

820221 - RIVC - Robótica Industrial y Visión por Computador

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

Profesorado

Responsable: SEBASTIAN TORNIL SIN
Otros: Primer quadrimestre:
ANTONI GRAU SALDES - T11, T12, T13
EDMUNDO GUERRA PARADAS - T13
SEBASTIAN TORNIL SIN - T11, T12, T13
SUSANA ADRIANA VELAZQUEZ LERMA - T11, T12

Competencias de la titulación a las cuales 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 20%, la resolución de problemas (individual o en grupo) supervisada por el profesor (clases de problemas y de laboratorio) en un 20%, el trabajo individual no presencial en un 30% y el trabajo en grupo no presencial en un 30%.

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.

820221 - RIVC - Robótica Industrial y Visión por Computador

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 estándar de procesamiento de imágenes.
- Saber programar aplicaciones de visión.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	45h	30.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	15h	10.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

820221 - RIVC - Robótica Industrial y Visión por Computador

Contenidos

<p>1. Introducción a la robótica industrial.</p>	<p>Dedicación: 9h Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 6h</p>
<p>Descripción: Aproximación histórica. Consideraciones económicas y sociales. El robot manipulador industrial. Estadísticas. Asociaciones y fabricantes.</p>	
<p>2. El brazo articulado: morfología y componentes.</p>	<p>Dedicación: 9h Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 6h</p>
<p>Descripción: Elementos y funciones básicas. Estructuras y configuraciones mecánicas. Tipos de robots. Actuadores. Sistemas de transmisión. Sensores.</p>	
<p>3. Modelización y control.</p>	<p>Dedicación: 18h Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: Modelos del robot manipulador. Representación de posición y orientación. Cinemática directa. Cinemática inversa. Jacobiana directa e inversa. Control. Generación de trayectorias.</p>	
<p>4. Robotización de tareas.</p>	<p>Dedicación: 9h Grupo grande/Teoría: 3h Grupo pequeño/Laboratorio: 6h</p>
<p>Descripción: Selección del robot. Ubicación del robot. Elementos terminales. Adaptación y percepción del entorno.</p>	

820221 - RIVC - Robótica Industrial y Visión por Computador

5. Programación de robots.	<p>Dedicación: 17h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 3h Grupo pequeño/Laboratorio: 8h Aprendizaje autónomo: 6h</p>
<p>Descripción: Tipos y niveles de programación. Programación por guiado. Programación textual. El lenguaje MELFA BASIC IV. Simulación.</p>	
6. Aplicaciones.	<p>Dedicación: 9h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 6h</p>
<p>Descripción: Clasificación. Manipulación. Atención de máquinas. Soldadura. Proyección y pintura. Mecanizado.</p>	
7. Introducción a la visión artificial.	<p>Dedicación: 9h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 6h</p>
<p>Descripción: Definiciones. Campos de aplicación. Aplicaciones de visión por computador en la industria.</p>	
8. Sistemas de adquisición y procesamiento de imágenes.	<p>Dedicación: 9h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 6h</p>
<p>Descripción: Componentes de un sistema de procesamiento de imágenes. Dispositivos ópticos. Sistemas de iluminación. Hardware específico para procesamiento de imágenes.</p>	

820221 - RIVC - Robótica Industrial y Visión por Computador

9. Técnicas de procesamiento de imágenes.	Dedicación: 27h Grupo grande/Teoría: 9h Aprendizaje autónomo: 18h
<p>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.</p>	
10. Programación de aplicaciones de visión.	Dedicación: 16h Grupo grande/Teoría: 3h Grupo pequeño/Laboratorio: 7h Aprendizaje autónomo: 6h
<p>Descripción: Programación de aplicaciones de procesamiento de imágenes utilizando MATLAB.</p>	

Sistema de calificación

La evaluación se llevará a cabo mediante la valoración de dos controles parciales (uno a mediados del cuatrimestre y el otro al final), de las prácticas de laboratorio (6 en total, realizadas por grupos) y de los trabajos encargados a lo largo del curso (dos trabajos, realizados individualmente). Estos dos últimos trabajos servirán además para evaluar la competencia transversal trabajada en la asignatura (Uso solvente de los recursos de información).

Concretamente, el algoritmo de evaluación es el siguiente:

- Primer control: 35%
- Segundo control: 35%
- Prácticas de laboratorio: 20%
- Trabajos (realizados no presencialmente): 10%

La asignatura contempla un examen de re-evaluación cuyo contenido corresponderá a la teoría de la asignatura. Podrán acceder a la prueba de reevaluación aquellos estudiantes que cumplan los requisitos fijados por la EEBE en su Normativa de Evaluación y Permanencia (<https://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques/documents/eebe-normativa-avaluacio-i-permanencia-18-19-aprovat-je-2018-06-13.pdf>)

820221 - RIVC - Robótica Industrial y Visión por Computador

Bibliografía

Básica:

Antonio Barrientos [et al.]. Fundamentos de robótica. 2ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2007. 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.