

Tractament i Transmissió de senyals

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
20526	Troncal Semestral	1er / 1er	9

Objectius

Competències específiques

Coneixements

L'estudiant ha d'adquirir en aquesta assignatura coneixements específics sobre el tractament de les senyals i les tècniques per a la seva transmissió basades en les tècniques de modulació més utilitzades en l'actualitat.

Habilitats

L'habilitat principal és ser capaç de dissenyar un sistema de transmissió analògic i/o digital de senyals atenent a diferents criteris tècnics, com ara el tipus de canal de comunicació, especificacions de relació senyal/soroll, eficiència en l'utilització de l'ampla de banda, interferències, i d'altres possibles restriccions tècniques i/o econòmiques.

Competències genèriques

L'assignatura "Tractament i transmissió de senyals" contribueix al perfil de l'Enginyer Electrònic aportant el coneixement referent al tractament i transmissió dels senyals elèctrics en sistemes electrònics i a les diferents alternatives disponibles per la seva transmissió.

Capacitats prèvies

Tot i que no hi ha pre-requisits acadèmics obligatoris per cursar l'assignatura, es considera recomanable un bon coneixement de:

- Tècniques d'anàlisi de circuits electrònics i transformades de Laplace Càlcul diferencial i integral.
- Anàlisi de Fourier de senyals elèctrics (es farà un repàs).

Continguts

1. Introducció	
----------------	--

2. Anàlisi i transmissió de senyals	
2.1 Anàlisi espectral Representació d'un senyal periòdic mitjançant sèrie de Fourier. Representació d'una funció no periòdica: la transformada de Fourier. Propietats de la transformada de Fourier. La funció impuls i transformades en el límit. Correlació de senyals. Espectres densitat d'energia i densitat de potència.	

2. Anàlisi i transmissió de senyals	
2.2 Transmissió de senyals Resposta de sistemes LTI. Distorsió del senyal durant la transmissió. Pèrdues durant la transmissió. 2.3 Senyals aleatoris: soroll Variables aleatòries i processos estocàstics. Senyals aleatoris. Soroll. Transmissió de senyals amb soroll.	

3. Comunicacions analògiques	
3.1 Modulació lineal: AM Modulació en amplitud: doble banda lateral amb portadora suprimida. Modulació en amplitud (AM). Modulació en amplitud: banda lateral única. Comparació dels diferents sistemes AM. Modulació en amplitud: banda lateral residual. Soroll als sistemes AM.	

3. Comunicacions analògiques	
3.2 Modulació exponencial: FM i PM Modulació en fase i en freqüència. Espectre d'un senyal FM: modulació per un to. Amplada de banda en FM. Generació i demodulació FM. Soroll en FM. 3.3 Modulació per polsos Modulació per polsos analògica: PAM, PDM i PPM. Multiplexat per divisió de temps. Soroll en	

la modulació per polsos. Detecció de polsos i filtres òptims.

4. Comunicacions digitals

4.1 Transmissió en banda base: PCM i modulació delta (4h teoria + 5h problemes)

Quantificació de senyals. Modulació per polsos codificats. Soroll de quantificació. Probabilitat d'error durant la transmissió. Soroll de decodificació. Codificació predictiva: PCM diferencial i modulació delta. Control d'errors. Codificació: codis algebraics i convolucional.

4. Comunicacions digitals

4.2 Transmissió passabanda: ASK, PSK i FSK

Modulació per desplaçament d'amplitud (ASK). Modulació per desplaçament de fase (PSK). Modulació per desplaçament de freqüència (FSK).

Metodologia docent

La metodologia docent adoptada en aquesta assignatura dependrà del tipus de docència (teoria, problemes o pràctiques). Les classes de teoria es basaran en la classe magistral, en la que el professor sintetitzarà i exposarà els conceptes fonamentals de l'assignatura. Les classes de problemes i de pràctiques serviran com a suport a aquestes classes, posant en pràctica els coneixements adquirits:

- Els professors proposaran una col·lecció de problemes, que l'alumne haurà de resoldre. A les classes de problemes es resoldran els dubtes que hagin sorgit i, a tall d'exemple, es resoldran alguns dels problemes proposats.
- A les classes de laboratori, seguint un guió proposat pels professors, podrà aprofundir en els coneixements adquirits a les classes de teoria i problemes mitjançant l'ús d'eines de simulació. Com a suport a l'assignatura es farà ús del Campus Virtual, que servirà com a medi de comunicació entre professor i alumne, i també entre alumnes.
- Els professors faran difusió de notícies referents a l'assignatura, del material docent de suport i de les qualificacions.
- Els alumnes podran lliurar els resultats del seu treball (problemes, informes...).
- S'obriran foros en que els alumnes podran interactuar entre ells i amb el professor.
- La secció de Tutories permetrà la comunicació directa professor/alumne. Aquesta comunicació es farà EXCLUSIVAMENT a través d'aquest medi (NO a través dels mails institucionals dels professors).

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
No hi ha avaluació en grup.	L'avaluació individual es farà en les condicions esmentades en el paràgraf anterior.	La segona convocatòria és al mes de Juliol.

Bibliografia bàsica

- A.B. Carlson, Communication systems, McGraw-Hill, 1986
- A.B. Carlson, P.B. Crilly, J.C. Rutledge, Sistemas de comunicación, McGraw-Hill (2007)

Bibliografia complementària

- H. Taub and D.L. Schilling, Principles of communication systems, McGraw Hill (1986)
- B.P. Lathi, Sistemas de comunicación, Ed. Interamericana, 1986
- B.P. Lathi, Introducción a la teoría y sistemas de comunicación, Ed. Limusa (1985)

Enllaços

[Campus Virtual UAB](https://cv2008.uab.cat/)

<https://cv2008.uab.cat/>