

CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL



**PLANIFICACIÓN DE LA DOCENCIA
UNIVERSITARIA**

GUÍA DOCENTE

VISIÓN POR COMPUTADOR

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Título:	Grado en Ingeniería del Software
Facultad:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital (U-TAD)
Materia:	Ingeniería de Datos
Denominación de la asignatura:	Visión por Computador
Curso:	4
Cuatrimestre:	1
Carácter:	Obligatoria de mención
Créditos ECTS:	6
Modalidad/es de enseñanza:	Híbrido Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a:	Álvaro San Juan Cervera
E-mail:	alvaro.san@u-tad.com
Teléfono:	

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

2.1 Descripción de la materia

Los contenidos de la materia permiten a los alumnos comprender el flujo de búsqueda, ingesta, almacenamiento, procesamiento y análisis de información de datos y aproxima a los alumnos a las técnicas y tecnologías necesarias para la gestión de grandes cantidades de datos.

2.2 Descripción de la asignatura

En esta asignatura conoceremos técnicas de visión por computador, tanto tradicionales como mediante machine learning. Empezando por la codificación de imágenes a bajo nivel, transformaciones de Fourier y procesamiento de imágenes con OpenCV, nos embarcaremos en visión mediante deep learning, mediante redes convolucionales y sus variaciones. Durante el semestre construiremos diferentes sistemas relacionados con reconocimiento de objetos, vehículos autónomos y procesamiento de imágenes.

3. COMPETENCIAS

Competencias Básicas y Generales
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p> <p>CG1 - Capacidad para entender, planificar y resolver problemas a través del desarrollo de soluciones informáticas.</p> <p>CG3 - Conocimiento de los fundamentos científicos aplicables a la resolución de problemas informáticos</p> <p>CG4 - Capacidad para simplificar y optimizar los sistemas informáticos atendiendo a la comprensión de su complejidad</p> <p>CG9 - Capacidad para aprender, modificar y producir nuevas tecnologías informáticas</p> <p>CG10 - Uso de técnicas creativas para la realización de proyectos informáticos</p> <p>CG11 - Capacidad de buscar, analizar y gestionar la información para poder extraer conocimiento de la misma</p>
Competencias Específicas
<p>CE3 - Conocimiento del álgebra relacional y realización de consultas en lenguajes procedurales para el diseño de esquemas de bases de datos normalizados basados en modelos de entidad-relación</p> <p>CE10 - Capacidad para manejar un gestor de versiones de código y generar la documentación de una aplicación de forma automática.</p>
Competencias Transversales
<p>CT1 - Conocimiento de la definición, el alcance y la puesta en práctica de los fundamentos de las metodologías de gestión de proyectos de desarrollo tecnológico</p> <p>CT2 - Conocimiento de los principales agentes del sector y del ciclo de vida completo de un proyecto de desarrollo y comercialización de contenidos digitales</p> <p>CT4 - Capacidad de actualización del conocimiento adquirido en el manejo de herramientas y tecnologías digitales en función del estado actual del sector y de las tecnologías empleadas</p> <p>CT5 - Desarrollo de las habilidades necesarias para el emprendimiento digital.</p>

4. CONTENIDOS

4.1. Temario de la asignatura

Tema 1. Fundamentos de la imagen digital.
Tema 2. Procesamiento básico de imágenes: Transformación de Fourier, Detección de bordes Canny...
Tema 3. Introducción a la visión por computador con Deep Learning.
Tema 4. Modelos avanzados

4.2. Desarrollo temporal

UNIDADES DIDÁCTICAS / TEMAS	PERÍODO TEMPORAL
Fundamentos de la imagen digital	Semana 1
Procesamiento básico de imágenes	Semanas 2-5
Introducción a la visión por computador con Deep Learning	Semanas 6-10
Modelos avanzados	Semanas 10-15

5. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y MODALIDADES DE ENSEÑANZAS

5.1 Modalidades de enseñanza

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Método expositivo/Lección magistral:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario.
- **Estudio de casos:** análisis de casos reales relacionados con la asignatura.
- **Resolución de ejercicios y problemas:** los estudiantes desarrollarán las soluciones adecuadas aplicando procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
- **Aprendizaje basado en problemas:** utilización de problemas como punto de partida para la adquisición de conocimientos nuevos.
- **Aprendizaje orientado a proyectos:** se pide a los alumnos que, en pequeños grupos, planifiquen, creen y evalúen un proyecto que responda a las necesidades planteadas en una determinada situación.
- **Aprendizaje cooperativo:** Los estudiantes trabajan en grupo para realizar las tareas de manera colectiva.

5.2 Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas	Presencialidad
AF1 Clases teóricas / Expositivas	30	100%
AF2 Clases Prácticas	24	100%
AF3 Tutorías	6	50%
AF4 Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno	57	0%
AF5 Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)	29	0%
AF6: Actividades de Evaluación	4	100%

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)	VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
SE1 Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura	10%	30%
SE2 Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias	40%	80%
SE3 Prueba Objetiva	10%	60%

7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
Participación en tareas cortas	15%
Prácticas	70%
Examen final	15%

- Durante la asignatura, realizaremos una serie de tareas cortas en clase, que tratarán sobre el contenido impartido en las últimas horas.
- Además, se realizarán 3 proyectos de mayor envergadura, cada uno perteneciendo a una unidad didáctica. Estos proyectos se entregarán junto a una memoria explicativa, y se desarrollarán de forma individual.
- Para poder superar satisfactoriamente la asignatura, será necesario que el alumno entregue todas las tareas cortas, y que tenga al menos un 4 en cada práctica y en el examen final. No se hará media si no se cumplen todos los requisitos. La media deberá ser superior a 5.
- En caso de no conseguir el aprobado en la convocatoria ordinaria, el alumno deberá volver a presentarse a las partes suspensas, manteniendo los mismos criterios de evaluación para la convocatoria extraordinaria.
- No se conservarán calificaciones de ningún tipo entre distintos cursos académicos.
- No está permitido consumir bebidas ni comidas en el aula. Tampoco está permitida la presencia de cualquier tipo de bebida en las mesas, incluso en envases cerrados.

- Se demandará del alumno una participación activa, necesaria para el desarrollo de las clases.
- Se exigirá al alumno un buen comportamiento en todo momento durante el desarrollo de las clases. El mal comportamiento que impida el normal desarrollo de la clase puede conllevar la expulsión del aula por un tiempo a determinar por el profesor.

9. BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

Básica:
Richard Szeliski. Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer. 2010. Andriy Burkov. The Hundred-Page Machine Learning Book. 2020
Recomendada:
David Foster. Generative Deep Learning. O'Reilly Media, Inc.2019 François Chollet. Deep Learning With Python. Manning Publications 2017. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville. Deep Learning. MIT Press 2016

10. MATERIAL, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

MATERIALES:
- Ordenador personal capaz de ejecutar Python 3.6 - Navegador web y cuenta de Google para acceder a Google Colab