

230089 - IPAV - Introducció al Processament Audiovisual

Unitat responsable: 230 - ETSETB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions
Curs: 2018
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: FRANCISCO JAVIER HERNANDO PERICAS

Altres: Monte Moreno, Enric
Muñoz Medina, Olga
Nogueiras Rodriguez, Albino
Oliveras Verges, Albert
Pascual Iserte, Antonio
Rodríguez Fonollosa, José Adrián
Ruiz Hidalgo, Javier
Villares Piera, Nemesio Javier

Capacitats prèvies

Veure apartat "requisits"

Requisits

PROBABILITAT I ESTADÍSTICA (PIE) - Prerequisit
SENYALS I SISTEMES (SSIS) - Prerequisit

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Genèriques:

3. Coneixement de la instrumentació i experimentació: Espavilar-se de forma competent en un entorn de laboratori de l'àmbit TIC. Utilitzar instrumentació i eines pròpies de les enginyeries de telecomunicació i electrònica i interpretar-ne els manuals i especificacions. Avaluar els errors i les limitacions associats a les mesures i resultats de simulacions.

Metodologies docents

Classes expositives
Classes laboratori
Treball individual (no presencial)
Control parcial
Examen final
Pràctica de laboratori

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Desenvolupar la intuïció del comportament dels sistemes audiovisuals i de les característiques dels senyals amb especial èmfasi en els senyals audiovisuals. Presentar els elements fonamentals de la percepció dels senyals audiovisuals.

230089 - IPAV - Introducció al Processament Audiovisual

Proporcionar eines addicionals útils per a processar en els dominis temporals i transformats senyals discrets genèrics i audiovisuals. Il·lustrar aplicacions pràctiques del processat de senyals audiovisuals.

Resultat de l'aprenentatge:

- Sap caracteritzar els Senyals i Sistemes analògics i discrets, la transformada de Fourier de senyals analògics i discrets i el teorema de mostreig. Especialment ho sap aplicar a senyals audiovisuals.
- Coneix el sistema visual i acústic humà. Sap caracteritzar en temps i freqüència els senyals d'audiovisuals. Sap representar i coneix els principis de percepció de senyals audiovisuals. Sap analitzar i extreure característiques de senyals audiovisuals.
- Contribueix a la capacitat d'analitzar i especificar els paràmetres fonamentals d'un sistema de comunicacions, des de la perspectiva dels senyals audiovisuals
- Contribueix a la capacitat per avaluar avantatges i inconvenients de diferents alternatives tecnològiques de desplegament i implementació de sistemes de comunicacions, des del punt de vista de l' espai de senyal, en especial dels senyals audiovisuals.
- Utilitza estratègies per a preparar i portar a terme les presentacions orals i redactar texts i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.
- Utilitza de forma autònoma les eines, instruments i aplicatius software disponibles en els laboratoris de les matèries bàsiques i avançades. Coneix el seu funcionament i les seves limitacions.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	52h	34.67%
	Hores grup petit:	13h	8.67%
	Hores aprenentatge autònom:	85h	56.67%

230089 - IPAV - Introducció al Processament Audiovisual

Continguts

<p>Tema 1. Sistema perceptiu humà</p>	<p>Dedicació: 7h Grup gran/Teoria: 4h Aprentatge autònom: 3h</p>
<p>Descripció: - Importància de l'usuari - Sistema auditiu humà - Sistema visual humà</p> <p>Activitats vinculades: Pràctica I. Anàlisi de senyals amb DFT. Aplicació a senyals de veu</p>	
<p>Tema 2. El senyal als dominis temporal i espacial</p>	<p>Dedicació: 23h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: - Seqüències $x[n]$ i $x[m,n]$ - Quantificació - 1D: Quantificació no uniforme. Control del marge dinàmic - 2D: Transformacions de gris. Histograma. Equalització de l'histograma</p> <p>Activitats vinculades: Pràctica II. Quantificació de senyals audiovisuals Pràctica III. Histograma d'una imatge i 2D-DFT</p>	
<p>Tema 3. El senyal al domini freqüencial</p>	<p>Dedicació: 23h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: - Transformada de Fourier 1D depenent del temps - Espectrograma. Anàlisi temps-freqüència - Transformada de Fourier 2D - DFT-2D - Importància de la fase</p> <p>Activitats vinculades: Pràctica III. Histograma d'una imatge i 2D-DFT</p>	

230089 - IPAV - Introducció al Processament Audiovisual

<p>Tema 4. Mostreig, delmació i interpolació</p>	<p>Dedicació: 23h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: - Mostreig 2D - Delmació i interpolació 1D/2D - Canvi de la freqüència de mostreig</p> <p>Activitats vinculades: Pràctica IV. Delmació i interpolació de senyals 1D Pràctica V. Delmació, interpolació i filtratge de senyals 2D</p>	
<p>Tema 5. Convolució i correlació en 2D</p>	<p>Dedicació: 30h Grup gran/Teoria: 10h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció: - Convolució 2D. - Correlació 1D. Estimació de periodicitat. - Correlació 2D. Detecció de patrons.</p> <p>Activitats vinculades: Pràctica V. Filtratge i equalització</p>	
<p>Tema 6. Sistemes lineals i invariants i filtratge</p>	<p>Dedicació: 23h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: - Transformada Z - Sistemes definits per equacions en diferències finites. - Filtratge. Especificació del filtre, fase lineal, disseny de filtres amb Matlab, equalització.</p>	

230089 - IPAV - Introducció al Processament Audiovisual

Tema 7. Format dels senyals audiovisuals	Dedicació: 7h Grup gran/Teoria: 4h Aprentatge autònom: 3h
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none">- Compresió de la informació- Formats del senyal d'àudio- Formats del senyal d'imatge. Representació del color <p>Activitats vinculades:</p> <p>Pràctica II. Quantificació de senyals audiovisuals</p> <p>Pràctica III. Histograma d'una imatge i 2D-DFT</p>	

230089 - IPAV - Introducció al Processament Audiovisual

Planificació d'activitats

Controls parcials	Dedicació: 4h Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 2h
Descripció: Evaluació continuada	
Pràctica I. Anàlisi de senyals amb DFT. Aplicació a senyals de veu	Dedicació: 2h Grup petit/Laboratori: 2h
Pràctica II. Quantificació de senyals audiovisuals	Dedicació: 2h Grup petit/Laboratori: 2h
Pràctica III. Histograma d'una imatge i 2D- DFT	Dedicació: 2h Grup petit/Laboratori: 2h
Pràctica IV: Delmació i interpolació de senyals 1D	Dedicació: 2h Grup petit/Laboratori: 2h
Pràctica V. Delmació, interpolació i filtratge de senyals 2D	Dedicació: 2h Grup petit/Laboratori: 2h
Examen final	Dedicació: 3h Grup gran/Teoria: 3h
Descripció: Examen final	

Sistema de qualificació

Control parcial (CNT): 30%
Pràctiques laboratori (LAB): 20%
Examen final (FNL): 50%

Fórmula: $\max (0.30 \cdot \text{CNT} + 0.20 \cdot \text{LAB} + 0.50 \cdot \text{FNL} , 0.20 \cdot \text{LAB} + 0.80 \cdot \text{FNL})$

230089 - IPAV - Introducció al Processament Audiovisual

Bibliografia

Bàsica:

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:

Oppenheim, A.V.; Schafer, R.W. Discrete-time signal processing. 3rd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010. ISBN 9780131988422.

Gonzalez, R.C.; Woods, R.E. Digital image processing. 3rd ed. Harlow: Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9780131687288.