

Nom de l'assignatura : Senyals i Sistemes

Codi	Tipus	Curs/semestre	Crèdits ECTS
21303	<ul style="list-style-type: none"> • Troncal • Semestral 	2n curs / 1r semestre	5

Professors

Nom	Dpt/Unitat	Despatx	Direcció e-mail	Telèfon
Ramon Vilanova	TES	QC/257	Ramon.Vilanova@uab.cat	937287751
Orlando Arrieta	TES	QC/257	Orlando.Arrieta@uab.cat	937287751
Adriana Ramírez	TES	QC/257	Adriana.Ramirez@uab.cat	937287751

Objectius

Coneixements

Proporcionar a l'alumne els coneixements bàsics sobre la Teoria de Sistemes lineals així com els referents a la representació i processat elemental de senyals. Mitjançant la Teoria de Sistemes es proporcionen les eines per a representar models en base a sistemes lineals i poder realitzar-ne la seva anàlisi i caracterització. Pel que respecta als senyals es treballa la seva representació en el domini de la freqüència presentant possibles aplicacions en el camp del filtrat i processat elemental de senyals.

Habilitats

- Determinar si un sistema es lineal o no
- Obtenció de la representació d'un sistema en termes de la seva funció de transferència
- Caracteritzar sistemes de primer i segon ordre
- Obtenir la representació freqüencial d'un senyal mitjançant l'aplicació de la Transformada Discreta de Fourier

Competències

- Capacitat d'entendre l'enunciat d'un problema, distingir les seves dificultats i buscar la tècnica adequada que permeti resoldre'l.
- Traduir al llenguatge matemàtic enunciats plantejats per problemes de la vida real, resoldre el problema corresponent i finalment, interpretar el resultat en termes de l'enunciat original.

Capacitats prèvies

Per afrontar amb èxit aquesta assignatura es requereixen uns coneixements mínims de càlcul i àlgebra

- Derivació e Integració bàsiques
- Linealitat

Continguts

El contingut de l'assignatura s'estructura en 4 blocs que seran, a la seva vegada, les unitats avaluatives i de referència per al *pràcticum* a realitzar:

Bloc 1: Representació de Senyals i Sistemes (Temes 1, 2 i 3)

Bloc 2: Anàlisi de Sistemes Lineals (Tema 4)

Bloc 3: Anàlisi de Fourier (Tema 5)

Bloc 4: Resposta en Freqüència (Tema 6)

A continuació es presenta l'estructuració de l'assignatura en base als 6 temes i les corresponents activitats avaluatives de cada un dels blocs.

(T:teoria, S:seminaris, PS:preparació de seminaris, L:laboratoris, PP:preparació pràctiques, E:estudi, AA:altres activitats)

1. Tema 1: Senyals i Sistemes. Representació	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	1,5				2			3,5
Senyals. Representació com a funcions. Classificació de sistemes. Senyals continus i Discrets. Sistemes Estàtics i Dinàmics. Representació en base a Equacions Diferencials.								

2. Tema 2: Sistemes: Linealitat	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	1,5	1	2		2,5	1		8
Definició de Sistema Lineal. Principis de Superposició i Homogeneïtat. Verificació de linealitat per a sistemes descrits en base a Equacions Diferencials.								

3. Tema 3: Transformada de Laplace	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	3	2	4		6	1		16
Transformada de Laplace. Definició i propietats. Solució d'equacions diferencials. Resposta Lliure i Forçada								

4. Avaluació Bloc1	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
		1	2	2	3	1	1	10
Realització de la prova evaluativa corresponent al primer bloc. Prova escrita i prova de laboratori.								

5. Tema 4: Sistemes Lineals	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	3	2	4		6	2		17

Anàlisi de Sistemes descrits per funció de transferència. Sistemes de primer ordre: caracterització. Sistemes de segon ordre. Caracterització. Oscil·lacions.

6. Avaluació Bloc2	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
		1	2	2	3	1	1	10

Realització de la prova evaluativa corresponent al segon bloc. Prova escrita i prova de laboratori.

7. Tema 5: Anàlisi de Fourier	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	4,5	3	6		9	2		24,5

Representació freqüencial dels senyals. Sèrie de Fourier. Harmònics. Espectre. Anàlisi de Fourier per a Senyals discrets. Transformada Discreta de Fourier i algoritmes FFT.

8. Avaluació Bloc 3	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
		1	2	2	3	1	1	10

Realització de la prova evaluativa corresponent al tercer bloc. Prova escrita i prova de laboratori.

9. Resposta en Freqüència	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	3	2	4		6	1		16

Resposta a una entrada sinusoidal. Diagrames de resposta en freqüència. Sistemes de primer i segon ordre. Filtrat.

10. Avaluació Bloc 4	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
		1	2	2	3	1	1	10

Realització de la prova evaluativa corresponent al quart bloc. Prova escrita i prova de laboratori.

