

**1. DATOS GENERALES****Asignatura:** VISIÓN ARTIFICIAL Y RECONOCIMIENTO DE PATRONES**Tipología:** OPTATIVA**Grado:** 346 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (AB)**Centro:** 604 - E.S. DE INGENIERIA INFORMATICA ALBACETE**Curso:** 4**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:** <https://www.esiiaab.uclm.es/asig.php?codasig=42362&curso=2018-19>**Código:** 42362**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2018-19**Grupo(s):** 17**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:****English Friendly:** N**Bilingüe:** N

Profesor: <b>FRANCISCO JAVIER GOMEZ QUESADA</b> - Grupo(s): 17				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ESII/1.C.15	SISTEMAS INFORMÁTICOS	926 053 107	fco.gomez@uclm.es	
Profesor: <b>MARIA TERESA LOPEZ BONAL</b> - Grupo(s): 17				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ESII/1.C.1	SISTEMAS INFORMÁTICOS	926 053 413	maria.lbonal@uclm.es	

**2. REQUISITOS PREVIOS**

- Conocimiento del Lenguaje de Programación C/C++

**3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN**

Hoy en día no se concibe ningún campo ni actividad en la que no intervenga de una forma más o menos decisiva la Visión por Computador o Visión Artificial. El número de aplicaciones es cada día mayor. Los libros, publicaciones y programas comerciales dedicados a esta materia crecen continuamente.

Conseguir sustituir el proceso humano por el que a través de nuestros ojos capturamos la información visual que posteriormente nuestro cerebro describirá, representará e interpretará por un sistema de Visión Artificial que consiga emular nuestro sistema de visión, reconocimiento e interpretación natural, de forma lo más automática posible y a una velocidad mayor es todo un reto al que hoy en día ningún campo de la ciencia o la técnica puede sustraerse.

**4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR****Competencias propias de la asignatura**

Código	Descripción
CM4	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.
CM5	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.
INS1	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
INS2	Capacidad de organización y planificación.
INS4	Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
PER1	Capacidad de trabajo en equipo.
PER4	Capacidad de relación interpersonal.

**5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS****Resultados de aprendizaje propios de la asignatura****Descripción**

Conocer los métodos fundamentales y avanzados de tratamiento digital de la imagen y capacidad para definir los mejores sistemas de visión artificial.

Diseñar y programar comportamientos básicos y avanzados que permitan a un robot desenvolverse de forma autónoma en un entorno determinado.

Manejar y programar librerías informáticas específicas de visión artificial.

**Resultados adicionales**

Dar una visión general de las aplicaciones en este campo.

Conocer distintas técnicas de Reconocimiento de Patrones.

Introducir al alumno en los aspectos fundamentales de la Visión por Computador y su problemática, así como proporcionar métodos y soluciones en dicho campo.

Introducir al alumno en el conjunto de procesos de obtención, caracterización e interpretación de la información contenida en imágenes tomadas del mundo real, utilizando para ello un computador.

Recorrido por las etapas fundamentales de un Sistema de Visión Artificial.

