USSE0E - Télécommunications S5

Mis à jour le 25-02-2026

Présentation

Programme

Contenu

ECUE USSE0E-1 IoT pour les télécoms coefficient 2
Introduction à l'IoT
Les techniques de communications pour les réseaux de capteurs
Les techniques de communication Long Range
La sécurité et la confidentialité dans l'IoT
Introduction aux techniques de machine learning pour le traitement des données
La localisation dans le contexte IoT
Les algorithmes de localisation

ECUE USSE0E-2 Base de données coefficient 2
Les bases de données relationnelles
Introduction : Objectifs et architecture des SGBD
Le modèle relationnel
Le langage SQL
Représentation physique des données : Fichiers, hachage et indexation
Conception d'une base de données
Mise en œuvre de sites web orientés données : MySQL et PHP
Programmation web avec MySQL/PHP
Conception et création d'un site

ECUE USSE0E-3 Antennes et diversité coefficient 2
Champs rayonné, Fonction caractéristique, surface et diagramme de rayonnement, directivité, gain, puissance rayonnée, polarisation, PIRE, bande passante, Antenne intelligente, Exemples
Canaux sans fil SIMO : Modèles et Caractéristiques des canaux à trajets multiples (étalements en retard, en Doppler, en angle, Bande de cohérence, Temps de cohérence, Distance de cohérence, fading plat et sélectif en fréquence, fading lent et rapide, fading de Rayleigh et de Rice)
Diversité temporelle, fréquentielle, spatiale, Récepteur à diversité (MRC), Performances en fading de Rayleigh
Egalisation de canal SISO et SIMO, récepteurs zéro Forcing et MMSE.
Systèmes MIMO avec informations de canal à l'émission : Architecture SVD, Capacité MIMO ergodique et routage, Exemples.
Systèmes MIMO sans informations de canal à l'émission : Architecture V-BLAST, Capacité, Récepteurs ML, MMSE, Zero Forcing, SIC, Codage spatio-temporel avec multiplexage spatial (Golden Code)
Exemples pour la 4G
Systèmes MIMO multi-utilisateurs, MIMO massifs

ECUE USSE0E-4 Liaison optique pour les communications très haut débit coefficient 1
Bilan de liaison d'une chaîne optique-microondes : gain et facteur de bruit
Description, compréhension et limitation de chacun des éléments (diode laser, fibre optique, photodétecteur) de la chaîne optique microondes en bruit et non linéarité.

ECUE USSE0E-5 Réseau avancé : gestion et abstraction des services réseaux, cybersécurité coefficient 1
Principes (concepts, modèles, principes) liés à la virtualisation
Hyperviseurs et conteneurs,
Différentes solutions cloud (SaaS, PaaS, LaaS),
NFV (Network Function Virtualisation)
Plateformes réseau
Réseaux SDN (abstractions, plan de contrôle versus acheminement),
Outil de simulation Mininet

Modalités de validation

Code : USSE0E

Unité spécifique de type mixte

8 crédits

Responsabilité nationale :
EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Anne-Laure BILLABERT

- Contrôle continu