

230024 - PIV - Processament d'Imatge i Vídeo

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 SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català, Castellà

Professorat

Responsable:	Philippe Salembier Clairon Gasull Llampallas, Antoni
Altres:	Gasull Llampallas, Antoni Oliveras Verges, Albert Pardas Feliu, Montserrat Salembier Clairon, Philippe

Requisits

INTRODUCCIÓ AL PROCESSAMENT DE SENYALS AUDIOVISUALS - Prerequisit

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Genèriques:

10 ECI N3. 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 en grup (no presencial)
Treball individual (no presencial)
Proves de resposta curta (Control)
Proves de resposta llarga (Examen Final)
Pràctica de laboratori

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Aquest curs proporciona una visió sobre les tècniques més utilitzades en processat d'imatge i vídeo. La seva estructuració permet, d'un costat, relacionar els conceptes amb les altres assignatures tractant del processat del senyal (en particular "Senyals i sistemes" i "Introducció al processat de senyals àudio-visual") i, de l'altre costat, presentar els models principals d'imatge i vídeo útils en la pràctica. El curs presenta també un ampli conjunt d'aplicacions reals i dona l'oportunitat als alumnes de desenvolupar i implementar una aplicació de processat d'imatge.

230024 - PIV - Processament d'Imatge i Vídeo

Resultat de l'aprenentatge:

L'assignatura contribueix al resultat de l'aprenentatge específicament en l'aspecte de processat d'informació visual:

Té capacitat de construir, explotar i gestionar serveis i aplicacions de telecomunicacions, enteses aquestes com sistemes de captació, tractament analògic i digital, codificació, transport, representació, processat, emmagatzematge, reproducció, gestió i presentació de serveis audiovisuals i informació multimèdia.

Està familiaritzat amb l'anàlisi, especificació, operació i manteniment de sistemes, equips, capçaleres i instal·lacions de televisió i vídeo, tant en entorns fixos com mòbils.

És capaç de realitzar projectes de locals i instal·lacions destinats a la producció i enregistrament de senyals de vídeo.

Té capacitat per a crear, codificar, gestionar, difondre i distribuir continguts multimèdia, atenent a criteris de usabilitat i accessibilitat dels serveis audiovisuals, de difusió i interactius.

En els treballs en equip, planifica i acorda els objectius, les regles de funcionament, les responsabilitats, l'agenda i el procediment de revisió del treball.

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

Utilitza de forma autònoma les eines, instruments i programaris 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:	39h	26.00%
	Hores grup petit:	26h	17.33%
	Hores aprenentatge autònom:	85h	56.67%

230024 - PIV - Processament d'Imatge i Vídeo

Continguts

<p>Tema 1. Model d'imatge basat en píxels independents</p>	<p>Dedicació: 12h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: Repàs del model en píxels independents. Aplicació 1: Visualització, Equalització. Aplicació 2: Recerca d'imatges mitjançant comparança d'histogrames. Laboratori: Aplicació 2.</p>	
<p>Tema 2. Model espai-freqüència d'imatge</p>	<p>Dedicació: 22h 20m Grup gran/Teoria: 5h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 13h 20m</p>
<p>Descripció: Filtrat d'imatge, convolució, correlació. Aplicació 1: Restauració. Transformades bàsiques: DCT i DFT. Aplicació 2: Super-resolució. Anàlisi Multiresolució: Piràmide i Transformada Wavelet Discreta. Aplicació 3: Cancel·lació de soroll. Laboratori: Aplicació 2 & 3 Laboratori: Aplicació 2 Laboratori: Aplicació 3</p>	
<p>Tema 3. Model geomètric d'imatge</p>	<p>Dedicació: 26h 20m Grup gran/Teoria: 9h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 15h 20m</p>
<p>Descripció: Transformacions geomètriques. Aplicació 1: Registre d'imatges. Transformada de Hough. Aplicació 2: Detecció de carreteres en imatges aèries, anàlisi de camps de futbol. Morfologia matemàtica. Aplicació 3: aplicacions industrials (anàlisi de materials, detecció de defectes) i biomèdiques. Laboratori: Aplicació 3</p>	

230024 - PIV - Processament d'Imatge i Vídeo

Tema 4. Model d'imatge basat en regions	Dedicació: 17h 20m Grup gran/Teoria: 5h 20m Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 10h
Descripció: El model de contorn i textura, Segmentació. Aplicació: Aplicacions biomèdiques i fotogràfiques, Segmentació no supervisada, selecció interactiva d'objectes.	
Tema 5. Processat de vídeo	Dedicació: 32h 40m Grup gran/Teoria: 12h 20m Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 18h 20m
Descripció: Model basat en el píxel. Aplicació 1: Sistemes de seguretat. Modelo espai-freqüència. Aplicació 2: Creació de mosaics. Model geomètric. Aplicació 3: Restauració de vídeo. Model basat en regions. Aplicació 4: Detecció de canvi de plànols, seguiment d'objectes.	
Tema 6. Disseny i implantació d'un sistema de processat d'imatge	Dedicació: 33h 30m Grup petit/Laboratori: 14h Aprentatge autònom: 19h 30m
Descripció: Desenvolupament i programació d'un sistema complet de processat d'imatge.	

230024 - PIV - Processament d'Imatge i Vídeo

Planificació d'activitats

Proves de resposta curta (Control)	Dedicació: 1h Grup gran/Teoria: 1h
Descripció: Evaluació continuada	
Pràctica de laboratori	Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h
Descripció: Model d'imatge basat en píxels independents	
Pràctica de laboratori	Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h
Descripció: Model espai-freqüència d'imatge	
Pràctica de laboratori	Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h
Descripció: Model geomètric d'imatge	
Pràctica de laboratori	Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h
Descripció: Model d'imatge basat en regions	
Pràctica de laboratori	Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h
Descripció: Processat de vídeo	
Pràctica de laboratori	Dedicació: 6h Grup petit/Laboratori: 6h
Descripció: Disseny i implantació d'un sistema de processat d'imatge	

230024 - PIV - Processament d'Imatge i Vídeo

Examen Final	Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h
Descripció: Examen final	

Sistema de qualificació

Examen Final: 40%
Avaluació continuada: 20%
Laboratori: 40%

En aquesta assignatura s'avaluarà la competència genèrica:

- Treball en equip (Nivell Mitjà)
- Capacitat per identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria (Nivell Mitjà)
- Experimentalitat i coneixement de la instrumentació (Nivell Mitjà)

Bibliografia

Complementària:

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

Altres recursos:

Apunts i col·lecció de problemes