**6. TEMARIO****Tema 1: INTRODUCCIÓN A LA VISIÓN POR COMPUTADOR****Tema 1.1** Introducción

**Tema 1.2** Etapas Fundamentales de un Sistema de Visión por Computador

**Tema 1.3** Niveles de Tratamiento

**Tema 1.4** Aplicaciones

**Tema 1.5** Ejercicios y Casos Prácticos

**Tema 2: FUNDAMENTOS DE LA VISIÓN POR COMPUTADOR**

**Tema 2.1** Conceptos Generales

**Tema 2.2** Relaciones Básicas entre Píxeles

**Tema 2.3** Geometría de Formación de Imágenes

**Tema 2.4** Elementos de la Percepción Visual

**Tema 2.5** Color

**Tema 2.6** Ejercicios y Casos Prácticos

**Tema 3: ADQUISICIÓN Y ALMACENAMIENTO DE IMÁGENES**

**Tema 3.1** Introducción

**Tema 3.2** Muestreo y Cuantificación

**Tema 3.3** Dispositivos de Adquisición de Imágenes

**Tema 3.4** Técnicas de Iluminación

**Tema 3.5** Almacenamiento de Imágenes

**Tema 3.6** Ejercicios y Casos Prácticos

**Tema 4: TÉCNICAS DE PREPROCESADO**

**Tema 4.1** Introducción

**Tema 4.2** Dominios de Preprocesado

**Tema 4.3** Técnicas de Realce Espaciales

**Tema 4.4** Técnicas de Suavizado Espaciales

**Tema 4.5** Falso Color

**Tema 4.6** Dominio de Frecuencias

**Tema 4.7** Ejercicios y Casos Prácticos

**Tema 5: ANÁLISIS DE IMÁGENES**

**Tema 5.1** Introducción

**Tema 5.2** Segmentación

**Tema 5.3** Representación

**Tema 5.4** Morfología Matemática

**Tema 5.5** Ejercicios y Casos Prácticos

**Tema 6: RECONOCIMIENTO DE PATRONES**

**Tema 6.1** Introducción

**Tema 6.2** Fundamentos de los Sistemas de Reconocimiento de Patrones

**Tema 6.3** Reconocimiento Estadístico

**Tema 6.4** Reconocimiento Sintáctico

**Tema 6.5** Ejercicios y Casos Prácticos

**7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CM4 CM5 INS1	1.18	29.5	S	N	N	La docencia presencial se estructura en 3 clases semanales de 1.5 horas cada una. El profesor centrará el tema y se explicarán los contenidos fundamentales del mismo.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CM5 INS1 INS2 INS4	0.32	8	S	N	N	Se revisarán ejercicios y problemas prácticos relacionados con el tema correspondiente.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CM4 CM5 INS1	0.12	3	S	N	N	Seminario sobre el entorno de programación Microsoft Visual C++ 2017, incluido en Microsoft Visual Studio 2017
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CM5 INS1 INS2 INS4 PER4	0.8	20	S	N	S	Programación de Algoritmos de Visión Artificial. El alumno implementará, de forma individual, algunos de los algoritmos de Visión Artificial vistos en clase. Se realizará tanto en horas de laboratorio, donde será tutorizado por el profesor, como en parte de las horas dedicadas a actividad autónoma del alumno.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CM5 INS1 INS2 INS4	1.52	38	S	S	S	Desarrollo autónomo de las Prácticas de programación de Algoritmos de Visión Artificial
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CM4 CM5 INS1 INS2 INS4	1.52	38	S	N	N	Estudio autónomo de los temas, resolución de ejercicios y problemas y preparación de las pruebas de conocimientos (de

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	INS1 PER1 PER4	0.32	8	S	N	S	progreso) En el Tema 5-6 se propondrá la realización de un ejercicio eminentemente práctico para que sea realizado en grupo y posteriormente expuesto en clase por todos los miembros de dicho grupo.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	INS1 PER1 PER4	0.16	4	S	N	N	Exposición en clase y en grupo del Trabajo del Tema 5-6
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CM4 CM5 INS1 INS4	0.06	1.5	S	S	S	Se realizarán 2 exámenes (uno a mediados del cuatrimestre y otro en fecha del examen final) para evaluar los conocimientos del alumno, tanto de aspectos teóricos como de aplicación práctica. Se realizarán de forma individual y consistirán en una serie de cuestiones a las que el alumno deberá contestar y/o resolver
Total:			6	150				
Créditos totales de trabajo presencial: 2.64			Horas totales de trabajo presencial: 66					
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.36			Horas totales de trabajo autónomo: 84					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Pruebas de progreso	40.00%	0.00%	[ESC] Se realizarán 2 exámenes (uno a mediados del cuatrimestre y otro en fecha del examen final) para evaluar los conocimientos del alumno, tanto de aspectos teóricos como de aplicación práctica. Se realizarán de forma individual y consistirán en una serie de cuestiones a las que el alumno deberá contestar y/o resolver
Realización de prácticas en laboratorio	40.00%	0.00%	[LAB] En ellas, se incluirá la implementación de algunos de los algoritmos de Visión Artificial vistos en clase. Se realizará tanto en horas de Prácticas de Laboratorio, donde será tutorizado por el profesor, como en parte de las horas dedicadas a actividad autónoma del alumno.
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	[INF] Periódicamente se propondrán cuestionarios de ejercicios relacionados con el tema correspondiente.
Realización de trabajos de campo	10.00%	0.00%	[PRES] El alumno participará en el desarrollo y posterior exposición de un trabajo en grupo del Tema 5-6 que posteriormente será presentado en clase
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

#### Cráterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

La evaluación de la asignatura se realizará por medio de una evaluación continua y formativa durante el curso. La nota final de la asignatura será una media ponderada de acuerdo al peso asociado a cada una de las actividades propuestas. No habrá, por tanto, examen final en esta convocatoria (en la fecha indicada para el mismo se realizará la segunda prueba de conocimientos).

La evaluación positiva en esta convocatoria implicará que el alumno:

- haya entregado las relaciones de ejercicios y problemas a realizar durante el cuatrimestre
- haya participado en el desarrollo y posterior exposición del trabajo en grupo
- haya entregado las prácticas de laboratorio desarrolladas a lo largo del cuatrimestre
- supere el apartado de las pruebas de conocimientos, que de forma individual deberá realizar durante el cuatrimestre

La valoración aproximada de cada una de estas actividades es la siguiente:

1. Pruebas de Conocimientos (40 %). La calificación final se obtendrá como media de las 2 pruebas realizadas.
2. Prácticas de Laboratorio (Programación de Algoritmos de Visión Artificial) (40%)
3. Entrega de problemas y ejercicios (10%)
4. Trabajo en grupo (10%)

Para superar con éxito la asignatura el alumno deberá obtener una nota igual o superior a 5 puntos como media (ponderada) de las actividades realizadas, siempre y cuando la calificación en las actividades 1 y 2 anteriores sea igual o superior a 5 puntos.

