



# Guia docent

## 230024 - PIV - Processament d'Imatge i Vídeo

Última modificació: 09/07/2025

**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 optativa).

**Curs:** 2025      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** JOSEP RAMON CASAS PLA - PHILIPPE SALEMBIER CLAIRON

**Altres:**

Primer quadrimestre:  
JOSEP RAMON CASAS PLA - 41  
ALBERT OLIVERAS VERGES - 41  
PHILIPPE SALEMBIER CLAIRON - 41  
PABLO VEGA GALLEGRO - 41

Segon quadrimestre:  
JOSEP RAMON CASAS PLA - 21  
ALBERT OLIVERAS VERGES - 21  
ELISA SAYROL CLOLS - 21  
PABLO VEGA GALLEGRO - 21

### REQUISITS

---

INTRODUCCIÓ AL PROCESSAMENT AUDIOVISUAL - Precorequisit

### 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 laboratoris  
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'APRENTATGE 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 dóna l'oportunitat als alumnes de desenvolupar i implementar una aplicació de processat d'imatge.

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 TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	26,0	17.33
Hores grup gran	39,0	26.00
Hores aprenentatge autònom	85,0	56.67

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Tema 1. Model d'imatge basat en píxels independents

**Descripció:**

Repàs del model en píxels independents.

Aplicació 1: Visualització, Equalització.

Aplicació 2: Recerca d'imatges mitjançant comparació d'histogrames.

Laboratori: Aplicació 2.

**Dedicació:** 12h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 6h

## Tema 2. Model espai-freqüència d'imatge

### 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

**Dedicació:** 22h 20m

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 13h 20m

## Tema 3. Model geomètric d'imatge

### 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

**Dedicació:** 26h 20m

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 15h 20m

## Tema 4. Model d'imatge basat en regions

### Descripció:

El model de contorn i textura, Segmentació. Deep learning.

Aplicació: Aplicacions biomèdiques i fotogràfiques, Segmentació no supervisada, selecció interactiva d'objectes.

**Dedicació:** 17h 20m

Grup gran/Teoria: 5h 20m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

## Tema 5. Processat de vídeo

### 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.

**Dedicació:** 32h 40m

Grup gran/Teoria: 12h 20m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 18h 20m



## Tema 6. Disseny i implantació d'un sistema de processat d'imatge

### Descripció:

Desenvolupament i programació d'un sistema complet de processat d'imatge.

**Dedicació:** 33h 30m

Grup petit/Laboratori: 14h

Aprenentatge autònom: 19h 30m

## ACTIVITATS

### Proves de resposta curta (Control)

#### Descripció:

Evaluació continuada

**Dedicació:** 1h

Grup gran/Teoria: 1h

### Pràctica de laboratori

#### Descripció:

Model d'imatge basat en píxels independents

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

### Pràctica de laboratori

#### Descripció:

Model espai-freqüència d'imatge

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

### Pràctica de laboratori

#### Descripció:

Model geomètric d'imatge

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

### Pràctica de laboratori

#### Descripció:

Model d'imatge basat en regions

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h



#### Pràctica de laboratori

**Descripció:**

Processat de vídeo

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

#### Pràctica de laboratori

**Descripció:**

Disseny i implantació d'un sistema de processat d'imatge

**Dedicació:** 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

#### Examen Final

**Descripció:**

Examen final

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Examen Final: 50%

Avaluació continuada: 20%

Laboratori: 30%

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 [en línia]. 4th ed., global ed. New York: Pearson, 2018 [Consulta: 10/07/2025]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5573669>. ISBN 1292223049.

## RECURSOS

**Altres recursos:**

Apunts i col·lecció de problemes