



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

| | |
|--|---------------------------------|
| Asignatura: VISIÓN POR COMPUTADOR | Código: 56521 |
| Tipología: OPTATIVA | Créditos ECTS: 6 |
| Grado: 359 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (CR) | Curso académico: 2023-24 |
| Centro: 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL | Grupo(s): 20 |
| Curso: 4 | Duración: C2 |
| Lengua principal de impartición: Español | Segunda lengua: Inglés |
| Uso docente de otras lenguas: | English Friendly: S |
| Página web: | Bilingüe: N |

2. REQUISITOS PREVIOS

Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores.

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

La visión por computador es una herramienta que ya es ampliamente utilizada en la industria para aplicaciones de control de calidad, control de procesos, navegación, vigilancia, imagen médica, etc. En esta asignatura se pretende aportar un conocimiento y capacidades que permitan diseñar e implantar un sistema de visión por computador. Dado que en estos sistemas el elemento principal es el software que se ejecuta en el computador (que ha de analizar las imágenes), la asignatura está muy relacionada con otras de programación, como Informática en Primer Curso, Informática Industrial en Tercer Curso e Informática Avanzada en Cuarto Curso.

La asignatura presenta también una gran relación con Ingeniería Biomédica, puesto que como se ha comentado en análisis de imagen tiene un gran campo de aplicación en imagen médica. Finalmente, está relacionada con la asignatura Procesado de Señal, en tanto en cuanto la imagen se puede considerar como una señal bidimensional.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción |
|--------|--|
| A02 | Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio. |
| A08 | Expresarse correctamente de forma oral y escrita. |
| A13 | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Industrial. |
| E02 | Conocimiento de tecnologías que permiten abordar la automatización de procesos y sistemas complejos. |
| E04 | Capacidad para automatizar procesos de fabricación y producción. |
| E06 | Conocimientos para desarrollar sistemas de control de calidad automáticos. |
| E08 | Conocimientos de hardware y software necesarios para desarrollar sistemas informáticos especializados para aplicaciones de automatización y robótica. |

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Capacidad para diseñar e implementar en un computador sistemas discretos para procesamiento de señales.
Saber mejorar las prestaciones de los circuitos mediante la herramienta SPICE en combinación algoritmos de optimización.
Prever y resolver problemas de comunicación en entornos ruidosos.
Saber aplicar la herramienta de simulación de circuitos en análisis de ruido, análisis de circuitos con dispositivos analógicos y digitales y análisis en el caso peor.
Saber aplicar la herramienta SPICE en análisis iterativos de circuitos con elementos afectados por tolerancias.
Conocimiento y utilización de los flujos de diseño y síntesis sobre dispositivos programables y configurables.
Capacidad para seleccionar y programar microcontroladores en el diseño de sistemas de control empotrados.
Capacidad para analizar señales y sistemas discretos en el dominio de la frecuencia.

Resultados adicionales

Capacidad para diseñar e implementar un sistema de visión por computador

6. TEMARIO

- Tema 1: Introducción**
- Tema 2: La imagen digital**
- Tema 3: Preprocesado**
- Tema 4: Detección de contornos**
- Tema 5: Segmentación**
- Tema 6: Reconstrucción**

| Memoria Verificada | Guía-e |
|---|----------------------------|
| Conceptos y elementos de un sistema de visión | Tema 1 |
| Modelos geométricos de cámaras | Tema 2 |
| Procesamiento de información visual | Tema 2 |
| Operadores de imagen | Temas 3, 4 |
| Preprocesado de imagen | Tema 3 |
| Procesado y extracción de características | Temas 4, 5 y 6 |
| Representación y reconocimiento de objetos | Tema 7 |
| Aplicaciones | Temas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 |

