

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

**Codi:** 36420  
**Nom:** Senyals i sistemes  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 6  
**Curs acadèmic:** 2025-26

**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1406 - Grau en Ciència de Dades	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	2	Primer quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1406 - Grau en Ciència de Dades	Senyals	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

LAPARRA PEREZ-MUELAS VALERO

PILES GUILLEM MARIA

**RESUM**

En l'assignatura de Senyals i Sistemes s'estudien una sèrie de conceptes i tècniques per a treballar amb senyals que tenen una certa estructura temporal i/o espacial com poden ser les biosenyals (ECG, EEG, etc) o les imatges i que són dades que apareixen de forma freqüent pel que és necessari que un científic de dades les conega.

En aquesta assignatura es pretenen desenvolupar els fonaments matemàtics per a manejar aquest tipus de dades (transformada Z i de Fourier) així com les operacions associades per al seu tractament (convolució / correlació).

Les classes de teoria s'impartiran en castellà i les classes pràctiques i de laboratori segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.

**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**

Atès el caràcter bàsic de l'assignatura i la seua ubicació en el pla d'estudis, no hi ha més requisits que els propis de l'accés al títol.

**COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE****1406 - Grau en Ciència de Dades**

(CB3) Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

(CB4) Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

(CE10) Capacitat per processar senyals de forma digital extraient informació d'elles.

(CG01) Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies, que li capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que li dote d'una gran versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

(CG02) Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, creativitat, i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica i professional de l'activitat del Científic de Dades.

(CT02) Ser capaços de completar la seva formació tècnica, científica, social i humana en general, i d'organitzar el seu propi autoaprenentatge amb un alt grau d'autonomia.

(CT04) Ser responsables del seu propi desenvolupament professional i de la seva especialització, aplicant els coneixements adquirits en la identificació de sortides professionals i jaciments d'ocupació.

**DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS****1. Introducció.**

Senyals. Definició. Tipus  
Energia i potència  
Sistemes. Definició. Tipus  
Sistemes LTI. Exemples



## 2. Anàlisi en el domini temporal

Equació en diferències  
Resposta impulsional  
Convolució. Exemples. Propietats  
Autocorrelació i correlació encreuada

## 3. Transformada Z

Transformada Z. Definició i propietats  
Ús per a processar senyals  
Ús per a implementar sistemes. Estructures

## 4. Transformada de Fourier

Sèries de Fourier. Transformada de Fourier. Transformades inverses.  
Transformada de Fourier en temps discret. Transformades inverses.  
Resposta en freqüència.

## 5. Filtres digitals

Filtres digitals. Tipus i ús  
Disseny per pols i zeros de la Transformada Z. Exemples.  
Altres tipus de disseny. Exemples

## 6. Pràctiques de laboratori

Per la seua importància en l'assignatura s'ha considerat convenient incloure com a una unitat temàtica independent les pràctiques a realitzar al laboratori (aula informàtica), on l'estudiantat aprendrà a implementar els models descrits en les classes de teoria.

Es plantegen sis pràctiques de laboratori que corresponen amb els continguts teòrics prèviament descrits en les anteriors unitats temàtiques:

Pràctica I: Introducció a R i Conversió A/D y D/A



Pràctica II: Anàlisi de sistemes en el domini temporal

Pràctica III: Transformades per a el anàlisi de sistemes lineals

Pràctica IV: Transformada de Fourier

Pràctica V: Anàlisi de senyals en dominis temporal i freqüencial

Pràctica VI: Filtres Digitals

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	28,00
Pràctiques a l'aula	12,00
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	15,00
Estudi i treball autònom	25,00
Preparació de classes	20,00
Preparació d'activitats d'avaluació	30,00
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>90,00</b>

## METODOLOGIA DOCENT

**Classes teòriques:** s'expliquen els conceptes en les classes teòriques i s'il·lustren amb exemples, i s'utilitzen de vegades eines informàtiques. S'hi expliquen els procediments estàndards per a la resolució de problemes relacionats amb el tema. (MD1, competències desenvolupades: CB3, CB4, CG01, CT02, CT04, CE10)

