PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA[1]

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código[2]	501291				
Denominación (español)	**Vision Artificial**				
Denominación (inglés)	Computer Vision				
Titulaciones[3]	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores				
Centro[4]	Escuela Politécnica				
Módulo	Optatividad en Ingeniería de Computadores				
Materia	Sistemas Inteligentes				
Carácter	Optativa	ECTS	6	Semestre	8

Profesorado		
Nombre	Despacho	Correo-e
Pilar Bachiller Burgos	Laboratorio de Robótica	pilarb@unex.es

Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones
Profesor/a coordinador/a[5] (si hay más de uno)	Pilar Bachiller Burgos

Competencias[6]

Competencias básicas

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican

conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

---

[1] En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, PCEOs, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

[2] Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

[3] Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

[4] Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos.

[5] En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura.

[6] **Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título**, especificando su código y la descripción.

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias generales

CG01: Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución de la Secretaría General de Universidades de 8 de junio de 2009 (BOE de 4 de agosto de 2009) para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CG02: Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la Informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores.

CG03: Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

CG04: Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores.

CG05: Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores.

CG06: Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores.

CG07: Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero

Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG08: Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG09: Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en

Informática.

CG10: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores.

CG11: Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

CG12: Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores.

Competencias específicas

CIC04: Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.

CIC05: Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empotradas y de tiempo real.

CIC07: Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.

Contenidos

Descripción general del contenido [7]: Introducción a la visión artificial desde el estudio y aplicación de técnicas relacionadas con la adquisición y formación de imágenes digitales, la detección de propiedades de una imagen, la visión estéreo y el análisis visual del movimiento

Temario

Denominación del tema 1: Introducción a la visión artificial

Contenidos del tema 1:

1.1. ¿Qué es la visión artificial?

1.2. Formación de imágenes

1.3. Parámetros de cámara

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: desarrollo de la práctica 1 (familiarización con el entorno de desarrollo)

Denominación del tema 2: Procesamiento de imágenes digitales

Contenidos del tema 2:

2.1. Operaciones a nivel de píxel

2.2. Operaciones a nivel de área

[7] Debe ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

2.2.1. Filtros lineales

2.2.2. Filtros no lineales

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: desarrollo de la práctica 2 (técnicas de procesamiento de imágenes)

Denominación del tema 3: Detección de características

Contenidos del tema 3:

3.1. Bordes

3.2. Esquinas

3.3. Puntos característicos

3.4. Líneas y curvas

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: desarrollo de la práctica 3 (detección y aplicación de características bajo nivel)

Denominación del tema 4: Segmentación de imágenes

Contenidos del tema 4:

4.1. Técnicas basadas en regiones

4.2. Técnicas basadas en agrupaciones

4.3. Segmentación semántica

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: desarrollo de la práctica 4 (implementación de técnicas de segmentación)

Denominación del tema 5: Visión estéreo

Contenidos del tema 5:

5.1. Introducción a la visión estéreo

5.2. El problema de la correspondencia

5.3. Geometría epipolar

5.4. Reconstrucción 3D

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: desarrollo de la práctica 5 (estimación de 3D a partir de parejas de imágenes)

Denominación del tema 6: Análisis visual del movimiento

Contenidos del tema 6:

6.1. Imágenes en movimiento

6.2. Campo de movimiento y flujo óptico

6.3. Estimación del flujo óptico

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: desarrollo de la práctica 6 (aplicación del flujo óptico)

Actividades formativas [8]

Horas de trabajo del alumno/a por tema	Horas Gran	Actividades prácticas	Actividad de seguimiento	No presencial

[8] Actividades formativas con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante. Debe coincidir con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

		grupo						
Tema	**Total**	**GG**	**CH**	**L**	**O**	**S**	**TP**	**EP**
1	16,5	3,5		4				9
2	25,5	4,5		5				16
3	26,5	5,5		6			1	14
4	30,5	5,5		6			1	18
5	28,5	4,5		5			1	18
6	19,5	3,5		4				12
Evaluación[9]	3	3						
TOTAL	150	30		30			3	87

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes[6]

- En Clases teórico-prácticas en el aula, se realizarán clases expositivas para el desarrollo de los contenidos teóricos. También se destinarán a desarrollar actividades breves que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes.
- En sesiones de laboratorio, se propondrán trabajos prácticos de programación destinados a resolver diferentes problemas relacionados con las distintas técnicas de visión artificial explicadas durante las clases de grupo grande. Se realizarán actividades de seguimiento de los trabajos prácticos planteados.
- En tutorías programadas. individuales o en grupos pequeños se realizará un seguimiento de las actividades planteadas. Si el número de alumnos lo permite, se destinarán a la revisión de herramientas matemáticas relacionadas con ciertas técnicas de visión artificial.
- Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante, de manera autónoma. Las actividades no presenciales necesarias para alcanzar los objetivos de aprendizaje se resumen en las siguientes: estudio individual, búsqueda de información, desarrollo de programas.

