

# Communications Numériques Avancées



## Présentation

**Code interne :** EC9EN310

## Description

Présenter les techniques de transmission utilisées dans les réseaux sans fil (WLAN), les systèmes de téléphonie cellulaire (de la 2G à la 5G).

## Pré-requis obligatoires

Communications numériques et les pré-requis inclus à l'intérieur (probabilités, processus aléatoires, traitement du signal, traitement numérique du signal).

## Syllabus

La première partie de ce cours traite de la caractérisation des canaux physiques de transmission et notamment les lois d'atténuation en espace libre, les phénomènes de multi-trajets et de fading. La deuxième partie est consacrée aux techniques de transmission : l'égalisation, les techniques d'étalement de spectre, l'OFDM, les techniques de diversité.

La troisième partie traite des techniques de synchronisations (temps, fréquence) et de la récupération de rythme. On illustre cela via une chaîne de communication QPSK mono-porteuse. Programme

Partie 1 : Caractérisation des canaux de transmission - Fading à long terme et à court terme - Fading à long terme : moyenne et écart-type - Fading à court terme : statistiques et mécanismes

- Etalement temporel du signal

- Variation temporelle du canal

Partie 2 : Techniques de transmission - Egalisation - Etalement de spectre - OFDM - Diversité

Partie 3 : Techniques de synchronisations

- Synchronisation temporelle

- Synchronisation fréquentielle

- Récupération de rythme



---

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve Terminale	Ecrit	60		2		sans document calculatrice autorisée

---

### Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	60		2		sans document calculatrice autorisée

---

## Infos pratiques

---

### Contacts

Guillaume Ferre

✉ [Guillaume.Ferre@bordeaux-inp.fr](mailto:Guillaume.Ferre@bordeaux-inp.fr)