El alumno que no supere todas las pruebas mínimas exigidas en la asignatura tendrá una nota no superior a 4.00 incluso si la media obtenida fuera otra, incluida más de 5.00

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La evaluación positiva en esta convocatoria implicará que el alumno:

- supere un examen a celebrar en fecha oficial.
- presente las prácticas de laboratorio (Programación de Algoritmos de Visión Artificial) totalmente finalizadas, añadiendo al menos 6 de los apartados voluntarios.

La valoración aproximada de cada una de estas partes es la siguiente:

1. Examen en fecha oficial (50%)
2. Prácticas de Laboratorio (Programación de Algoritmos de Visión Artificial) (50%)

Para la Convocatoria Extraordinaria se guardarán las calificaciones positivas que el alumno tuviera en la Convocatoria Ordinaria.

El alumno que no supere todas las pruebas mínimas exigidas en la asignatura tendrá una nota no superior a 4.00 incluso si la media obtenida fuera otra, incluida más de 5.00

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

La evaluación positiva en esta convocatoria implicará que el alumno supere, con nota mayor o igual a 5 puntos, un examen a celebrar en fecha oficial.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Esta planificación es ORIENTATIVA, pudiendo variar a lo largo del periodo lectivo en función de las necesidades docentes, festividades, o por cualquier otra causa imprevista. La planificación semanal de la asignatura podrá encontrarse de forma detallada y actualizada en Campus Virtual	
Tema 1 (de 6): INTRODUCCIÓN A LA VISIÓN POR COMPUTADOR	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
<b>Comentario:</b> Semanas 1 y 2: - Presentación de la asignatura - Seminario sobre Visual C++ - Práctica 1 de Laboratorio	
Tema 2 (de 6): FUNDAMENTOS DE LA VISIÓN POR COMPUTADOR	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Tema 3 (de 6): ADQUISICIÓN Y ALMACENAMIENTO DE IMÁGENES	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7.5
Tema 4 (de 6): TÉCNICAS DE PREPROCESADO	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	11.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	11.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.5
Tema 5 (de 6): ANÁLISIS DE IMÁGENES	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	6
Tema 6 (de 6): RECONOCIMIENTO DE PATRONES	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	4
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	29.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	8
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	20
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	38
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	38
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	8
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	4
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.5
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Gonzalo Pajares; Jesús M. de la Cruz	"Ejercicios resueltos de Visión por Computador" <a href="http://www.ra-ma.es/libros/EJERCICIOS-RESUELTOS-DE-VISION-POR-COMPUTADOR-INLCUYE-CD-ROM/319/978-84-7897-828-1">http://www.ra-ma.es/libros/EJERCICIOS-RESUELTOS-DE-VISION-POR-COMPUTADOR-INLCUYE-CD-ROM/319/978-84-7897-828-1</a>	Ra-ma	978-84-7897-828-1	2007	
Gonzalo Pajares; Jesús M. de la Cruz	"Visión por Computador. Imágenes Digitales y Aplicaciones" 2ª Ed. <a href="http://www.ra-ma.es/libros/VISION-POR-COMPUTADOR-EJERCICIOS-RESUELTOS-INCLUYE-CD-ROM/644/978-84-7897-831-1">http://www.ra-ma.es/libros/VISION-POR-COMPUTADOR-EJERCICIOS-RESUELTOS-INCLUYE-CD-ROM/644/978-84-7897-831-1</a>	Ra-ma	978-84-7897-831-1	2007	
Javier González Jiménez	"Visión por Computador" <a href="http://www.agapea.com/libros/VISIoN-POR-COMPUTADOR-isbn-8428326304-i.htm">http://www.agapea.com/libros/VISIoN-POR-COMPUTADOR-isbn-8428326304-i.htm</a>	Paraninfo	84-283-2630-4	2000	
José Francisco Vélez Serrano y otros	"Visión por Computador". 2ª Ed. <a href="http://www.terra.es/personal/jfvelez/libro2/libro.html">http://www.terra.es/personal/jfvelez/libro2/libro.html</a>			2003	Libro Electrónico
Rafael C. González; Richard E. Woods	"Digital Image Processing". 3ª Ed. <a href="http://www.imageprocessingplace.com/">http://www.imageprocessingplace.com/</a>	Pearson Prentice-Hall	13-978-0-13-168728-8	2008	
Arturo de la Escalera	"Visión por Computador. Fundamentos y Métodos" <a href="http://www.pearsoneducacion.com/corporativo/resultados.asp?ean=9788420530987&amp;categoria=Ingenier%EDa%20el%E9ctrica&amp;valor=a&amp;buscar=vision%20por%20computador">http://www.pearsoneducacion.com/corporativo/resultados.asp?ean=9788420530987&amp;categoria=Ingenier%EDa%20el%E9ctrica&amp;valor=a&amp;buscar=vision%20por%20computador</a>	Prentice-Hall	84-205-3098-0	2001	