

Transmission sans fils

| | |
|--------------------------|---|
| Domaine | Ingénierie et Architecture |
| Filière | Informatique et systèmes de communication |
| Orientation | Réseaux et systèmes (ISCR) |
| Mode de formation | Plein temps |

Informations générales

| | |
|--------------------|--------------------------|
| Nom | : Transmission sans fils |
| Identifiant | : TSF |
| Année académique | : 2021-2022 |
| Responsable | : Pierre Favrat |
| Charge de travail | : 90 heures d'études |
| Périodes encadrées | : 48 (= 36 heures) |

| Semestre | E1 | S1 | S2 | E2 | S3 | S4 | E3 | S5 | S6 |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Cours | | | | | | 24 | | | |
| Laboratoire | | | | | | 24 | | | |

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

- téléinformatique ;
- physique de la transmission ;
- traitement du signal.

Les unités d'enseignements RXI, PHT, DSP permettent d'acquérir ces connaissances.

Objectifs

À l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- comprendre les bases de la théorie de l'information ;
- comprendre et mettre en oeuvre un codage de source ;
- comprendre et mettre en oeuvre un codage de canal ;
- expliquer les modulations/démodulations numériques utilisées dans les transmission sans fil ;
- modéliser le canal sans-fils ;
- sélectionner un modèle de canal sans-fils adapté à un scénario RF ;
- énumérer et expliquer les différentes méthodes d'accès utilisées dans les systèmes de communication radio.

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, principalement destinés à l'assimilation des connaissances, l'étudiant-e sera en outre capable de :

- étudier un système de communication sans-fils ;
- programmer un codeur de source simple ;
- réaliser un script python ou matlab pour visualiser la qualité d'un système de communication ;
- examiner une chaîne de transmission complète en python ou matlab ;
- implémenter le codage de hamming et visualiser ses performances ;
- implémenter un codeur convolutionnel et un décodeur viterbi.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 24 périodes

- Concepts de base : Système de communication et canal de transmission 3
- Codage de source 3
- Information et signaux 3
- Modèles de canaux sans-fils (AWGN et fading) 3
- Codage de canal par la méthode de Hamming 3
- Codage de canal par codes convolutionnels 3
- Modulations numériques (ASK, FSK, QAM, OFDM) 3
- Accès multiple (FDMA, TDMA, CDMA, OFDMA) 3

Laboratoire: 24 périodes

- Etude d'un système de communication digital 3
- Labo 1: Codage de source 3
- Labo 2: Limites de Nyquist et Shannon 3
- Labo 3: Codage de Hamming 6
- Labo 4: Codage convolutionnel et décodeur Viterbi 6
- Labo 5: Modem OFDM 3

Bibliographie

Support de cours

Contrôle de connaissances

Cours : L'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests d'une durée totale d'au moins 2 périodes.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.67 + moyenne laboratoire x 0.33