

Visió per Computador

(Codi 20391)

Enginyeria Informàtica
Facultat de Ciències (UAB)

	Crèdits	Horaris		
Teoria	3.0	Dijous	15:30-17:30h	
Problemes	1.5	Dimecres	17:30-18:30h	
Pràctiques	1.5	(veure secció pràctiques)		

	Professor	Consultes			e-mail / tlf
Teoria	Jordi Vitrià	UAB	(I)	c5-035	Dij 17:30-19:30h jordi@cvc.uab.es
Problemes	Aleix Martínez	UAB	(I)	c5-035	Dij 17:30-19:30h aleix@cvc.uab.es
Pràctiques	Maria Vanrell	UAB	(I)		maria@cvc.uab.es
	Ramon Baldrich	UAB	(I)	c5-025	ramon@cvc.uab.es

((I): semestre impariell, (P) semestre parell.)

[[Objectius](#)] [[Temari](#)] [[Apunts](#)] [[Pràctiques](#)] [[Bibliografia](#)] [[Avaluació](#)] [[Links](#)]

Objectius de l'assignatura

L'objectiu de l'assignatura és donar a l'alumne una visió general de les tècniques de visió per computador. L'enfocament de l'assignatura és fonamentalment algorísmic, minimitzant les demostracions matemàtiques. La idea és que l'alumne entengui quins són els problemes que s'intenten resoldre i quines són les idees darrera la seva resolució. L'enfocament de l'assignatura facilita la comprensió de la visió computacional com un factor molt important dins de la intel·ligència artificial, i dóna una visió global que desafia la idea de *cataix de sastre* de tècniques per extraure informació de les imatges. Així mateix, mentre els problemes estan més orientats a la metodologia algorísmica, les pràctiques estan dissenyades per a no perdre de vista la globalitat de la idea de *visió computacional*.

Temari

1. Introducció (2 hores)
 - Què és la visió per Computador?
 - Metodologia de la recuperació. Metodologia del comportament.
1. Formació de les imatges (2 hores)
 - Aspectes geomètrics de la formació de les imatges. Projecció ortogràfica. La llum. Emisió i propagació de la llum.
 - Superfícies i il·luminació. Lents. El nostre món visual.
1. Detecció de característiques. (4 hores)
 - Detecció de contorns. Operadors diferencials. Aproximacions discretes.
 - Soroll i detecció de discontinuitats. Detecció i localització de contorns.
 - Espais escala. Operadors diferencials. Espai escala i visió.
 - Estructura de la imatge. Operadors definits en coordenades cartesianes. Operadors definits en coordenades calibrades.
1. Profunditat i forma. (8 hores)
 - Enfocament. Bases físiques de l'enfocament. Enfocament i percepció.
 - Enfocament i profunditat. Profunditat a partir de l'enfocament. Profunditat a partir del desenfocament.
 - Detecció i anàlisi del moviment. Camp de moviment. Detecció del flux òptic.
 - Suavitat i flux òptic. Moviment i visió. Utilitats.
 - Visió estereoscòpica. Geometria binocular.
 - Mètodes de cerca de correspondència. Mètodes basats en l'àrea. Estereeo basat en característiques.
 - Percepció i anàlisi de textures.
 - Mètodes computacionals de percepció de textures. Mètodes estadístics. Mètodes estructurals.
 - Mètodes basats en banes de filtres. Detecció d'orientacions a partir de textures.
1. Reconeixement (4 hores)
 - Reconeixement d'objectes. Classificació.
 - Ajust de models a la imatge.
 - Organització perceptual. Relacions en la imatge i inferències geomètriques. Punt de vista.
 - Inferències 3D a partir de característiques. Extracció de característiques.
1. Capacitats visuals i comportament. (4 hores)
 - Visió i accions. Descripció de la imatge. Descriptors estadístics dels valors de la imatge.
 - Descriptors estadístics de la localització. Descripcions analítiques. Descripció visual, interpretació i accions.
 - Comportament visual. Funció i estructura en el sistema visual humà. Visió animada. El marc de fixació.

- Control de la mirada. Comportaments visuals. Aprendentatge.

1. Altres (6 hores)

- Color. Bases físiques.
- Color i percepció. Color i visió: indexació.
- Visió Industrial. Arquitectures.
- Desenvolupament de sistemes de visió industrial.

Apunts

Els apunts de l'assignatura, *Visió per Computador* de Jordi Vitrà, han estat editats pel Servei de Publicacions de la UAB dins de la col·lecció *Materials*.

Les pràctiques estan explicades en uns apunts que es poden obtenir al Servei de Fotocòpies.

Pràctiques

Regim: tancat (4 sessions de 2.30h)

	Títol	Duració:
Pràctica 1	Introducció al ViLi	Dins de la 2ª pràctica
Pràctica 2	Detecció de característiques	1 sessió
Pràctica 3	Extracció de característiques	1 sessió
Pràctica 4	Reconeixement d'objectes	2 sessions

Grups de pràctiques	Horaris		
	Dia	Hora	Dies
Grup 1	Dilluns	12:00 a 14:30	16/3, 23/3, 20/4, 27/4
Grup 2	Dilluns	15:30 a 18:00	16/3, 23/3, 20/4, 27/4
Grup 3	Dimarts	14:00 a 16:30	17/3, 24/3, 21/4, 28/4
Grup 4	Dimarts	16:30 a 19:00	17/3, 24/3, 21/4, 28/4
Grup 5	Dijous	12:00 a 14:30	19/3, 26/3, 23/4, 30/4

(les pràctiques es relitzaran al laboratori de la unitat de Processament d'Imatges i Intel·ligència Artificial: aula c5-309)

Bibliografia

- D. Ballard and C. Brown *Computer Vision*, Prentice-Hall, 1982.
- V. Bruce and P. Green *Visual Perception: Physiology, Psychology and Ecology*, 2nd ed., Lawrence Erlbaum Associates, 1990.
- R. Haralick and L. Shapiro *Computer and Robot Vision*, Addison-Wesley Publishing Company, 1992.
- R. Haralick and L. Shapiro *Computer and Robot Vision*, Addison-Wesley Publishing Company, 1992.
- M. Levine *Vision in Man and Machine*, McGraw-Hill, 1985.
- D. Marr *Vision*, Freeman, 1982.
- R. Nevatia *Machine Perception*, Prentice-Hall, 1982.

Mètode d'avaluació

Nota final = 7.5 * Nota teoria (examen) + 2.5 Nota pràctiques (examen)

Notes mínimes: S'ha d'aprovar l'examen de forma global.

Pràctiques obligatòries per aprovar: S'han de fer i obtenir un APTE

Altres criteris: normativa interna de la Unitat de Processament d'Imatges i Intel·ligència Artificial (Dept. Informàtica).

Altres links relacionats

- [Computer Vision Home Page](#)
- [European Computer Vision Network Home Page](#).
- [Data Base of Computer Vision References](#).
- [Binocular Camera Platform Home Page](#).
- [Face Recognition Home Page](#).
- [Document Image Understanding and OCR information and resources](#).

Demostracions

- Seqüències MPEG de la detecció de profunditat a partir d'enfocament (en temps real) segons Nayar: [demo1](#), [demo2](#), [demo3](#).
- Seqüències MPEG de tracking visual segons Nayar: [demo1](#).
- Seqüència MPEG: [Real time motion detection, segmentation and tracking](#). Dept. Of Computer Science, Univ. of London.
- [Vision-Based Robotics](#).