

**Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés****A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC2.1 : Acquérir des connaissances générales sur la propagation (mathématique et technique)
- BC2.3 : Comprendre les bases de la propagation électromagnétique
- BC3.2 : Etre capable de concevoir un circuit d'amplification HF
- BC3.3 : Savoir utiliser les outils numériques de conception des circuits hyperfréquences
- BC4.1 : Maîtriser les solutions mises en œuvre lors d'une transmission filaire et radio
- BC4.4 : Etre capable de qualifier et quantifier une liaison HF

**Plus précisément, il sera capable de :**

- Comprendre les principes de standardisation et l'élaboration d'une norme radiocommunication
- Acquérir les standards radio existants tels qu'ils sont définis par le standard Européen (ETSI)
- Savoir, méthodologie de développement des standards radio
- 4) Comprendre l'évolution des différents services mobiles
- Maîtriser les techniques d'accès au canal ainsi que celles émergentes permettant de répondre aux besoins des systèmes de communication en termes de mobilité et haut débit.
- Présenter différentes applications, notamment en communication (Indoor, Outdoor) ainsi que le concept nouveau de 'communication mixte radio-optique'.
- Comprendre les bases de la propagation électromagnétique
- Maîtriser la méthodologie de conception des antennes Patch
- Etre capable de réaliser et mesurer une antenne plaquée
- Méthodologie des fonctionnements des antennes employées en télécommunications
- Acquérir des connaissances générales sur la propagation (mathématique et technique)
- Maîtriser les solutions mises en œuvre lors d'une transmission filaire et radio
- Comprendre les mécanismes de propagation en espace libre
- Etre capable de qualifier et quantifier une liaison HF

## Description de l'ECUE

### Circuits HF et télécommunications optiques

- Coordonnées sphériques et angle solide
- Différents types de transmission selon la fréquence
- Support de transmission : voie hertzienne, câble électrique, fibre optique
- Équations des Télégraphistes
- Gain, surface équivalente
- Équation de liaison avec ou sans relais
- Propagation en espace libre : milieux à pertes, milieux conducteurs
- Équation de liaison Radar

## Prérequis

Outils de traitement du signal, transmission numérique, traitement numérique du signal, théorie de l'information, Mathématiques, optique géométrique et ondulatoire, Ondes Electromagnétiques

## Références

- Digital Communications, 5th Edition Hardcover – November 6, 2007, John Proakis and Masoud Saleh.
- <http://www.etsi.org/about/what-we-do/global-collaboration/3gpp>
- Introduction to Spread Spectrum Communications, Rodger E. Ziemer, Roger L. Peterson and David E. Bort - <http://www.pearsonhighered.com/educator/product/Introduction-to-Spread-Spectrum-Communications/9780024316233.page#sthash.QDT0wmoR.dpuf>
- Micro-ondes, tome 2, P.-F. Combes, Dunod
- Les Antennes, tome 1 et 2, L. Thourel

Les Antennes, C. Bensoussan, Dunod