Guía docente
820221 - RIVC - Robótica Industrial y Visión por Ordenador

Última modificación: 04/06/2026

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: SEBASTIAN TORNIL SIN

Otros:

Primer quadrimestre:
EDMUNDO GUERRA PARADAS - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15, Grup: M16, Grup: M17
PEDRO PONSA ASENSIO - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15, Grup: M16, Grup: M17
SEBASTIAN TORNIL SIN - Grup: M13, Grup: M14
SUSANA ADRIANA VELAZQUEZ LERMA - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M15, Grup: M16, Grup: M17

Segon quadrimestre:
EDMUNDO GUERRA PARADAS - Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13, Grup: T14
SEBASTIAN TORNIL SIN - Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13, Grup: T14
SUSANA ADRIANA VELAZQUEZ LERMA - Grup: T13, Grup: T14

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
2. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

Transversales:
3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura utiliza la metodología expositiva (clases de teoría) en un 30%, la resolución de problemas (individual o en grupo) supervisada por el profesor (clases de problemas y de laboratorio) en un 10%, y el trabajo individual no presencial en un 60%.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo general de la asignatura es la presentación de dos tecnologías básicas en los entornos productivos automatizados: la robótica industrial y la visión por computador.

Desde el punto de vista de adquisición de conocimiento por parte de los estudiantes, los objetivos específicos asociados al ámbito de la robótica industrial son los siguientes:
- Conocer la estructura y funcionamiento básico de los robots manipuladores industriales.
- Conocer las principales aplicaciones de los robots industriales.
- Conocer la tecnología de los diferentes elementos que componen un robot.
- Conocer y saber aplicar los principios físicos necesarios para el diseño y control de robots.
- Saber programar tareas básicas en un robot industrial comercial.

Por su parte, respecto al área de la visión por computador, los objetivos son:
- Conocer los elementos físicos que componen un sistema de visión artificial.
- Conocer las etapas básicas involucradas del procesamiento de imágenes.
- Conocer las técnicas estandar de procesado de imágenes.
- Saber programar aplicaciones de visión.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Introducción a la robótica industrial.

Descripción:
Aproximación histórica. Consideraciones económicas y sociales. El robot manipulador industrial. Estadísticas. Asociaciones y fabricantes.

Competencias relacionadas:
CEEIA-27. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

Dedicación: 9h
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 6h

2. El brazo articulado: morfología y componentes.

Descripción:
Elementos y funciones básicas. Estructuras y configuraciones mecánicas. Tipos de robots. Actuadores. Sistemas de transmisión. Sensores.

Competencias relacionadas:
CEEIA-27. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

Dedicación: 9h
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 6h

3. Modelización y control.

Descripción:
Modelos del robot manipulador. Representación de posición y orientación. Cinemática directa. Cinemática inversa. Jacobiana directa e inversa. Control. Generación de trayectorias.

Competencias relacionadas:
CEEIA-27. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

Dedicación: 18h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 12h

4. Robotización de tareas.

Descripción:
Selección del robot. Ubicación del robot. Elementos terminales. Adaptación y percepción del entorno.

Competencias relacionadas:
CEEIA-27. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

Dedicación: 9h
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

5. Programación de robots.

Descripción:
Tipos y niveles de programación. Programación por guiado. Programación textual. El lenguaje MELFA BASIC IV. Simulación.

Competencias relacionadas:
CEEIA-27. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

Dedicación: 17h
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 8h
Aprendizaje autónomo: 6h

6. Aplicaciones.

Descripción:
Clasificación. Manipulación. Atención de máquinas. Soldadura. Proyección y pintura. Mecanizado.

Competencias relacionadas:
CEEIA-27. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

Dedicación: 9h
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 6h

7. Introducción a la visión artificial.

Descripción:
Definiciones. Campos de aplicación. Aplicaciones de visión por computador en la industria.

Dedicación: 9h
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 6h

8. Sistemas de adquisición y procesamiento de imágenes.

Descripción:
Componentes de un sistema de procesamiento de imágenes. Dispositivos ópticos. Sistemas de iluminación. Hardware específico para procesamiento de imágenes.

Dedicación: 9h
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 6h

9. Técnicas de procesamiento de imágenes.

Descripción:
Etapas básicas en el procesamiento de imágenes. Binarizado. Técnicas de segmentación. Procesado morfológico. Etiquetado. Extracción de
características. Filtrado lineal y no lineal de imágenes en nivel de gris.

Dedicación: 27h
Grupo grande/Teoría: 9h
Aprendizaje autónomo: 18h

10. Programación de aplicaciones de visión.

Descripción:
Programación de aplicaciones de procesamiento de imágenes utilizando MATLAB.

Dedicación: 16h
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 7h
Aprendizaje autónomo: 6h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

La evaluación de la asignatura contempla los elementos y porcentajes siguientes:
- Examen Robótica: 30%.
- Trabajos prácticos Robótica (incluye prácticas de laboratorio y un trabajo no presencial): 20%.
- Examen Visión: 30%.
- Trabajos prácticos Visión (incluye prácticas de laboratorio y un trabajo no presencial): 20%.

La asignatura NO contempla examen de reevaluación.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Antonio Barrientos [et al.]. Fundamentos de robótica [en línea]. 2ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2007 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4101. ISBN 9788448156367.
- González, Rafael C.; Woods, Richard E.; Eddins, Steven L. Digital Image processing using MATLAB. 2nd ed. [s.l.]: Gatesmark Publishing, 2009. ISBN 0982085400.

Complementaria:
- Rentería, Arantxa; Rivas, María. Robótica industrial : fundamentos y aplicaciones. Madrid: McGraw Hill, cop. 2000. ISBN 8448128192.
- Fu, K. S.; González, Rafael C.; Lee, C. S. G. Robótica : control, detección, visión e inteligencia. Madrid: McGraw-Hill, 1988. ISBN 8476152140.
- J. Amat [et al.]. Robótica industrial. Barcelona: Marcombo Boixareu, cop. 1986. ISBN 8426706096.