

ASIGNATURA DE GRADO: VISIÓN ARTIFICIAL

UNED

Curso 2017/2018

(Código de asignatura : 71014046)

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	VISIÓN ARTIFICIAL
CÓDIGO	71014046
CURSO ACADÉMICO	2017/2018
DEPARTAMENTO	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
TÍTULOS EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (grado seleccionado) GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
CURSO	CUARTO CURSO
TIPO	OPTATIVAS
Nº ECTS	6
HORAS	150
PERIODO	SEMESTRE 1
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura de "Visión Artificial" se encuadra, dentro del plan de estudios del Grado en Ingeniería Informática, en el módulo de "Percepción" de la materia de "Sistemas Autónomos". Consta de 6 créditos ETCS y se estudia en el primer semestre de cuarto curso.

Esta asignatura ofrece al alumno una panorámica del problema de la percepción visual a través del estudio de las distintas etapas y módulos de un sistema de visión artificial, desde la captación de la imagen hasta la interpretación de la misma. A través de las distintas etapas se abstrae la información proporcionada por la imagen para asociarla con los objetos de interés presentes en la misma. En el proceso, se utilizan niveles de descripción de la imagen con grado creciente de abstracción: píxeles, blobs, objetos y actividades (en esta asignatura sólo se llegará hasta el nivel de objetos).

Por un lado, la imagen está compuesta por píxeles, los cuales pueden ser manipulados mediante distintas operaciones de procesado de bajo nivel y agrupados en blobs mediante el proceso de segmentación. Los blobs pueden ser descritos por sus características espaciales, temporales y visuales y pueden ser simples o compuestos. Por otro, los objetos del mundo real también pueden ser descritos mediante sus características espaciales, temporales y visuales, por lo que pueden ser localizados en la imagen si somos capaces de establecer la correspondencia con los blobs localizados previamente. El modelado de los objetos y las técnicas de reconocimiento de patrones serán las herramientas utilizadas para ello.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para afrontar con éxito el estudio de esta asignatura deberán manejarse con soltura los conocimientos de

programación, cálculo vectorial y álgebra vistos en otras asignaturas previas. También son necesarios conocimientos de inglés (lectura), pues el material didáctico básico se proporciona en este idioma.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	MARIANO RINCON ZAMORANO
Correo Electrónico	mrincon@dia.uned.es
Teléfono	91398-7167
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Nombre y Apellidos	MARGARITA BACHILLER MAYORAL
Correo Electrónico	marga@dia.uned.es
Teléfono	91398-7166
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO	INTELIGENCIA ARTIFICIAL

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE Y TUTORIZACIÓN

El curso virtual en la plataforma ALF es el medio preferido para resolver dudas, tanto de la parte teórica como de la práctica. No obstante, siempre podrá consultar sus dudas particulares a los profesores del equipo docente.

Equipo docente (sede central).

ETSI Informática - UNED
Dpto. Inteligencia Artificial
c/Juan del Rosal, 16
28040 Madrid

Los horarios de atención de cada profesor son:

- **Dr. D. Mariano Rincón Zamorano.**

Martes y Miércoles de 10:00 a 14:00.

Tel.: 913987167 mrincon@dia.uned.es

- **Dra. Dña. Margarita Bachiller Mayoral.**

Guardias: Lunes y Martes 14:30-16:30.

Asistencia al estudiante: Martes y miércoles 10:00 a 14:00

Tel.: 913987166. marga@dia.uned.es

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

El estudio de esta asignatura contribuye en mayor o menor medida a la adquisición de las competencias que el ingeniero debe poseer:

Competencias generales

(G.1) Competencias de gestión y planificación: Iniciativa y motivación. Planificación y organización (establecimiento de objetivos y prioridades, secuenciación y organización del tiempo de realización, etc.). Manejo adecuado del tiempo.

(G.2) Competencias cognitivas superiores: selección y manejo adecuado de conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diversos tipos de tareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad: Análisis y Síntesis. Aplicación de los conocimientos a la práctica Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos. Pensamiento creativo. Razonamiento crítico. Toma de decisiones.

(G.3) Competencias de gestión de la calidad y la innovación: Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros. Aplicación de medidas de mejora. Innovación.

