



DATOS IDENTIFICATIVOS

Robótica industrial

Asignatura	Robótica industrial			
Código	V12G330V01702			
Titulación	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OB	Curso 4	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Sanz Dominguez, Rafael			
Profesorado	Paz Domonte, Enrique Sanz Dominguez, Rafael			
Correo-e	rsanz@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	En esta materia se presentan los elementos principales de un sistema robotizado en el ámbito industrial y conceptos relacionados con la estructura, composición, implantación, programación y funcionamiento de los mismos.			

Competencias

Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar
C27	CE27 Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.
C28	CE28 Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.
C29	CE29 Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D8	CT8 Toma de decisiones.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.
D20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer la base tecnológica de los sistemas robotizados industriales.	B3	C27	D2
Comprender los aspectos básicos de los sistemas de percepción del entorno y visión por computador.	B10	C28 C29	D7 D8
Conocer el proceso experimental de diseño e implantación de sistemas robotizados.			D9
Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de formas y reconocimiento de objetos.			D17
Adquirir habilidades sobre el proceso de programación y control de robots industriales y móviles.			D20

Contenidos

Tema	
1. *Introducción la robótica industrial.	1.1 Antecedentes. 1.2 Origen y desarrollo de la robótica. 1.3 Definición del robot. 1.4 Clasificación de los robots.

2. Morfología del robot.	2.1 Estructura mecánica. 2.2 Elementos terminales. 2.3 *Actuadores. 2.4 Transmisiones y *reductoras. 2.5 Sensores internos.
3. Localización espacial.	3.1 Representación de la posición y de la orientación. 3.2 Matrices de transformación homogénea. 3.3 *Algebra de *cuaternios. 3.4 Comparación de herramientas de localización espacial.
4. *Cinemática del robot.	4.1 *Cinemática directa. 4.2 *Cinemática inversa. 4.3 Modelo diferencial.
5. Dinámica del robot.	5.1 El problema dinámico del robot. 5.2 Planteamiento de *Lagrange. 5.3 Modelo dinámico en variables de estado y en el *espacio de la tarea.
6. Control del robot.	6.1 Control *cinemático. 6.1.1 Funciones del control *cinemático. 6.1.2 Tipos, generación, *muestreo y *interpolación de trayectorias. 6.2 Control dinámico. 6.2.1 Control de posición. 6.2.2 Control de *movimiento. 6.2.3 Control de fuerza.
7. Programación de robots.	7.1 Métodos de programación de robots. 7.2 Características de un sistema de programación de robots. 7.3 Lenguajes *comerciales de programación de robots.
8. Implantación de robots industriales.	8.1 Diseño de una célula *robotizada. 8.2 Criterios de selección de un robot industrial. 8.3 *Seguridad en instalaciones *robotizadas. 8.4 Justificación económica
9. Técnicas y métodos de percepción del entorno.	9.1 Aplicaciones. 9.2 Sensores para percepción del entorno. 9.3 Fusión sensorial. 9.4 Técnicas de estimación.
10. Análisis y @procesamiento de imágenes con sistemas de visión.	10.1 Componentes de un sistema de visión. 10.2 Nociones básicas de imágenes digitales. 10.3 Tratamiento de imágenes. 10.4 Reconocimiento de patrones. 10.5 Cámaras industriales
11. Robótica móvil.	11.1 Vehículos automáticos guiados. 11.2 Morfología de los robots móviles. 11.3 *Cinemática. 11.4 Navegación. 11.5 Planificación de caminos y *evitación de obstáculos.
*P1. *Introducción al robot *Scorbot.	*Introducción al manejo del robot didáctico *Scorbot.
*P2. Programación del robot *Scorbot.	*Instrucciones básicas del lenguaje de programación *Scorbase.
*P3. Programación avanzada del robot *Sorbot.	Utilización de variables y *subrutinas en el lenguaje de programación *Scorbase.
*P4. Tareas sincronizadas.	Coordinación entre robots *Scorbot mediante la utilización de las entradas/salidas digitales.
*P5. Programación y simulación de robots.	Utilización del *entorno *VirtualRobot para programar y simular el comportamiento de células *robotizadas.
*P6. Reconocimiento de formas.	Obtención de características señaladas en imágenes digitales para su posterior procesamiento.
*P7. *Introducción a los robots móviles.	Práctica *descriptiva de arquitectura y navegación de robots móviles.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	32.5	65
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	10	10
Prácticas de laboratorio	18	27	45
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	19	22
Informes/memorias de prácticas	0	8	8

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Sesión magistral en aula de teoría
Resolución de problemas y/o ejercicios	Ejercicios resueltos en clase en el horario destinado a las clases de aula.
Prácticas de laboratorio	Prácticas en laboratorio tecnológico o aula informática, en grupos reducidos

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Sesión magistral, resolución de casos, ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio, trabajos tutelados, tutorías
Sesión magistral	Sesión magistral, resolución de casos, ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio, trabajos tutelados, tutorías
Resolución de problemas y/o ejercicios	Sesión magistral, resolución de casos, ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio, trabajos tutelados, tutorías

Evaluación

Evaluación	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio en laboratorio tecnológico o aula informática. Se valorará la participación activa del alumno durante las sesiones de prácticas y los resultados alcanzados.	15	B3 B10	C27 C28 C29	D2 D7 D8 D9 D17	
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se valorará el grado de adquisición de los conocimientos y competencias.	80	B3 B10	C27 C28 C29	D2 D7 D8 D9 D17 D20	
Informes/memorias de prácticas	Será necesario entregar memoria de algunas prácticas seleccionadas.	5	B3 B10	C27 C28 C29	D2 D7 D8 D9 D17 D20	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Barrientos, Peñín, Balaguer y Aracil, **Fundamentos de Robótica**, McGraw-Hill,
 F. Torres, J. Pomares, P. Gil, S. T. Puente, R. Aracil, **Robots y sistemas sensoriales**, Prentice-Hall,
 Arturo de la Escalera, **Visión por Computador. Fundamentos y Métodos**, Prentice Hall,
 R. Kelly, V. Santibáñez, **Control de movimiento de robots manipuladores**, Prentice Hall,

Recomendaciones

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.