

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34911
Nom	Fonaments dels sistemes de telecomunicacions
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	2	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica	8 - Senyals, Sistemes i Serveis de Telecomunicació	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
NAVARRO CAMBA, ENRIQUE	240 - Informàtica

RESUM

L'assignatura és una introducció als Sistemes de Telecomunicacions. L'assignatura estableix les bases de les comunicacions a freqüències de ràdio i microones, la transmissió digital i el multiplexat. Es tracta d'una assignatura obligatòria, comuna a la branca de telecomunicacions, de 6 crèdits ECTS. S'imparteix en el 2on quadrimestre del 2on curs del Grau d'Enginyeria Telemàtica.

L'assignatura introdueix els estudiants a les bases i fonaments dels Sistemes de Telecomunicacions: El suport físic de les comunicacions, l'ús de l'espectre electromagnètic i la implementació física dels canals radio. La representació de la informació en banda base i la seua transformació pas-banda mitjançant diferents tipus de modulacions. Modulacions lineals i no lineals. Transmissió digital a freqüències de ràdio i microones, i els diferents tipus de multiplexació. S'introdueixen aspectes bàsics de les comunicacions radiades i dels sistemes radiants usats. La innovació tecnològica i la seua implementació. Balanços d'enllaç i guany del sistema. Efectes del soroll i altres elements de degradació de la qualitat de transmissió. Elements d'una infraestructura comuna de Telecomunicació.



Els objectius generals són:

- Introduir l'espectre i el seu ús en comunicacions radio i de microones.
- Comprendre els fenòmens de radiació i propagació
- Introduir les modulacions analògiques i la transmissió digital.

Introduir la multiplexació i la gestió d'usuaris.

CONEXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Haver cursat les matèries:

- Matemàtiques I
- Matemàtiques II
- Matemàtiques III
- Física I
- Física II

COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENENTATGE (RD 822/2021)

1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica

- R4 - Capacitat d'analitzar i especificar els paràmetres fonamentals d'un sistema de comunicacions.
- R5 - Capacitat per avaluar els avantatges i els inconvenients de distintes alternatives tecnològiques de desplegament o implementació de sistemes de comunicacions, des del punt de vista de l'espai del senyal, les pertorbacions i el soroll i els sistemes de modulació analògica i digital.
- R1 - Capacitat per aprendre de manera autònoma nous coneixements i tècniques adequats per a la concepció, el desenvolupament o l'explotació de sistemes i serveis de telecomunicació.
- G3 - Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies que el capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que el dote d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- G4 - Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica i professional de l'activitat de l'enginyer tècnic de telecomunicació.
- G5 - Coneixements per a la realització de mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs en el seu àmbit específic de la telecomunicació.



- G6 - Facilitat per al maneig d'especificacions, reglaments i normes de compliment obligat.
- R8 - Capacitat per comprendre els mecanismes de propagació i transmissió d'ones electromagnètiques i acústiques, i els seus corresponents dispositius emissors i receptors.
- R15 - Coneixement de la normativa i la regulació de les telecomunicacions en els àmbits nacional, europeu i internacional.

RESULTATS D'APRENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

1 Capacitat per aprendre de manera autònoma nous coneixements i tècniques adequats per a la concepció, el desenvolupament o l'explotació de sistemes i serveis de telecomunicació. (R4, R5, R1, G3, G4)

2 Capacitat d'analitzar i especificar els paràmetres fonamentals d'un sistema de comunicacions. (R4, R5, R1, G3, G4)

3 Capacitat per a avaluar els avantatges i inconvenients de diferents alternatives tecnològiques de desplegament o implementació de sistemes de comunicacions, des del punt de vista de l'espai del senyal, les pertorbacions i el soroll i els sistemes de modulació analògica i digital. (R4, R5, R1, R15)

4 Comprendre els mecanismes de propagació i transmissió d'ones electromagnètiques i acústiques, i els seus corresponents dispositius emissors i receptors. (R4, R5, R1, R8)

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció als sistemes de comunicació

Introducció als sistemes de comunicació. Comunicacions radiades i guiades. Ús de l'espectre i context històric. Blocs funcionals dels sistemes de Telecomunicació.

Setmanes/Nro hores presencials/Nro hores no presencials
2/4/5

2. Elements radiants

Elements radiants. Paràmetres i característiques de directivitat, eficiència, polarització i ample de banda dels diferents elements dels sistemes sense fils.

