

Guia docent

230012 - SIS - Senyals i Sistemes

Última modificació: 21/06/2017

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 SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES ELECTRÒNICS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2016 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Asunción Moreno Bilbao

Altres: Vallverdú Bayés, Francesc
- ANTONI GASULL LLAMPALLAS - JOSEP SALAVEDRA MOLÍ - M. ASUNCION MORENO BILBAO
- ELISA SAYROL CLOLS - CLIMENT NADEU CAMPRUBÍ - FRANCESC REY MICOLAU - ANTONIO PASCUAL ISERTE

REQUISITS

Càlcul avançat

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

2. CAPACITAT PER IDENTIFICAR, FORMULAR I RESOLDRE PROBLEMES D' ENGINYERIA - Nivell 2: Identificar, modelar i plantejar problemes a partir de situacions obertes. Explorar les alternatives per a la seva resolució, escollir l'alternativa òptima d'acord a un criteri justificat. Manejar aproximacions. Plantejar i aplicar mètodes per a validar la bondat de les solucions. Tenir una visió de sistema complex i de les interaccions entre els seus components.

Transversals:

1. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

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'APRENENTATGE 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 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 processat de 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 de dissenyar i 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 TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

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: 46h

Sessions d'avaluació: 2h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 24h

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

Descripció:

Transformada de Fourier de senyals analògics i digitals: definició, propietats, teoremes. Interpretació freqüencial i representació de funcions complexes. Resposta freqüencial de sistemes lineals invariants.

Activitats vinculades:

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

Dedicació: 46h

Sessions d'avaluació: 2h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 24h

3. Senyals periòdics. Mostratge. DFT

Descripció:

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. Transformada discreta de Fourier.

Dedicació: 35h

Sessions d'avaluació: 2h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 18h

4. Introducció al filtratge digital. Aplicació

Descripció:

Transformada Z. Caracterització de sistemes lineals i invariants amb una funció de transferència polinòmica racional. Caracterització de filtres causals i estables. Disseny i realització de filtres FIR i IIR.

Activitats vinculades:

Desenvolupament d'una aplicació completa amb Matlab

Dedicació: 23h

Sessions d'avaluació: 1h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 12h

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 superior o igual a 8 (sobre 10) 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)
- Treball autònom (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.; Vidal, J. Aprende Matlab 7.0 como si estuviera en primero [en línia]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 2005 [Consulta: 29/10/2012]. Disponible a: <http://mat21.etsii.upm.es/ayudainf/aprendainf/Matlab70/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.