Universidad de Navarra

Computer vision (Gr. IA)
Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción: El objetivo del curso es introducir al alumno en los conocimientos teóricos básicos de procesado de imagen digital: formación de imagen, identificar y definir los componentes de un sistema óptico para resolver problemas de visión industrial, pre-procesado y mejora de imagen, filtrado digital, propagación de incertidumbre, etc. Al finalizar la asignatura, el alumno será capaz de resolver problemas de visión por computador, utilizando métodos clásicos de procesado de imagen digital, relacionadas con detección, localización y segmentación de objetos en imágenes.

- **Titulación**: Graduado en Ingeniería en Inteligencia Artificial
- **Módulo/Materia**: Aplicaciones de Inteligencia Artificial / Aplicaciones de IA
- **ECTS**: 4
- **Curso, semestre**: 3º (1º semestre)
- **Carácter**:
- **Profesorado**:
  - Diego Borro (dborro@unav.es)
  - Frank Ricardo (faricardo@ceit.es)
- **Idioma**: Castellano (nevertheless, all lecture material will be provided in English, and the homeworks/assignments/exams can be taken in English)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

- Comunicar de forma oral o escrita conocimientos, procedimientos, resultados e ideas.
- Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones y creatividad, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero.
- Extraer información a partir de datos heterogéneos.

PROGRAMA

- Introducción
  - Transformaciones de intensidad
- Color
  - Filtrado digital
- Algoritmos de detección de bordes
- Transformación de Hough
- Descriptores y clasificadores
- Operadores morfológicos
- Formación de imagen
  - Componentes de un sistema óptico
- Propagación de incertidumbre

CONTENTS OF THE COURSE

- Introduction
- Intensity Transformations
- Color
  - Digital filtering
- Edge detection algorithms
- Hough transform
- Descriptors y classifiers
- Morphological operators
- Image formation
  - Components of an optical system

- Uncertainty propagation

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La dedicación de 100-120h (4 ECTS) a la asignatura se divide en las siguientes actividades formativas:

- Clases presenciales teóricas: 40 horas.
  - En cada clase teórica, habrá presentaciones de ejemplos prácticos por parte del profesor
- Estudio y trabajos: 80 horas
  - Los alumnos realizarán los trabajos/ejercicios en sus portátiles

EVALUACIÓN

- Se tendrá en cuenta la actitud en clase y asistencia

CONVOCATORIA ORDINARIA

- 60% trabajos
  - En algunas de las sesiones, los profesores darán trabajos para realizar en clase o en el plazo de pocos días
  - Trabajos individuales
  - 4 puntos serán evaluados con un test/examen en horario de clase. Los otros 2 puntos serán evaluados con presentaciones orales y/o a través de un ranking (*Computer Vision Game - CVG*)
- 40% Examen
  - Preguntas sobre la teoría dada en las clases
  - **OBLIGATORIO** aprobar el examen

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Examen sobre teoría y prácticas (**OBLIGATORIO** aprobar la parte teórica del examen)

HORARIOS DE ATENCIÓN

- El alumno deberá escribir un email al profesor correspondiente para resolver las dudas por email o quedar en algún momento.
- Se informará oportunamente de sesiones de atención de dudas o seminarios que puedan organizarse

Dr. Diego Borro (dborro@unav.es)

- Despacho IG_003. Edificio Igara. Planta 0
- Horario de tutoría: a concretar

Dr. Frank Ricardo (faricardo@ceit.es)

- Laboratorio percepción y robótica. Edificio Mecánica del Ceit, Planta 0.
- Horario de tutoría: a concretar

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

- Rafael C. González, Richard E. Woods, Steven L. Eddins, *Digital Image Processing Using Matlab*, 2010. Localízalo en la Biblioteca
- Rafael C. González, Richard E. Woods, Digital Image Proceesing, 2018. Localízalo en la Biblioteca

Universidad de Navarra

- David A. Forsyth, Jean Ponce, *Computer Vision, A Modern Approach*, 2012.
  Localízalo en la Biblioteca