Setmanes/Nro hores presencials/Nro hores no presencials
2/4/6



3. Canals sense fils

Canals sense fils. Modelat. Propagació en espais oberts i amb bloqueig, propagació en entorns urbans.

Setmanes/Nro d'hores presencials/Nro d'hores no presencial
2/4/6

4. Modulació

Modulació. Informació en banda base i transmissió passa-banda. Modulacions lineals i bàsiques analògiques AM, FM, PM, BL, BLU. Estructura bàsica demissors i receptors.

Setmanes/Nro d'hores presencials/Nro d'hores no presencial
2/6/8

5. Transmissió digital

Transmissió digital. Informació digital en banda base. Transmissió i codificació de pulsos. Transmissions digitals passa-banda. QAM, PSK, FSK.

Setmanes/Nro d'hores presencials/Nro d'hores no presencial
2/8/10

6. Multiplexació

Multiplexació. Mecanismes d'accés múltiple: Accés compartit i multiplexació (FDMA, TDMA, CDMA). Sistemes cel·lulars.

Setmanes/Nro d'hores presencials/Nro d'hores no presencial
2/8/10

7. Normatives

Normatives. Normatives vigents, i ordenament relatiu als elements de les infraestructures comunes de telecomunicació (ICT).

Setmanes/Nro d'hores presencials/Nro d'hores no presencial
2/6/10

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	6,00	0
Elaboració de treballs en grup	8,00	0
Elaboració de treballs individuals	10,00	0
Estudi i treball autònom	12,00	0
Lectures de material complementari	4,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	12,00	0
Preparació de classes de teoria	8,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	6,00	0
Resolució de casos pràctics	6,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	3,00	0
TOTAL	135,00	

METODOLOGIA DOCENT

La metodologia d'ensenyament combinarà activitats formatives de caràcter teòric i pràctic, de tutorització i aquelles que impliquen l'estudi, l'avaluació i en general el treball tant individual com en equip dels i les estudiants.

El funcionament de les activitats serà el següent:

- 1) *Classes teòriques*: Els professors explicaran els temes mitjançant classe magistral i procurant la participació dels alumnes en el desenvolupament de la classe. Els estudiants hauran de preparar les classes a partir del material que facilite el professorat i segons se'ls vaja indicant amb la finalitat que se fomenti el diàleg professor-alumne. (R4, R5, R8, G3, G4)
- 2) *Classes Pràctiques*: Las classes pràctiques es basaran en la realització d'aplicacions basades en la teoria i la utilització de l'ordinador i instrumentació específica com a ferramentes útils per a la consecució dels objectius plantejats en cadascuna de les pràctiques. Aquestes es basaran en guions desenvolupats i orientats a exemplificar casos pràctics i senzills que poden trobar-se en la realitat. Es potenciarà també la comunicació professor-alumne i entre els alumnes. (R1, R4, R5, R15, G3, G4, G5)
- 3) *Resolució de problemes i treballs*: Es formularan problemes, petits projectes o treballs pràctics, que podran realitzar-se individualment o en grups, per aplicar els coneixements i investigar nous conceptes que puguin sorgir. (R1, R4, R5, R8)



4) Presentació de resultats: Aquestes activitats són un complement al temari.

5) Tutories individuals o grupals i exàmens

AVALUACIÓ

El mecanisme d'avaluació és el que es podria denominar tradicional adaptat, que no arriba a ser una avaluació contínua completa. Es tenen en compte els següents ítems i valoracions: Valoració de l'assistència i de la participació 10% de la nota final (R-4, R-1, E-5). Assistència i realització de practiques de laboratori 30% (R-4, G-4, G-6, E-1, R-1), i el 60% el resultat dels exàmens d'avaluació.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà pel que estableix el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters: (<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>)

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Referencia b1: -Sistemas de comunicaciones electrónicas, Wayne A. Tomasi, , Pearson Educación, 2001.

Complementàries

- Referencia c1: Mobile Communications Engineering, William C.Y. Lee, McGraw Hill, 1998.
- Referencia c2: Microwave Engineering, David M. Pozar, Addison Wesley, 2003.
- Referencia c3: Antenas, Ángel Cardama et al., Servei de Publicacion de la UPC, 2002.
- Referencia c4: Artículos seleccionados del IEEE e IET (www.ieeexplore.ieee.org).