



Guia docent 230088 - SSIS - Senyals i Sistemes

Última modificació: 29/04/2020

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Salavedra Moli, Josep

Altres:

FRANCESC VALLVERDÚ BAYÉS - ANTONI GASULL LLAMPALLAS - JOSEP SALAVEDRA MOLI -
M. ASUNCION MORENO BILBAO - ELISA SAYROL CLOLS - CLIMENT NADEU CAMPRUBI -
FRANCESC REY MICOLAU

REQUISITS

MATEL (Matemàtiques de la Telecomunicació)

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

12 CPE N2. Capacitat per identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria: plantejar i resoldre problemes d'enginyeria en l'àmbit TIC. Desenvolupar un mètode d'anàlisi i solució de problemes sistemàtic, crític i creatiu.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes expositives

Classes pràctiques, resolució de problemes i ús de Matlab o similar per fer simulacions

Treball individual i en equip

Exercicis

Proves de resposta llarga (Control)

Proves de resposta llarga (Examen Final)

Programació amb Matlab o similar

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Un cop superada l'assignatura l'estudiant ha de ser capaç d'analitzar senyals i sistemes en el domini del temps i de la freqüència, tant per en un entorn analògic com digital.

Ha de saber fer l'anàlisi matemàtic i la implementació pràctica d'aplicacions concretes, treballant amb senyals analògics mostrejats i processats digitalment fent servir Matlab (o un entorn de desenvolupament similar com Octave o SciLab).

L'anàlisi en el domini freqüencial es fa mitjançant la transformada de Fourier.

Dintre de l'ampli ventall d'aplicacions en Senyals i Sistemes es prestarà especial atenció a dues àrees de l'enginyeria; el processament del senyal i els sistemes de comunicacions.

Resultat de l'aprenentatge: Un cop superada l'assignatura l'estudiant:

- És capaç d'analitzar i especificar els paràmetres fonamentals d'un sistema de comunicacions.
- Pot avaluar els avantatges i inconvenients de diferents alternatives tecnològiques per a la realització de sistemes de modulació analògica.
- És capaç d'aplicar la representació freqüencial de senyals i sistemes per resoldre diverses aplicacions.
- Compren i utilitza senyals i sistemes en el domini discret.

És capaç d'avaluar filtres discrets i aplicar-los en sistemes reals.

Identifica, modela i planteja problemes a partir de situacions obertes. Explora i aplica les alternatives per a la seva resolució. Treballa amb aproximacions.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	13,0	8.67
Hores grup gran	52,0	34.67
Hores aprenentatge autònom	85,0	56.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Introducció. Senyals i sistemes en el domini temporal

Descripció:

Senyals i sistemes en el domini temporal. Anàlisi de senyals i sistemes analògics i digitals, definició, caracterització mesures d'energia i potència mitjana, propietats, transformació de la variable independent, sistemes: propietats, sistemes lineals i invariants, resposta impulsional, convolució.

Activitats vinculades:

Simulació amb Matlab de diferents tipus de senyals i sistemes. Representació gràfica en t i n. Realització de mesures. Relació entrada sortida.

Dedicació: 36h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 20h



2. Senyals i sistemes en el domini freqüencial. La transformada de Fourier

Descripció:

Transformada de Fourier de senyals analògics : definició, propietats, teoremes. Interpretació freqüencial i representació de funcions complexes. Resposta freqüencial de sistemes lineals invariants. Anàlisi de senyals periòdics. Relació entre la transformada de Fourier i el desenvolupament en sèrie de Fourier. Conversió analògic-digital per senyals passa baixes: Teorema de mostratge. Mostratge ideal, mostratge natural. Reconstrucció de senyals a partir de les seves mostres.

Activitats vinculades:

Exercicis pràctics, tant resolució de problemes com desenvolupament de simulacions.

Dedicació: 54h

Grup gran/Teoria: 20h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 30h

3. Transformada de Fourier de seqüències. DFT

Descripció:

Transformada de Fourier de senyals discrets : definició, propietats, teoremes. Transformada discreta de Fourier (DFT).

Dedicació: 42h

Grup gran/Teoria: 14h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 24h

4. Correlació i Densitat Espectral.

Descripció:

Correlació i densitat espectral per a senyals d'energia finita i de potència mitjana finita.

Activitats vinculades:

Desenvolupament d'una aplicació completa amb Matlab

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 11h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluació al llarg del curs (40%). Es fan dos o tres controls, distribuïts al llarg de les 15 setmanes del curs. Al llarg del curs es recullen i avaluen un conjunt de resultats elaborats per l'estudiant. Poden ser respostes a qüestionaris, resolució de problemes i exercicis de simulació amb Matlab.

Examen final: 60%. Prova escrita on s'avaluen els coneixements del curs complet.

Els alumnes amb una avaluació contínua excepcional poden optar a no realitzar l'examen final completant l'avaluació del curs amb una activitat específica.

En aquesta assignatura s'avaluaran les competències genèriques:

- Capacitat per identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria (Nivell Mitjà)



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Sayrol, E. [et al.]. Senyals i sistemes analògics: una introducció pràctica [en línia]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 17/03/2015]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36511>. ISBN 8483016109.
- García de Jalón, J.; Rodríguez, J.I. Aprende Matlab 7.0 como si estuviera en primero [en línia]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 2005 [Consulta: 07/07/2020]. Disponible a: <http://ocw.uniovi.es/file.php/146/T4MaterClase/MATLAB/matlab70primero.pdf>.
- Haykin, S. S.; Van Veen, B. Señales y sistemas. Mexico D.F: Limusa, 2001. ISBN 9681859146.
- Mariño, J.B.; Vallverdú, F.; Rodríguez, J.A.; Moreno, A. Tratamiento digital de la señal: una introducción experimental [en línia]. 3a ed. Barcelona: Edicions UPC, 1999 [Consulta: 19/02/2015]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36344>. ISBN 8483012928.

Complementària:

- Roberts, M.J. Señales y sistemas: análisis mediante métodos de transformada y MATLAB. México: McGraw Hill, 2005. ISBN 9701050673.
- Oppenheim, A.V.; Willsky, A.S. Señales y sistemas. 2a ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997. ISBN 970170116X.