

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 34910**Nom:** Senyals i sistemes lineals**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	Primer quadrimestre
1935 - Doble Grau en Matemàtiques i Enginyeria Telemàtica	Facultat de Ciències Matemàtiques	3	Primer 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**

ROGER VAREA SANDRA

**RESUM**

Es tracta d'una matèria de segon curs i primer quadrimestre, comú a la branca de Telecomunicacions en el Grau d'Enginyeria Telemàtica.

L'assignatura pretén presentar els conceptes generals fonamentals relacionats amb els senyals i els sistemes tant continus com discrets, fent especial èmfasi en els primers, com a base fonamental per abordar posteriorment en una altra assignatura l'anàlisi i la implementació dels sistemes discrets.

Els continguts generals de la matèria són:



- 1 / Propietats bàsiques dels senyals i els sistemes.
- 2 / Sistemes LTI
- 3 / Desenvolupaments de Fourier (Series i Transformades contínues i discretes)
- 4 / Transformades de Laplace.
- 5 / Implementació de sistemes continus en diagrames de blocs
- 6 / Mostreig i reconstrucció de senyals.

Els objectius generals per a aquesta matèria són:

- Conèixer la descripció, propietats bàsiques i tipus de senyals i sistemes lineals.
- Conèixer les eines més importants per a l'anàlisi, disseny i implementació de sistemes continus.
- Proporcionar una base de coneixement i la destresa suficient per facilitar l'aprenentatge posterior d'altres matèries relacionades.

## CONEXIMENTS 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 recomana haver cursat la matèria de Matemàtiques, que inclou les assignatures de Matemàtiques I, II i III.

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

-



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.

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

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Senyals i sistemes

- 1/ Senyals continus i discrets.
- 2/ Transformació de la variable dependent.
- 3/ Energia i potència d'un senyal.
- 4/ Senyals típics.
- 5/ Sistemes continus i discrets.
- 6/ Propietats bàsiques dels sistemes

### 2. Sistemes LTI continus

- 1/ L'operació de convolució contínua.
- 2/ Propietats fonamentals dels sistemes LTI continus.
- 3/ Representació en domini temporal de sistemes LTI continus.

### 3. Sèries i Transformada contínua de Fourier

- 1/ Representació en sèrie de senyals periòdics continus.
- 2/ Representació de senyals aperiòdics continus.
- 3/ Correlació i Espectre.
- 4/ Anàlisi bàsica de sistemes continus.
- 5/ Teoremes de convolució i modulació en el domini continu.
- 6/ Representació en domini freqüencial de sistemes LTI continus.



#### 4. La Transformada de Laplace

- 1/ Definició i propietats bàsiques.
- 2/ La Transformada de Laplace de senyals bàsics.
- 3/ Altres propietats de la Transformada de Laplace
- 4/ Representació de senyals i sistemes continus amb Transformada de Laplace.
- 5/ La Transformada inversa de Laplace.
- 6/ Resolució d'equacions diferencials lineals usant Transformada de Laplace

#### 5. Implementació de sistemes continus en diagrames de blocs.

- 1 / Representació de sistemes en diagrames de blocs
- 2 / Funció de transferència
- 3 / Simplificació de diagrames de blocs
- 4 / Resposta temporal de sistemes

#### 6. Mostreig i reconstrucció de senyals

- 1 / Anàlisi temporal i freqüencial de senyals mostrejades: el teorema de mostreig.
- 2 / Aliasing.
- 3 / Reconstrucció de senyals mostrejades i tipus d'interpolació.
- 4 / Conversió A/D i D/A.
- 5 / Introducció al processament digital de senyals analògiques.

### 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	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	40,00
Preparació de classes	33,00
Preparació d'activitats d'avaluació	9,00
Resolució de casos pràctics	8,00
<b>Total hores</b>	<b>90,00</b>



## METODOLOGIA DOCENT

### 1 / Treball presencial format per:

1.1 / classes de teoria, les quals consistiran en la presentació i explicació bàsica de la matèria corresponent. Periòdicament es proposaran activitats de curta durada, les quals animaran la intervenció de l'alumnat amb l'objectiu de confirmar la comprensió de la teoria exposada (CB-2, G-3).

