



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Robótica industrial

Asignatura	Robótica industrial			
Código	V12G330V01702			
Titulación	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	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	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
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.
D8	CT8 Toma de decisiones.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

## 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	D8 D17
Conocer el proceso experimental de diseño e implantación de sistemas robotizados.			
Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de formas y reconocimiento de objetos.			
Adquirir habilidades sobre el proceso de programación y control de robots industriales y móviles.			

## 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 Álgebra 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.
Prácticas 1 y 2	Introducción al simulador V-Rep y programación de un ejemplo sencillo.
Prácticas 3, 4 y 5	Robot didáctico Scorbot: Introducción, programación básica y programación avanzada.
Prácticas 6 y 7	Simulación de robots con RobotStudio: Introducción y simulación de células de fabricación.
Práctica 8	Robots industriales ABB y Fanuc.
Práctica 9	Inspección con visión artificial.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	32.5	65
Resolución de problemas	0	10	10
Prácticas de laboratorio	18	27	45
Examen de preguntas de desarrollo	3	19	22
Trabajo	0	8	8

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Sesión magistral en aula de teoría
Resolución de problemas	Ejercicios resueltos en clase en el horario destinado a las clases de aula

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada al alumno en el horario de tutorías y respuestas a las preguntas planteadas en el laboratorio
Lección magistral	Atención personalizada al alumno en el horario de tutorías y respuestas a las preguntas planteadas en el aula
Resolución de problemas	Atención personalizada al alumno en el horario de tutorías y respuestas a las cuestiones planteadas en clase durante la resolución de ejercicios

### 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.	10	B3 B10	C27 C28 C29	D2 D8 D17
Examen de preguntas de desarrollo	Se valorará el grado de adquisición de los conocimientos y competencias.	80	B3 B10	C27 C28 C29	D2 D8 D17
Trabajo	Será necesario entregar trabajos de la asignatura relacionados con las prácticas de laboratorio	10	B3 B10	C27 C28 C29	D2 D8 D17

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. Será especialmente penalizada la copia parcial o total de los trabajos de la asignatura. 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

#### Bibliografía Básica

Barrientos, Peñín, Balaguer y Aracil, **Fundamentos de Robótica**, McGraw-Hill,  
Arturo de la Escalera, **Visión por Computador. Fundamentos y Métodos**, Prentice Hall,

#### Bibliografía Complementaria

F. Torres, J. Pomares, P. Gil, S. T. Puente, R. Aracil, **Robots y sistemas sensoriales**, 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.