

Télécommunications

Télécommunications niveau 2

IDENTIFICATION

CODE : GEA-4-S2-EC-TC22
ECTS : 2.0

HORAIRES

Cours : 20.5 h
TD : 20.5 h
TP : 16.0 h
Projet : 0.0 h
Face à face
pédagogique : 57.0 h
Travail personnel : 20.0 h
Total : 77.0 h

ÉVALUATION

2h + rapport + soutenance

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Polycopiés des support de cours
CDROM de documents essentiels
dont logiciel ADS et Momentum et
tutoriel

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. VERDIER Jacques
jacques.verdier@insa-lyon.fr

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Cet EC relève de l'unité d'enseignement (UE45) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre des composants électroniques analogiques et/ou numériques et identifier leur fonction au sein d'un montage (niveau 3)

-- Sous compétence : Mettre en œuvre des antennes filaires et patch

--- Capacité : Décrire le fonctionnement physique d'une antenne (domaine RF)

--- Capacité : calculer le diagramme de rayonnement d'une antenne

--- Capacité : Simuler et analyser le fonctionnement électromagnétique et électrique d'une antenne patch

--- Capacité : Ecrire et analyser un bilan de liaison hertzienne

--- Connaissance : Types d'antennes, caractéristiques physiques et électriques

--- Connaissance : Identifier la structure d'un bilan de liaison hertzienne

--- Connaissance : Fonctionnement physique d'une antenne filaire

-- Sous compétence : Mettre en œuvre des circuits radiofréquences

--- Capacité : Caractériser et simuler un amplificateur radiofréquence faible bruit (LNA)

--- Capacité : Caractériser et simuler un oscillateur radiofréquence (VCO)

--- Capacité : Caractériser et simuler un amplificateur de puissance radiofréquence (PA) à partir d'un cahier des charges

--- Capacité : Caractériser et simuler un mélangeur radiofréquence (MIXER) à partir d'un cahier des charges

--- Capacité : Etudier et modéliser des circuits radiofréquences non linéaires via le simulateur ADS d'Agilent Technologies

--- Connaissance : Dispositifs d'adaptation en puissance RF (types, caractéristiques, techniques d'optimisation)

--- Connaissance : Simulations DC, S parameters, Harmonic Balance, LF et Phase Noise

--- Connaissance : Caractéristiques électriques des circuits actifs (DC, petit-signal, bruit, fort-signal)

- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques pour l'acquisition, le traitement, la commande et la communication de données (niveau 3)

--- Capacité : Concevoir un amplificateur radiofréquence faible bruit (LNA) à partir d'un cahier des charges

--- Capacité : Concevoir un oscillateur radiofréquence (VCO) à partir d'un cahier des charges

--- Capacité : Concevoir un amplificateur de puissance radiofréquence (PA) à partir d'un cahier des charges

--- Capacité : Concevoir un mélangeur radiofréquence (MIXER) à partir d'un cahier des charges

--- Capacité : Concevoir une antenne (filaire, patch) à partir d'un cahier des charges

--- Connaissance : Couverture et planification radio

--- Connaissance : Sensibilité, dynamique et sélectivité d'un système d'émission-réception RF

--- Connaissance : Architecture des circuits radiofréquences d'émission et de réception

- Mettre en œuvre des principes et stratégies d'ordonnancements des tâches et de gestion (niveau 2)

--- Capacité : Organiser et partitionner un travail de recherche et de conception CAO entre 6 et 10 personnes

--- Capacité : Planifier les différentes tâches de conception CAO à partir de cahier de charge

--- Capacité : Respecter les délais et les objectifs du maître d'ouvrage

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

- Connaissance : Apprentissage par projets - Etude de cas
- Connaissance : Gestion de projet de recherche documentaire et de création d'entreprise
- Connaissance : Lecture et analyse d'un cahier des charges
- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel (niveau 2)
- Concevoir un système répondant à un cahier des charges (niveau 3)

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel
- Traiter des données
- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique
- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome
- Interagir avec les autres, travailler en équipe

PROGRAMME

Les amplificateurs : stabilité, gain, linéarité, figure de bruit, ...

Les oscillateurs : bande d'accord, bruit de phase, pulling, pushing, ...

Les mélangeurs : isolation entre ports, directivité, linéarité, bruit, ...

Introduction sur les architectures des récepteurs et d'émetteurs radio et sur les modulations numériques.

Les antennes filaires : principes et applications, caractéristiques, bilan de liaison, groupement d'antennes ; les antennes patch, ...

Travaux Pratiques :

CAO / Test : amplificateur faible bruit et Front end radio [2 x 4h]

CAO / Test : conception d'antennes patch pour système WiFi sous ADS [1 x 4h]

BIBLIOGRAPHIE

R. Gilmore, L. Besser : Practical RF circuit design for modern wireless systems, vol. 2 Ed. Artech House, 2003, 569 p

T.S. Rapport : Wireless communications : principle and practice, Ed. Prentice Hall, 1996, 641 p

P.F. Combes, : Micro-ondes, vol. 1 et 2, Ed. Dunod, 1996, 380 p

PRÉ-REQUIS

[Premier cycle scientifique (licence)]

Electronique 3GE : GE-3-EC1, GE-3-EC2,

licence L3 EEA

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr