

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 34911**Nom:** Fonaments dels sistemes de telecomunicacions**Cicle:** Grau**Crèdits ECTS:** 6**Curs acadèmic:** 2025-26**TITULACIONS**

| Titulació   | Centre                               | Curs | Període            |
|---|--------------------------------------|------|--------------------|
| 1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica                       | Escola Tècnica Superior d'Enginyeria | 2    | Segon quadrimestre |
| 1935 - Doble Grau en Matemàtiques i Enginyeria Telemàtica | Facultat de Ciències Matemàtiques    | 3    | Segon quadrimestre |

**MATÈRIES**

| Titulació   | Matèria  | Caràcter    |
|---|--|-------------|
| 1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica                       | Senyals, Sistemes i Serveis de Telecomunicació | OBLIGATÒRIA |
| 1935 - Doble Grau en Matemàtiques i Enginyeria Telemàtica | Tercer curs                                    | OBLIGATÒRIA |

**COORDINACIÓ**

NAVARRO CAMBA ENRIQUE

**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 i les 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.

## CONEIXEMENTS PREVIS

### RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Es recomanable haver cursat les assignatures:

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

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

### 1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica

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.

R15 - Coneixement de la normativa i la regulació de les telecomunicacions en els àmbits nacional, europeu i internacional.

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.

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 perturbacions i el soroll i els sistemes de modulació analògica i digital.

R8 - Capacitat per comprendre els mecanismes de propagació i transmissió d'ones electromagnètiques i acústiques, i els seus corresponents dispositius emissors i receptors.

## 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 hores presencials/Nro 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 hores presencials/Nro hores no presencial  
2/6/8

Transmissió digital. Informació digital en banda base. Transmissió i codificació de pulsos. Transmissions



## 5. Transmissió digital

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 (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

| Activitat           | Hores        |
|---------------------|--------------|
| Teoria              | 30,00        |
| Pràctiques a l'aula | 10,00        |
| Laboratori          | 20,00        |
| <b>Total hores</b>  | <b>60,00</b> |

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

| Activitat                                    | Hores        |
|--|--------------|
| Assistència a altres activitats              | 6,00         |
| Elaboració de treballs individuals o en grup | 22,00        |
| Estudi i treball autònom                     | 20,00        |
| Preparació de classes                        | 16,00        |
| Preparació d'activitats d'avaluació          | 18,00        |
| Resolució de casos pràctics                  | 8,00         |
| <b>Total hores</b>                           | <b>90,00</b> |

## METODOLOGIA DOCENT



La metodologia d'ensenyament combinarà activitats formatives de caràcter teòric i pràctic, de tutorització i aquelles

El funcionament de les activitats serà el següent:

1) *Classes teòriques*: El professorat explicarà els temes mitjançant classe magistral i procurant la participació de l'alumnat en el desenvolupament de la classe. Els i les 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 professorat-alumnat. (R4, R5, R8, G3, G4)

2) *Classes Pràctiques*: Les 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 professorat-alumnat 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.

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el **PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA** ([ACGUV 123/2020](#)).

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>)

[on=inicio&idEdictoSeleccionado=5639](#))

## BIBLIOGRAFIA



- Referencia b1: -"Sistemas de comunicaciones electrónicas", Wayne A. Tomasi, , Pearson Educación, 2001.
  
- 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](http://www.ieeexplore.ieee.org)).