Metodologia docent

D'acord amb els objectius proposats a l'assignatura, el desenvolupament del curs es basarà en diferents activitats:

Classes magistrals (T): l'objectiu de la classe magistral és donar a conèixer els principals conceptes i coneixements de l'assignatura. Encara que aquest tipus de classe és la forma menys interactiva per ensenyar, el seu paper és molt important per introduir els conceptes bàsics que serviran com a punt de partida per treballar l'assignatura.

Practicum (L): Al començament del curs l'alumne rebrà un dossier amb el treball pràctic que haurà de desenvolupar durant el curs. Aquest treball pràctic es basa en el desenvolupament mitjançant l'ús del programari matemàtic MATLAB dels coneixements corresponents a cada un dels 4 blocs que componen l'assignatura. Les pràctiques es desenvoluparan en grups de dos alumnes.

El *practicum* inclou 4 sessions de laboratori de 2 hores de durada. Abans de cada sessió l'alumne haurà de realitzar un treball de preparació de la sessió i l'haurà de mostrar al professor per poder començar el seu treball al laboratori.

Aquest plantejament del treball està orientat a promoure un aprenentatge actiu i a desenvolupar les competències de capacitat d'organització i planificació, comunicació oral i escrita i raonament crític.

Preparació de Practicum (PP): Entenem com a preparació del *practicum*, la feina que ha de desenvolupar l'alumne abans de la sessió de Laboratori i com a preparació dels elements necessaris per a poder realitzar la pràctica.

Seminaris (S): En aquesta assignatura entenem com a Seminaris les classes de problemes. En aquestes classes els alumnes han preparat prèviament la llista de problemes que es treballarà a l'aula. Un professor anirà resolent tots els dubtes que vagin sortint en la resolució dels problemes i dirigirà el treball de l'alumnat.

Preparació de Seminaris (PS): En aquesta assignatura entenem com a "Preparació de Seminaris" el treball que fa a casa l'alumne amb la llista de problemes. Tot i que els problemes seran treballats a l'aula amb el professor, és molt important que l'alumnat hagi preparat prèviament les llistes que es treballaran.

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es basarà en l'aplicació d'una avaluació continuada. Aquesta avaluació continuada es correspon a la realització de 4 proves avaluatives associades a cada un dels blocs en que es divideix l'assignatura. La qualificació final de cada bloc resultarà de combinar la nota del practicum corresponent amb el resultat d'una prova escrita associada al contingut treballat en el bloc corresponent. Aquestes proves es realitzaran dintre de les hores de classe associades a l'assignatura i tindran una durada aproximada d'una hora.

La nota de cada bloc s'obté mitjançant:

$$\text{NotaBloc} = 0.7 * \text{ResultatProvaEscrita} + 0.3 * \text{AvaluacioPracticum}$$

Per superar cada Bloc cal obtenir $\text{NotaBloc} \geq 5$ i $\text{AvaluacioPracticum} \geq 5$ i $\text{ResultatProvaEscrita} \geq 4$.

La qualificació final s'obté a partir d'una mitja ponderada del resultat de cada un dels Blocs d'acord a:

$$\text{NotaFinal} = 0.25*\text{NotaBloc1}+0.25*\text{NotaBloc2}+0.3*\text{NotaBloc3}+0.2*\text{NotaBloc4}$$

Quedant superada l'assignatura si NotaFinal ≥ 5 , essent necessari haver superat cada un dels Blocs,

Per aquells alumnes que no superin l'assignatura mitjançant aquesta avaluació continuada, es disposarà d'un examen de recuperació en el que es podrà examinar d'aquells blocs no superats durant el curs.

Cal tenir present que l'avaluació s'enfoca en funció dels objectius i no pas en funció exclusiva del contingut o els temes del programa.

Avaluació continuada	Examen final	2 ^a convocatòria
<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> No n'hi ha	<input checked="" type="checkbox"/> No n'hi ha
<input checked="" type="checkbox"/> SI En què consisteix? En la avaluació individual de cada un dels 4 blocs en que es divideix l'assignatura. Cada avaluació comportarà la realització de una prova escrita i es combinarà amb l'avaluació del <i>practicum</i> .	<input checked="" type="checkbox"/> SI En què consisteix? Un examen per als alumnes que no hagin superat algun dels blocs individuals. Aquest examen es realitzarà al final del quadrimestre.	<input type="checkbox"/> Només per als alumnes que satisfacin els requisits següents:
	<input type="checkbox"/> Obligatori per a tots	<input type="checkbox"/> Oberta a tots

Bibliografia bàsica

- I. Serra, R. Vilanova. Tractament del Senyal. Col. Manuals UAB. 2000

Bibliografia complementària

- A.V. Oppenheim, A.S. Willsky, Signals and Systems . I.T. Young. Prentice-Hall
- N. K. Sinha. Signals and Systems. Addison Wesley

Enllaços web

- <http://cv.uab.cat>