs

Acquérir une expérience professionnelle en entreprise.

Évaluation

Attention : en Master 2, les semestre 9 et 10 ne se compense pas. Là encore, stage et enseignements académiques doivent être validés indépendamment.

Compétences visées

- * Expérience en entreprise
- * Insertion dans le monde de la R&D
- * Autonomie
- * Rédaction de rapports

Examens

Contrôle continu : Evaluation en entreprise (1/3), Notes sur le rapport (1/3) et exposé oral (1/3)

Contact(s)

> Philippe Forster

Responsable pédagogique
pforster@parisnanterre.fr