

Systèmes multi-antennes pour les communications 5G



Présentation

Code interne : ET9TS305

Description

Depuis une quinzaine d'années et les premières contributions de Foschini et Telatar, il est désormais acquis que l'utilisation de plusieurs antennes à l'émetteur et au récepteur permet d'augmenter considérablement les performances des systèmes de télécommunications en termes de capacité. Les systèmes multi-antennes, déjà utilisés dans les normes 802.11n (Wi-Fi) et LTE Advanced (4G), sont également prévus dans la future norme 5G, où les stations de base pourront être équipées d'une centaine d'antennes.


L'objectif de ce cours est d'aborder les techniques de traitement de signal/communications numériques associées aux systèmes multi-antennes. Dans une première partie intitulée "Traitement d'antenne", nous étudierons plusieurs techniques avancées de traitement statistique du signal permettant d'extraire des informations de signaux reçus par un réseau de capteurs en particulier nous aborderons les techniques de détection, de localisation de sources émettrices, de focalisation d'antenne (beamforming). Dans une seconde partie intitulée "Systèmes MIMO", on s'intéressera aux apports des systèmes multi-antennaires en communications numériques en particulier nous aborderons les techniques de précodage, de codage spatio-temporel, qui permettent d'exploiter la diversité spatiale inhérente afin d'augmenter le débit et diminuer le taux d'erreur d'une transmission.

Pré-requis obligatoires

TS226 (Codage canal), TS217 (Communications numériques sans fil)

Syllabus

- * Chapitre Traitement d'antenne
 - I) Modélisation des réseaux de capteurs
 - II) Filtrage spatial
 - III) Localisation de sources
 - IV) Détection de sources
- * Chapitre Systèmes MIMO

- 
- I) Modélisation des canaux MIMO
 - II) Capacité et probabilité de coupure
 - III) Codes spatio-temporels et DMT
 - IV) Précodage pour le MIMO multi-utilisateurs

Informations complémentaires

Traitement du signal/Communications numériques

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 |
|---------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------|
| Contrôle Continu Intégral | Participation Active | | | 0.5 | | |
| Contrôle Continu Intégral | Compte-Rendu | | | 0.5 | | |

Infos pratiques

Contacts

Pascal Vallet

✉ Pascal.Vallet@bordeaux-inp.fr