(G.4) Competencias de expresión y comunicación (a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores): Comunicación y expresión escrita. Comunicación y expresión oral. Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en el inglés). Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica (cuando sea requerido y estableciendo los niveles oportunos)

(G.5) Competencias en el uso de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento: Manejo de las TIC. Competencia en la búsqueda de información relevante. Competencia en la gestión y organización de la información. Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.

Competencias específicas

(BC.15) Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

(BTEc.1) Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

(BTEc.4) 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- **RA1:** Estudiar los procesos de formación y adquisición de la imagen.
- **RA2:** Capacitar al alumno para realizar un proceso de calibrado de cámaras.
- **RA3:** Introducir al alumno en las técnicas de procesamiento digital de imágenes para el preprocesado de imágenes.
- **RA4:** Presentar los conceptos de contornos y regiones como base para la caracterización visual de objetos.
- **RA5:** Capacitar al alumno para seleccionar los métodos de segmentación más adecuados en función del problema.
- **RA6:** Introducir al alumno en las técnicas de visión por computador utilizadas para el reconocimiento de objetos.
- **RA7:** Introducir al alumno en las técnicas de visión por computador utilizadas para el seguimiento de objetos.

CONTENIDOS

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN A LA VISIÓN ARTIFICIAL

CAPÍTULO 2. ADQUISICIÓN DE IMÁGENES Y CALIBRACIÓN

CAPÍTULO 3. PROCESADO DE BAJO NIVEL

CAPÍTULO 4. SEGMENTACIÓN DE IMÁGENES

CAPÍTULO 5. SEGUIMIENTO

CAPÍTULO 6. EXTRACCIÓN DE CARACTERÍSTICAS Y MODELADO DE OBJETOS

CAPÍTULO 7. RECONOCIMIENTO DE PATRONES

CAPÍTULO 8. APLICACIONES DE VISIÓN ARTIFICIAL

METODOLOGÍA

La metodología utilizada es la propia de una educación a distancia apoyada por el uso de las TIC. El alumno dispone de una guía de estudio que explica el plan de trabajo que debe seguir durante su aprendizaje. Los medios que utilizará el alumno son, fundamentalmente, la bibliografía básica y el curso virtual en la plataforma aIF. La bibliografía básica permite el estudio autónomo. Se utilizarán multitud de ejercicios prácticos para mostrar al alumno el modo de aplicar la teoría estudiada. El curso virtual permite mantener una comunicación fluida entre alumnos y el equipo docente de manera que el alumno siempre encontrará el apoyo necesario durante su proceso de aprendizaje.

Las actividades formativas que contemplamos en esta asignatura son:

- *Estudio de contenidos teóricos.* Esta actividad es trabajo autónomo y consiste en el estudio de la materia teórica utilizando el material recomendado. El tiempo asignado a esta tarea será del 100% de los créditos correspondientes a la parte teórica.
- *Realización de problemas prácticos.* Esta actividad es, en principio, trabajo autónomo, y consiste en la realización de los problemas prácticos propuestos para ayudar al alumno a entender los conocimientos teóricos. Dichos problemas se encuentran, por un lado, en la bibliografía básica recomendada para el estudio de la asignatura, y por otro, se proporcionarán por el equipo docente en el curso virtual. El tiempo asignado a esta parte es del 70% de los créditos correspondientes a la parte práctica. Parte de estos problemas pueden realizarse bajo la supervisión del tutor correspondiente.
- *Realización de actividades teórico-prácticas.* Esta actividad es trabajo autónomo y consiste en la realización de un conjunto de problemas, seleccionados por el equipo docente, donde el alumno debe demostrar los conocimientos adquiridos. La realización de estas actividades pretende marcar al alumno un ritmo de estudio a lo largo del cuatrimestre dado que existen fechas concretas para su entrega, además de ser una manera de autoevaluarse. El tiempo asignado a esta parte es del 30% de los créditos correspondientes a la parte práctica.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	3
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	Ninguno.
Criterios de evaluación	Se tratará de cuestiones teóricas y problemas prácticos tanto de análisis como de síntesis. Para su desarrollo no se permitirá ningún material. No obstante, nunca se forzará al alumno a un ejercicio memorístico fuera de lo normal. Cuando la contestación a una pregunta o el desarrollo de un problema exija ciertas fórmulas complejas, éstas se incluirán en el enunciado del examen.
% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	5