**Classes de problemes:** la majoria dels exercicis es resolen en el transcurs de les classes de problemes, pel mateix alumnat o pel professorat. Aquest treball pot ser reconegut en la qualificació final. (MD2, competències desenvolupades: CB3, CB4, CG01, CG02, CE010)

**Classes de laboratori:** l'objectiu d'aquestes classes és fer servir eines informàtiques per a plantejar i resoldre problemes relacionats amb l'assignatura. El treball dut a terme en aquestes classes es té en compte en la qualificació final. (MD4, competències desenvolupades: CB3, CB4, CG01, CG02, CT04, CE01)

## AVALUACIÓ



L'avaluació es duu a terme usant el mètode següent:

Hi ha un examen final de caràcter fonamentalment pràctic i amb un pes del 50 % en la nota final. Per a poder aprovar l'assignatura, és necessari obtenir una qualificació mínima de 4 punts (de 10) en aquest examen. L'estudiantat que no arribe a aquesta nota mínima en l'examen final tindrà una qualificació de «suspens» i la seua nota final no superarà els 4 punts. L'alumnat que no supere l'assignatura en la primera convocatòria tindrà el dia de la segona convocatòria un nou examen final en les mateixes condicions. (SE1, competències avaluades: CB3, CB4, CG01, CG02, CT02, CT04, CE010)

El 30 % de la qualificació correspon a les classes de laboratori informàtic. La nota de laboratori s'obté com a resultat d'avaluar cada pràctica i una prova final pràctica, individual, de les mateixes característiques que les pràctiques realitzades, i que tindrà lloc en l'última sessió de pràctiques. L'avaluació continua de cada pràctica (preparació 30% i realització 70%) constituirà un 40% de la nota final de laboratori, mentre que el 60% restant s'obté a partir de la realització de la prova final individual. Per a poder presentar-se a la prova final hi haurà que haver assistit a les pràctiques de laboratori. Serà necessari obtenir un 4 sobre 10 en aquesta nota per poder aprovar l'assignatura. Per l'alumnat que no obtinga una nota de 4 o major assistint als laboratoris haurà dues convocatòries més en les dates i hores designades oficialment pel centre per a l'examen de oficial de l'assignatura, després de l'examen de teoria. La nota de l'examen de laboratori obtinguda d'aquesta manera serà un 100% de la nota de laboratori. Per motius d'organització, el professorat pot requerir una inscripció prèvia a aquesta prova de recuperació, que seria anunciada amb prou antelació. (SE2/SE3, competències avaluades: CB3, CB4, CG01, CG02, CT02, CT04, CE010)

El 20 % de la qualificació s'obté per avaluació contínua de l'estudiantat duta a terme mitjançant l'ús de tasques i qüestionaris en línia que es fan en la classe de teoria. Aquesta part de la qualificació no és recuperable en la segona convocatòria. L'alumnat que no supere l'assignatura en la primera convocatòria utilitzarà en la segona convocatòria la nota obtinguda en aquesta part en la primera convocatòria. (SE2/SE3, competències avaluades: CB1, CB2, CG01, CG05, CT03, CE01)

La còpia o plagi manifest o qualsevol altra pràctica fraudulenta en 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 regeix per l'establert en el Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per a graus i màsters:

[http://www.uv.es/graus/normatives/2017\\_108\\_Reglament\\_avaluacio\\_qualificacio.pdf](http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf)

## BIBLIOGRAFIA

- S. S. Soliman, M. A. Rodríguez Hernández, M. Srinath and A. Torres Suárez, Señales y Sistemas Continuos y Discretos. ,2 , última reimpr ed.Madrid etc.: Prentice Hall, 2000, pp. 542. ISBN:



8483221543

- A. V. Oppenheim, S. H. Nawab and A. S. Willsky, Señales y Sistemas. ,2 ed.México etc.: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1998, pp. 956. ISBN:970170116X
- H. P. Hsu, Schaum's Outline of Theory and Problems of Signals and Systems. New York etc.: McGraw-Hill, 1995, pp. 466. ISBN:0070306419
- John G. Proakis & Dimitris G. Manolakis. Tratamiento digital de señales. ISBN: 978-84-8322-347-5
- Emilio Soria Olivas & Marcelino Martínez Sober & Jose & Vicente Frances Villora & Gustavo Camps i Valls. Problemas de tratamiento digital de señales. Prentice-Hall.