Resultados de aprendizaje[6]

- Conoce los problemas fundamentales de la visión artificial
- Conoce los métodos de detección y extracción de propiedades de una escena mediante técnicas de visión
- Domina las técnicas de percepción de la estructura tridimensional y del movimiento de una escena en un sistema de visión artificial
- Es capaz de aplicar las técnicas estudiadas para resolver problemas reales de interés práctico en visión artificial

Sistemas de evaluación[6]

Tal y como se contempla en la normativa de evaluación vigente, esta asignatura puede superarse siguiendo el sistema de evaluación continua o mediante el sistema de

9 Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

evaluación global.

Como se indica en esta normativa, la elección del sistema de evaluación global corresponde a los estudiantes. Así aquellos estudiantes que deseen acogerse a este sistema, deberán solicitarlo a los profesores de la asignatura en el plazo establecido según la normativa. Si un estudiante no solicita expresamente el sistema de evaluación global en el plazo indicado, se supondrá que opta por la evaluación continua.

Evaluación continua

Se valorará principalmente la aptitud del alumno en la realización de los distintos trabajos prácticos propuestos a lo largo del semestre. Esta valoración tendrá en cuenta la habilidad del alumno para desarrollar las aplicaciones que se plantean, así como la realización de posibles ampliaciones en cada una de ellas. Para aprobar la asignatura mediante esta evaluación continua es requisito indispensable haber realizado y aprobado todos los trabajos prácticos. La calificación de cada trabajo dependerá de la evaluación del cumplimiento de los objetivos, el tiempo de desarrollo, la corrección de la implementación y la realización de mejoras de las aplicaciones desarrolladas. Asimismo, por cada trabajo práctico, podrá realizarse una prueba escrita consistente en preguntas cortas relacionadas con los distintos aspectos desarrollados. Será necesario superar esta prueba (calificación mayor o igual a 5) para aprobar cada trabajo.

Los estudiantes que no presenten en plazo o no obtengan una calificación igual o superior a 5 en todos los trabajos podrán entregar y defender los trabajos prácticos suspensos en las convocatorias de mayo-junio y junio-julio. En cualquier caso, el profesor podrá convocar a los estudiantes para defender los trabajos prácticos si existen dudas sobre su autoría. Si no se superan estas defensas, la calificación final será de SUSPENSO(2).

Evaluación global

Se realizará un examen final de teoría y un examen final de prácticas para aquellos alumnos que no deseen acogerse al sistema de evaluación continua. Para aprobar la asignatura será requisito indispensable obtener una calificación mayor o igual a 5 en ambos exámenes. En tal caso, la nota final se calculará como la media entre la nota del examen de teoría y la del examen de prácticas. Si uno de los exámenes tuviera una calificación inferior a 5, la nota final será SUSPENSO(2).

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

[Szeliski11] Richard Szeliski, *Computer Vision: Algorithms and Applications*, Springer, 2011.

[Trucco98] Emanuele Trucco, Alessandro Verri, *Introductory Techniques for 3-D Computer Vision*, Prentice Hall, 1998.

[Escalera01] Arturo de la Escalera, *Visión por Computador: Fundamentos y Métodos*, Prentice Hall, 2001.

[Shapiro01] Linda G. Shapiro, George Stockman, *Computer Vision*, Prentice Hall, 2001.

[OpenCV] http://opencv.org

Bibliografía complementaria

[Hartley03] Richard Hartley, Andrew Zisserman, *Multiple View Geometry in Computer Vision*, Cambridge University Press, 2003.

[Parker11] J.R. Parker, *Algorithms for Image Processing and ComputerVision*, Wiley Publishing, 2011.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

El aula virtual de la asignatura contiene recursos relacionados con todos los temas del temario teórico, así como el material necesario para el desarrollo de la parte práctica.

Pueden encontrarse recursos adicionales a través de los siguientes enlaces:

https://opencv.org/
https://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/CVonline/
https://learnopencv.com/