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC 8

Nota mínima en el examen para sumar la PEC 4

Comentarios y observaciones La nota final de la asignatura se obtiene de la siguiente manera:

- Si se han obtenido al menos 4 puntos sobre 10 en la prueba presencial, la nota final será:
$$\text{Nota Final} = 0.8 * \text{nota prueba presencial} + 0.2 * \text{nota actividades PEDs.}$$
- Si se han obtenido menos de 4 puntos sobre 10 en la prueba presencial, la nota final será:
$$\text{Nota Final} = 0.8 * \text{nota prueba presencial}$$

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

Descripción Las actividades teóricas y prácticas de esta asignatura se centran en resolver uno o varios problemas relacionados con la visión artificial donde el alumno demostrará que sabe seleccionar la técnica más adecuada y desarrollar su implementación.

Se realizarán dos PEDs, que estarán disponibles en el curso virtual en las fechas establecidas. La PED1 (temas 1-3) se realizará aproximadamente a mediados de Noviembre y la PED2 (temas 4 a 8) a principios de Enero. Los alumnos serán informados a través del curso virtual tanto de la publicación de dichas PEDs como de la fecha de entrega (el alumno dispondrá de aproximadamente dos semanas para su resolución).

Su realización supone el 20% de la nota final (si no se realizan, la nota máxima que es posible obtener en la asignatura es de 8).

No es necesaria la presencia del alumno en el centro asociado para su realización.

Criterios de evaluación Se valorará tanto la resolución de los problemas planteados (el código implementado) como la calidad de la memoria (el informe donde se documenta y justifica la solución realizada).

Ponderación de la PEC en la nota final 2

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones No basta con entregar el código que soluciona los problemas planteados, sino que es necesario también entregar una memoria donde se justifiquen las decisiones tomadas y se muestren los resultados obtenidos.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

Descripción	.
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	0
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿Cómo se obtiene la nota final?

La nota final de la asignatura se obtiene de la siguiente manera:

- Si se han obtenido al menos 4 puntos sobre 10 en la prueba presencial, la nota final será:

Nota Final= nota prueba presencial +0.2* nota actividades PEDs.

- Si se han obtenido menos de 4 puntos sobre 10 en la prueba presencial, la nota final será:

Nota Final= nota prueba presencial

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

Bibliografía Básica:

- BALLARD AND BROWN. COMPUTER VISION. PRENTICEHALL, INC. 1982, 0-13-165316-4

- NEVATIA. MACHINE PERCEPTION. Prentice-Hall, 1982, ISBN 0-13-541904-2

Los textos utilizados como material docente básico de esta asignatura son de libre distribución de acuerdo con el proyecto CVONLINE, el cual se consulta a través de la siguiente dirección:

<http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/CVonline/SUPPORT/overview.htm>.

Los libros están disponibles online en la siguiente página: <http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/CVonline/books.htm>

El Equipo Docente indicará en el curso virtual el material más recomendable para el estudio de cada uno de los temas que conforman el temario.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Para aquellos alumnos que quieran profundizar en algún campo concreto, dentro de el proyecto CVONLINE mencionado en el apartado de bibliografía básica, hay información complementaria correspondiente a cada uno de los temas tratados en este curso y aplicaciones de los mismos.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Para aquellos alumnos que quieran profundizar en algún campo concreto, dentro de el proyecto CVONLINE mencionado en el apartado de bibliografía básica, hay información complementaria correspondiente a cada uno de los temas tratados en este curso y aplicaciones de los mismos. En especial, os recomendamos la siguiente referencia *MACHINE VISION. Ramesh Jain, Rangachar Kasturi, Brian G. Schunck Published by McGraw-Hill, Inc., ISBN 0-07-032018-7, 1995* (<http://www.cse.usf.edu/~r1k/MachineVisionBook/MachineVision.pdf>).

La asignatura tiene un carácter eminentemente práctico, por lo que se utilizará el entorno de programación de MATLAB/OCTAVE para la implementación de algoritmos relacionados con los distintos temas de la asignatura y su uso en aplicaciones. Tanto MATLAB como OCTAVE cuentan con abundante documentación tanto de los fundamentos teóricos como de ejemplos de uso de los operadores.