1.2 / classes d'exercicis, dissenyades per resoldre problemes de més envergadura o bé conceptual o bé temporal (B-1, G-4, R-1).

1.3 / classes de laboratori pensades per comprovar experimentalment algunes de les qüestions més rellevants vistes en les classes de teoria (R-2, R-4).

### 2 / Treball no presencial format per:

2.1 / resolució i presentació d'exercicis. Es tracta de resoldre els exercicis proposats pel professorat i / o l'exposició en públic de la resolució d'alguns d'ells (B-4, R-1).

2.2 / preparació i presentació de treballs. Es pretén donar una importància rellevant al treball en equip, no només per a aquest apartat, sinó per alguns altres. Es formaran grups de diverses persones per tal de poder compartir i intentar resoldre els dubtes que puguin sorgir de forma individual (CB-2, CB-5).

3 / Tutories individuals i / o col·lectives. S'estableixen unes determinades hores de tutories no programades individuals per setmana a les que l'alumnat podrà assistir per aclarir els seus dubtes, així com unes hores de tutories programades col·lectives per l'aclariment dels dubtes sorgits durant les classes d'exercicis presencials.

## AVALUACIÓ

Els resultats fonamentals que es pretenen aconseguir com a conseqüència de l'aprenentatge d'aquesta assignatura són essencialment de caràcter pràctic i es mesuren pel grau en què l'alumnat ha adquirit les destreses pertinents. A aquest efecte, l'avaluació es basarà fonamentalment en la resolució de problemes pràctics, simplificats en el cas de l'examen o els exercicis proposats.

El mecanisme d'avaluació docent seleccionat està format pels següents ítems i valoracions:

- Valoració de l'assistència i participació (fins a un 5% de la nota final)
- Assistència, realització i avaluació de les pràctiques (fins a un 20% de la nota final). Aquest 20% es correspon amb un 5% relatiu al desenvolupament i lliurament de les memòries de laboratori i el 15% restant corresponent a una prova relacionada amb els aspectes tractats en les sessions pràctiques.



- Resolució individual d'exercicis proposats (fins a un 15% de la nota final)
- Examen final (60% de la nota final)

Per a l'alumnat que no puga assistir regularment a classe, s'ofereix un model alternatiu en què la valoració de l'assistència i participació es substituirà per algun treball addicional amb un percentatge total equivalent.

En segona convocatòria, es permetrà a l'alumnat ser avaluat segons dues opcions, a triar i comunicar a la professora responsable abans de la data de l'examen final:

Opció A) Mateixos percentatges que els indicats en la primera convocatòria, repetint únicament l'examen final i/o prova de pràctiques.

Opció B) Examen final (80% de la nota final) + Pràctiques (20% de la nota final).

Els mínims necessaris per a aprovar l'assignatura seran l'equivalent a un 4 sobre 10 en l'examen final. La resta d'ítems avaluable no estan sotmesos a mínims.

Aquesta assignatura requereix, en qualsevol cas, l'assistència al laboratori i la realització d'exercicis de manera progressiva, d'acord amb el paradigma bàsic del model de Bolonya.

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forme part de l'avaluació suposarà la impossibilitat d'aprovar l'assignatura, i s'aplicaran els 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>)

## BIBLIOGRAFIA

- Señales y Sistemas Alan V. Oppenheim & Alan S. Willky Ed. Prentice Hall
- Señales y Sistemas. Haykin & Van Veen Ed. Limusa Wiley
- Signal Processing for Communications P. Prandoni, M. Vetterli EPFL Press
- Señales y Sistemas: Análisis mediante métodos de Transformada y Matlab. M.J. Roberts Ed. Mc Graw Hill
- A course in Digital Signal Processing B. Porat Ed. Wiley
- Discrete-Time Signal Processing (3rd Edition) Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schafer Ed. Prentice Hall