

Senyals i sistemes

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
24985	Obligatori Semestral	4t / 1r	5

Objectius

Competències específiques

Coneixements

- Descriure matemàticament i operar amb senyals
- Descriure matemàticament sistemes i determinar les seves propietats especialment la de linealitat.
- Calcular la transformada de Laplace i la seva inversa.
- Calcular de resposta d'un sistema lineal.
- Determinar la funció de transferència d'un sistema i les seves característiques temporals i freqüèncials.
- Calcular els components freqüèncials i la potència d'un senyal periòdic.
- Determinar els components freqüèncials i l'energia d'un senyal aperiòdic.

Habilitats

- Resoldre problemes amb llapis i paper.
- Resoldre problemes amb ordinador.
- Fer resums/esquemes conceptuals de la matèria que s'estudia al curs.

Competències genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi
- Resolució de problemes
- Treball en equip
- Raonament crític
- Aprenentatge autònom

Capacitats prèvies

Els coneixements previs requerits es limiten a ésser familiaritzat amb les matemàtiques dels primers cursos: càlcul diferencial i integral, i variable complexa .

Continguts

1.- Descripció de sistemes i senyals	

- Descripció, propietats i operacions amb senyals continus i discrets
- El concepte de sistema. Propietats dels sistemes
- Modelat de sistemes. Linealització

2. Anàlisi de Sistemes

- La transformada de Laplace i les seves propietats.
- Càlcul de la transformada inversa de Laplace
- Solució d'equacions diferencials lineals
- Representació en funció de transferència
- Estabilitat
- Resposta esglaó de sistemes de primer i segon ordre
- Resposta en freqüència d'un sistema continu

3. Anàlisi de Fourier

- Representació de senyals en funció de components freqüencials
- Representació en sèries de Fourier de senyals periòdics
- Transformada de Fourier
- Propietats de la transformada de Fourier
- Transformada de Fourier generalitzada
- Resposta d'un sistema en termes dels seus components freqüencials
- Anàlisi de Fourier per senyals discrets

Metodologia docent

Les activitats que es duen a terme a l'assignatura són les següents:

- Classes magistrals i lectura de textos per assolir els objectius d'adquisició de coneixement.
- Discussió en grup per assolir els objectius de comprensió de certs coneixements.
- Resolució de problemes tipus pel professor, exercicis en grup, exercicis individuals i laboratori guiat per assolir els objectius d'aplicació dels coneixements a la resolució de problemes incloent certs anàlisis de sistemes.

El treball de l'assignatura s'organitza al voltant de tres elements:

- **Treball Cooperatiu** Aquest treball tindrà lloc únicament a l'aula. Es formaran grups fixos de 4 alumnes a on cadascú tindrà un rol que anirà rotant (coordinador, secretario, cronometrador, portaveu). Si hi ha problemes de funcionament i el grup no ho pot solucionar internament, el professor farà de

mediador.

- **Treball Individual** Els alumnes faran el treball individual fonamentalment fora de l'aula. Aquest treball inclou llegir textos, fer resums i esquemes conceptuals, i resoldre problemes.
- **Carpeta de l'estudiant** Cada alumne tindrà la seva carpeta on anirà posant les evidències de que ha assolit els objectius de l'assignatura. Aquesta carpeta s'ha de portar sempre a classe i tenir-la actualitzada. La carpeta tindrà dues parts. Una amb les evidències numerades, i una altra serà un document a on es justifiqui perquè una determinada evidència l'alumne creu que demostra que s'assolit un o més objectius.

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
No hi ha.	Avaluació continuada Els qui facin l'avaluació continuada hauran d'assistir i participar activament a classe, fer els treballs que es demanin a casa i lliurar les produccions que es demanin a classe. Els estudiants portaran sempre a classe la carpeta de l'estudiant. Durant el curs es faran tres control individuals que els alumnes hauran de superar per continuar l'avaluació continuada. Els alumnes que segueixin aquesta forma de treball tindran al finalitzar el curs un APROVAT. Qui vulgui millorar aquesta nota haurà de fer treballs extres i una entrevista personal amb els professors.	Examen final Tindrà tres parts: teoria (test) (30%), problemes (45%) i pràctiques (25%). Cal aconseguir una nota mínima de 4.0 en cada part per fer mitjana. El alumnes que hagin fet les pràctiques al laboratori i tinguin un apte, podran conservar l'apte (5) o fer la part de pràctiques del examen final per millorar nota.

Bibliografia bàsica

J. Serrano; Apuntes de Sistemas y señales; Campus Virtual.

E. Kamen, B. Heck Fundamentals of signals and systems with MATLAB, Prentice Hall, 1997.

Bibliografia complementària

- L. Balmer; Signal and systems: An Introduction, Prentice Hall, 1996.
- A. V. Oppenheim, A.S. Willsky; Señales y sistemas, Prentice Hall, 1998.

Enllaços

[Website que complementa el llibre de Kamen i Heck](http://users.ece.gatech.edu/%7Ebonnie/book/) <http://users.ece.gatech.edu/%7Ebonnie/book/>