

# Guia docent

## 320122 - VPC - Visió per Computador

Última modificació: 19/04/2023

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa  
**Unitat que imparteix:** 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2023      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** Morros Rubio, Josep Ramon

**Altres:** Vilaplana Besler, Veronica  
Ruiz Hidalgo, Javier

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

#### Específiques:

CE26. AUD: Coneixements i capacitats per aprofundir en tecnologies específiques de l'àmbit. (OBSOLETA)

### METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.
- Preparació i realització d'activitats avaluable en grup.

En les sessions d'exposició dels continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes, partint dels propis apunts de les classes de teoria i de la bibliografia bàsica i complementària. Resulta especialment important que els estudiants llegeixin i pel seu compte els articles seleccionats de la literatura científica que se'ls proporcionaran.

Els estudiants hauran de complementar les activitats presencials de programació amb treball autònom no presencial per assolir una pràctica suficient en la codificació d'algorismes en el llenguatge de programació pertinent (MATLAB).

### OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Proporcionar una visió del processat de imatge i vídeo, amb un èmfasi especial en aplicacions d'anàlisi del contingut. Introduir tècniques d'extracció de característiques. Familiaritzar l'estudiant amb els principis fonamentals de la geometria de una, de dues i de múltiples càmeres i les tecnologies de captació i reproducció 3D. Estudiar algorismes de detecció, seguiment i reconeixement d'objectes. Mostrar exemples d'aplicació, com ara el reconeixement de cares, l'extracció d'objectes de primer pla o la televisió en 3D. Desenvolupar les competències específiques associades al treball acadèmic detallades més endavant.

### HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

| Tipus                      | Hores | Percentatge |
|----------------------------|-------|-------------|
| Hores aprenentatge autònom | 90,0  | 60.00       |
| Hores grup gran            | 30,0  | 20.00       |
| Hores grup petit           | 30,0  | 20.00       |



Dedicació total: 150 h

## CONTINGUTS

### INTRODUCCIÓ

**Descripció:**

- Introducció a la visió per computador
- Formació d'imatges, sensors 3D

**Activitats vinculades:**

1,2

**Dedicació:** 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

### ESTRUCTURA D'IMATGE

**Descripció:**

- Revisió de conceptes de color, textura, filtres i contorns
- Detecció i representació de punts característics i 'blobs'
- Modelat: RANSAC i alineació d'imatges

**Activitats vinculades:**

1,2

**Dedicació:** 13h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 9h

### APLICACIONS MULTICÀMERA I 3D

**Descripció:**

- Geometria amb una única càmera
- Calibració de càmeres
- Geometria epipolar: rectificació, detecció de disparitat/profunditat
- Reconstrucció 3D: estéreo i multivista, "structure from motion"

**Activitats vinculades:**

1,3

**Dedicació:** 26h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 18h



## DETECCIÓ I RECONeixEMENT

### Descripció:

- Reconeixement d'objectes específics: detecció i reconeixement de cares
- Models Bag of words
- Models discriminatius
- Models basats en parts

### Activitats vinculades:

1,3

**Dedicació:** 26h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 18h

## SEGMENTACIÓ DE VÍDEO I SEGUIMENT D'OBJECTES

### Descripció:

- Substracció automàtica del fons de l'escena
- Seguiment d'objectes: Mean-shift, filtre de Kalman, filtre de partícules

### Activitats vinculades:

1,3

**Dedicació:** 13h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 9h

## ACTIVITATS

### LABORATORI

#### Descripció:

Es realitza en laboratori amb grups reduïts.

#### Objectius específics:

Fomentar la capacitat de l'alumne per, mitjançant experiments i algorismes pràctics, entendre els conceptes teòrics de l'assignatura

#### Material:

Guions de pràctiques

#### Lliurament:

Memòries i resultats

**Dedicació:** 60h

Grup petit/Laboratori: 30h

Aprenentatge autònom: 30h



### EXAMEN 1

**Descripció:**

Prova individual a l'aula sobre conceptes teòrics i resolució de problemes relacionats amb els objectius d'aprenentatge dels continguts 1 i 2.

**Lliurament:**

Resolució de la prova

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

### EXAMEN 2

**Descripció:**

Prova individual a l'aula sobre conceptes teòrics i resolució de problemes relacionats amb els objectius d'aprenentatge dels continguts 3 i 4.

**Lliurament:**

Resolució de la prova

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Exàmens: 80% (1er examen : 40%, 2on examen: 40%)
- Laboratori: 20%

## BIBLIOGRAFIA

**Bàsica:**

- Szeliski, Richard. Computer vision: algorithms and applications [en línia]. London [etc.]: Springer, cop. 2011 [Consulta: 15/06/2022]. Disponible a : [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=7058](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7058). ISBN 9781848829343.

## RECURSOS

**Altres recursos:**

- Apunts de l'assignatura