

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

Codi	34911
Nom	Fonaments dels sistemes de telecomunicacions
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

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	175 - Física Aplicada i Electromagnetisme
SORIANO ASENSI, ANTONIO	175 - Física Aplicada i Electromagnetisme

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 radio 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.

CONEIXEMENTS 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

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, compronent 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 DE L'APRENTATGE

- 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 d'hores presencials/Nro d'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 d'hores presencials/Nro d'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 examens 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.ieeeexplore.ieee.org).

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

Continguts

Es mantenen els continguts inicialment recollits en la guia docent.



Volum de treball i planificació temporal de la docència

Es mantenen les diferents activitats descrites en la guia docent amb la dedicació prevista.

El material per al seguiment de les classes de teoria/problemes permet continuar amb la planificació temporal docent tant en dies com en horari, tant si la docència és presencial a l'aula com si no ho és.

Metodologia docent

En les classes de teoria i de problemes es tendirà a la màxima presencialitat possible, sempre respectant les restriccions sanitàries que limiten l'aforament de les aules segons s'indique per les autoritats sanitàries competents al percentatge estimat de la seua ocupació habitual.

En funció de la capacitat de l'aula i del nombre d'estudiants matriculats pot ser necessari distribuir als estudiants en dos grups. De plantejar-se aquesta situació, cada grup acudirà a les sessions de teoria i problemes amb presència física a l'aula per torns rotatius, garantint-se així el compliment dels criteris d'ocupació d'espais.

El sistema de rotació es fixarà una vegada coneguts les dades reals de matrícula, garantint-se, en qualsevol cas, que el percentatge de presencialitat de tots els estudiants matriculats en l'assignatura siga el mateix.

Respecte a les pràctiques de laboratori, l'assistència a les sessions programades en l'horari serà totalment presencial.

Una vegada es dispose de les dades reals de matrícula i es conega la disponibilitat d'espais, la Comissió Acadèmica de la Titulació aprovarà el Model Docent de la Titulació i la seua adaptació a cada assignatura, establint-se en aquest model les condicions concretes en les quals es desenvoluparà la docència de l'assignatura.



Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte totalment o parcialment les classes de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per sessions no presencials seguint els horaris establits.

Si la situació sanitària ho requereix, la Comissió Acadèmica de la Titulació aprovarà un Model Docent de la Titulació i la seua adaptació a cada assignatura, establint-se en aquest model les condicions concretes en les quals es desenvoluparà la docència de l'assignatura, tenint en compte les dades reals de matrícula i la disponibilitat d'espais.

Avaluació

Es manté el sistema d'avaluació descrit en la guia docent de l'assignatura en la qual s'han especificat les diferents activitats avaluable així com la seua contribució a la qualificació final de l'assignatura.

Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte el desenvolupament d'alguna activitat avaluable presencial de l'assignatura aquesta serà substituïda per una prova de naturalesa similar que es realitzarà en modalitat virtual utilitzant les eines informàtiques llicenciades per la Universitat de València.

La contribució de cada activitat avaluable a la qualificació final de l'assignatura romandrà invariable, segons el que s'estableix en aquesta guia.

Bibliografia

Es manté la bibliografia recomanada en la guia docent.

Aquesta addenda únicament s'activarà si la situació sanitària ho requereix i amb l'acord previ del Consell de Govern.