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa | Metodología | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS | Horas | Ev | Ob | Descripción |
|--|-------------------------------------|---|----------|------------|----|----|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] | Método expositivo/Lección magistral | A02 A04 A05 A07 A08 A12 A13 A18 E01 E02 E03 E04 E05 E06 E08 | 1.2 | 30 | N | - | En ellas el profesor centrará el tema y se explicarán los contenidos fundamentales del mismo. |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] | Combinación de métodos | A02 A04 A05 A07 A08 A12 A13 A18 E01 E02 E03 E04 E05 E06 E08 | 1.2 | 30 | S | N | Estas clases se desarrollarán en uno de los laboratorios de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, y consistirán en la resolución de diversos problemas y pruebas relacionados con el contenido de la asignatura. Se utilizará software específico según corresponda en cada una de las prácticas. |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] | Trabajo autónomo | A02 A04 A05 A07 A08 A12 A13 A18 E01 E02 E03 E04 E05 E06 E08 | 3.6 | 90 | S | N | |
| Total: | | | 6 | 150 | | | |
| Créditos totales de trabajo presencial: 2.4 | | | | | | | Horas totales de trabajo presencial: 60 |
| Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6 | | | | | | | Horas totales de trabajo autónomo: 90 |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| Sistema de evaluación | Evaluación continua | Evaluación no continua* | Descripción |
|---------------------------------|---------------------|-------------------------|---|
| Resolución de problemas o casos | 25.00% | 25.00% | Ejercicios de las sesiones prácticas realizadas |
| Trabajo | 25.00% | 25.00% | Trabajo extenso relacionado con la asignatura |
| Examen teórico | 50.00% | 50.00% | Pruebas escritas de los diferentes temas. |
| Total: | 100.00% | 100.00% | |

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La evaluación constará de:

- Ejercicios de las sesiones prácticas realizadas a lo largo de la asignatura.
- Un ejercicio práctico más extenso que se realiza hacia el final del cuatrimestre enfocado a resolver e implementar una aplicación real en la visión por computador.
- Pruebas de los diferentes temas.

Para superar la asignatura en la convocatoria ordinaria el alumno deberá alcanzar la nota mínima de cinco sobre 10, una vez realizadas las diferentes pruebas de evaluación.

Evaluación no continua:

La evaluación constará de:

- Ejercicios prácticos.
- Un ejercicio práctico más extenso.
- Prueba escrita que incluirá los distintos temas de la asignatura.

Para superar la asignatura en la convocatoria ordinaria el alumno deberá alcanzar la nota mínima de 5 sobre 10, una vez realizadas las diferentes pruebas de evaluación.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En este caso habrá dos pruebas:

- Prueba escrita

- Evaluación de prácticas con un examen práctico

Para superar la asignatura en la convocatoria el alumno deberá alcanzar la nota mínima de 5 sobre 10, una vez realizadas las diferentes pruebas de evaluación, que en este caso pesan lo mismo (50% c/u). Si el alumno ha alcanzado en alguna convocatoria anterior una nota mínima de 5 en la parte práctica, se podrá utilizar esa nota en la valoración de esta convocatoria, siempre que el contenido de esa parte no haya cambiado.

| 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL | |
|---|------------------------|
| No asignables a temas | |
| Horas | Suma horas |
| Tema 1 (de 8): Introducción | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 2 |
| Tema 2 (de 8): La imagen digital | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 4 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 4 |
| Tema 3 (de 8): Preprocesado | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 4 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 4 |
| Tema 4 (de 8): Detección de contornos | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 4 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 4 |
| Tema 5 (de 8): Segmentación | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 4 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 4 |
| Tema 6 (de 8): Descriptores | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 4 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 4 |
| Tema 7 (de 8): Reconocimiento | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 4 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 4 |
| Tema 8 (de 8): Movimiento | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 4 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 4 |
| Actividad global | |
| Actividades formativas | Suma horas |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 30 |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 30 |
| | Total horas: 60 |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS | | | | | | |
|------------------------------|--|---|-----------|-------------------|------|-------------|
| Autor/es | Título/Enlace Web | Editorial | Población | ISBN | Año | Descripción |
| Escalera Hueso, Arturo de la | Visión por computador : fundamentos y métodos | Prentice Hall | | 84-205-3098-0 | 2001 | |
| Escalera Hueso, Arturo de la | Visión por computador : fundamentos y métodos | Prentice Hall | | 978-84-205-3098-7 | 2006 | |
| Fuente López, Eusebio de la | Visión artificial industrial : procesamiento de imágenes par | Universidad de Valladolid, Secretariado de Publ | | 978-84-8448-730-2 | 2012 | |
| Pajares Martinsanz, Gonzalo | Visión por computador : imágenes digitales y aplicaciones | Ra-Ma | | 84-7897-472-5 | 2001 | |
| Pajares Martinsanz, Gonzalo | Visión por computador : imágenes digitales y aplicaciones | Ra-Ma | | 978-84-7897-831-1 | 2007 | |