GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **FUNDAMENTOS DE SISTEMAS INTELIGENTES EN VISIÓN**
Código: 101421
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA** Curso:
Denominación del módulo al que pertenece: OBLIGATORIO ESPECIALIDAD COMPUTACIÓN
Materia: FUNDAMENTOS DE SISTEMAS INTELIGENTES EN VISIÓN
Carácter: OBLIGATORIA Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: http://www.uco.es/moodle

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MADRID CUEVAS, FRANCISCO JOSE (Coordinador)
Departamento: INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO
Área: CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edif. Einstein, 3ra planta.
E-Mail: ma1macuf@uco.es Teléfono: 957211035

Nombre: MARÍN JIMÉNEZ, MANUEL JESÚS
Departamento: INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO
Área: CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Ubicación del despacho: Edificio C3, planta baja
E-Mail: in1majim@uco.es Teléfono: 957218980

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Nivel intermedio de programación en lenguaje C++.

COMPETENCIAS

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

CTEC4 Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.

CTEC5 Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

Dar al alumno una formación básica para abordar el análisis, diseño e implementación de sistemas inteligentes basados en Visión Artificial.

Esto incluye aprender destrezas como:

- Diseñar sistemas de adquisición de imágenes: selección de la óptica/sensor adecuados. Configuración de parámetros del sensor, etc.
- Comprender cómo se forma la imagen digital: geometría proyectiva, calibración y corrección de aberraciones.
- Comprender las principales técnicas de procesado de la imagen digital: procesamiento en el dominio espacial y frecuencial. Procesamiento puntal y de vecindad. Principales aplicaciones.
- Comprender el proceso de la segmentación de imágenes. Analizar las principales técnicas utilizas para estos fines.
- Comprender el proceso de la extracción y descripción de características. Analizar las principales técnicas utilizas para estos fines.
- Comprender el proceso general de la reconstrucción de la escena 3D a partir de sus proyecciones 2D. Analizar las principales técnicas de estéreo, luz estructurada y Shape-from-X.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

BLOQUE 1. Procesamiento de Imágenes Digitales: Adquisición y formación de la imagen digital. Procesamiento de imágenes I: transformaciones puntuales. Procesamiento de imágenes II: Filtrado lineal y no lineal. Aplicaciones.

BLOQUE 2. Reconstrucción de la escena 3D. Principales técnicas estéreo, luz estructurada y Shape-from-X. Aplicaciones.

BLOQUE 3. Análisis de imágenes: Segmentación y extracción de características. Representación y descripción. Aplicación a la clasificación de imágenes.

2. Contenidos prácticos

Introducción al uso del paquete software OpenCV en su aplicación al campo de la Visión Artificial. Para ello se realizarán varias prácticas utilizando este paquete donde el alumno aprenderá las siguientes destrezas:

-Instalación y configuración optimizada del paquete OpenCV en entornos Linux/Windows.
-Carga y manipulación básica de imágenes monocromas/color.
-Captura/grabación de vídeo con la cámaras USB.
-Procesamiento puntual de imágenes: ecualización del histograma/realce por máscara de desenfoque.
-Extracción de características como gradientes, líneas, flujo óptico, textura.
-Representación de los contenidos de la imagen: bolsa de palabras visuales.
-Aplicación del aprendizaje automático para la clasificación de imágenes: Vecino más cercano y Máquina de Soporte Vectorial.
-Calibración de la cámara y aplicación a la corrección de las distorsión de la cámara.
-Estimación de la pose de la cámara y aplicación a la realidad aumentada.
-Reconstrucción de la escena 3D a partir de sus proyecciones 3D.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad
Industria, innovación e infraestructura

METODOLOGÍA

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Los alumnos a tiempo parcial, podrán seguir el desarrollo de las clases presenciales utilizando la plataforma virtual de la asignatura.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	-	3
Laboratorio	-	24	24
Lección magistral	28.5	-	28.5
Tutorías	4.5	-	4.5
Total horas:	***36.0***	***24***	***60.0***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	10
Ejercicios	40
Estudio	40
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Ejercicios y problemas
Resumenes de los temas

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Prácticas de laboratorio
CB4	X	X	X
CTEC4	X	X	X
CTEC5	X	X	X
Total (100%)	***35%***	***35%***	***30%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***0***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

En las convocatorias de Enero y Febrero, se realizará un examen teórico y unas pruebas prácticas finales que hará media ponderada con la nota de prácticas. Las fecha límite para entrega de prácticas será antes del primer examen de la convocatoria de Enero.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Deberá ponerse en contacto con el profesor de la asignatura para tratar cada caso de forma particular.

GUÍA DOCENTE

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La nota se basará exclusivamente en un examen teórico y una prueba práctica.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se aplicará la normativa vigente.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Adrian Kaehler y Gary Bradski , "Learning OpenCV 3: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library", O'Reilly Media, 2016, ISBN: 978-1491937990

Richard Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications", 2nd Edition, Springer, 2022 - Online: https://szeliski.org/Book/

2. Bibliografía complementaria

Alberto Fernandez Villan, "Mastering OpenCV 4 with Python", Packt, 2019

Aurelien Geron, "Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow", O'Reilly, 2019

Jeremy Howard y Sylvain Gugger, "Deep Learning for Coders with fastai and PyTorch", O'Reilly, 2020.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

Fecha de entrega de trabajos

Selección de competencias comunes

Trabajos válidos para varias asignaturas

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.