

Guia docent

230386 - 6G-FTMC - El Camí Cap al 6g: Tendències Futures en Comunicacions Mòbils

Última modificació: 11/04/2025

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona

Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2013). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN TECNOLOGIES AVANÇADES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2019). (Assignatura optativa).

Curs: 2025

Crèdits ECTS: 3.0

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: ANNA UMBERT JULIANA

Altres: Primer quadrimestre:
RAMON ANTONIO FERRUS FERRE - 10
JORGE PEREZ ROMERO - 10
JOSE ORIOL SALLENT ROIG - 10
ANNA UMBERT JULIANA - 10
IRENE VILÀ MUÑOZ - 10

METODOLOGIES DOCENTS

Classes descriptives amb material de suport (presentacions power point, demostracions amb eines software ...).

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Els sistemes de comunicacions mòbils han experimentat un gran creixement en les últimes dècades. En un futur proper, s'espera una explosió del tràfic de dades, impulsada per la progressiva penetració de les xarxes 5G, l'augment exponencial de dispositius mòbils, així com d'aplicacions que consumeixen molt ample de banda, com per exemple, la transmissió de vídeo o els jocs mòbils, altament integrats a la nostra vida quotidiana, però també noves aplicacions que progressivament s'aniran introduint com ara com la realitat virtual i augmentada, les comunicacions hologràfiques o les comunicacions per a proporcionar serveis d'intel·ligència artificial. Per tal de suportar aquesta gran demanda de tràfic de dades, noves i innovadores tècniques de capa física, amb una eficiència espectral molt alta (per exemple, utilitzant MIMO massiva), l'explotació del nou espectre treballant a freqüències molt més altes (per exemple, considerant ones mil·limètriques i bandes de terahertz), la densificació de les xarxes sense fils, l'ús intensiu de tècniques de virtualització de xarxa i l'aplicació de intel·ligència artificial en la interfície radio són algunes de les tècniques proposades.

L'objectiu d'aquest curs és presentar la racionalitat per tal d'aplicar aquestes tècniques innovadores, així com quins són els aspectes tècnics principals i més rellevants que hi ha al darrere. Per assolir aquest objectiu el seminari, a partir de una breu explicació de les principals característiques dels sistemes 5G, entesos com punt de partida, traça la previsible evolució tecnològica per arribar als sistemes 6G, posant especial èmfasi en les tècniques innovadores previstes per aquesta nova generació de comunicacions mòbils.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	24,0	32.00
Hores aprenentatge autònom	51,0	68.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

Tema 1. Introducció

Descripció:

- Context i ecosistema
- Controladors i requisits
- Principis per a l'evolució i l'ampliació de la RAN
- Principis d'implantació i funcionament de la xarxa 5G
- Estat de la situació

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 4h

Tema 2. Sistema 5G

Descripció:

- Introducció
- Arquitectura del sistema 5G
- Nova ràdio 5G
- Suport d'URLLC
- 5G per a la indústria 4.0

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 5h

Tema 3. Beyond 5G

Descripció:

- Estandardització 3GPP: Essentials i Full de Ruta d'Estandardització
- Visió general de les funcions de la versió 18 (5G Advanced)
- Visió general del treball de l'etapa 1 per a la versió 19

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 5h

Tema 4. Sistemes de Comunicacions sense fil 6G

Descripció:

- Introducció: visió i motivació 6G
- Indicadors clau de rendiment (KPI)
- Casos d'ús
- Tecnologies en estudi: Terahertz Communications, Internet of Space Things, Cell-free Massive MIMO Communications...
- Tecnologies per a més enllà del 6G
- Cronologia provisional per a 6G

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 4h

Tema 5. Eines d'aprenentatge de reforç per a xarxes d'accés radioelèctric 5G i més enllà: del concepte a la implementació

Descripció:

- Aprenentatge automàtic.
- Aplicabilitat de l'aprenentatge per reforç a la RAN.
- Exemple: solució de compartició de capacitat per al tall RAN.
- Aspectes d'implantació de la solució de compartició de capacitat.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 4h

Examen

Descripció:

Examen individual

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Assistència a classe (50%)
- Examen (50%)