GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **ROBÓTICA**
Código: 101372
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL** Curso: 4
Denominación del módulo al que pertenece: OPTATIVIDAD GENÉRICA
Materia: ROBÓTICA
Carácter: OPTATIVA
Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 4.5
Horas de trabajo presencial: 45
Porcentaje de presencialidad: 40.0%
Horas de trabajo no presencial: 68
Plataforma virtual: http://moodle.uco.es/m2324/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: FERNÁNDEZ DE AHUMADA, LUIS MANUEL (Coordinador)
Departamento: INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AUTOMÁTICA
Área: INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA
Ubicación del despacho: Edificio Leonardo Da Vinci (Planta baja, CTI)
E-Mail: lmfernandez@uco.es Teléfono: 957212079

Nombre: LARA ORTIZ, MANUEL
Departamento: INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AUTOMÁTICA
Área: INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA
Ubicación del despacho: Edificio Leonardo Da Vinci (Planta alta, CTI)
E-Mail: p12laorm@uco.es Teléfono: 957212079

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

COMPETENCIAS

CU3 Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento.

OBJETIVOS

Introducción a la robótica industrial tanto desde el aspecto teórico como práctico, con especial énfasis en los robots manipuladores. Así, se contemplan temas sobre modelado y simulación, control y programación de robots industriales.

Conocimiento del nivel de implantación de la robótica en la realidad industrial de nuestro entorno.

El objetivo principal de la asignatura consiste en dotar al alumno de la capacidad y los conocimientos para usar robots industriales en su futuro desempeño profesional.
Trabajar competencias básicas en la búsqueda de empleo e inserción laboral.

GUÍA DOCENTE

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Bloque 1.- INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA.

1.1.- Antecedentes históricos.
1.2.- Definición y clasificación de robots.
1.3.- Sistema Robot.
1.4.- Estructura mecánica.
1.5.- Actuadores y sensores.
1.6.- Aplicaciones de la robótica

Bloque 2.- MODELADO CINEMÁTICO.

2.1.- Herramientas matemáticas para la localización espacial.
2.2.- Cinemática directa.
2.3.- Cinemática inversa.

Bloque 3.- VELOCIDADES Y FUERZAS ESTÁTICAS.

3.1.- Definición de matriz jacobiana.
3.2.- Fuerzas estáticas.

Bloque 4.- GENERACIÓN DE TRAYECTORIAS.

4.1.- Tipos de trayectorias.
4.2.- Generación de trayectorias en el espacio articular y cartesiano.

Bloque 5.- PROGRAMACIÓN DE ROBOTS.

5.1.- Lenguajes de programación de robots.
5.2.- Programación con robot industrial y didáctico

2. Contenidos prácticos

Práctica 1. Trabajo con un manipulador de 3 grados de libertad (Matrices de Transformación Homogénea, Matlab)
Práctica 2. Trabajo con un manipulador de 3 grados de libertad (Cuaternios, Matlab)
Práctica 3. Trayectorias (Matlab)
Práctica 4: Elementos básicos de un controlador. Introducción a RobotStudio: creación de una estación.
Práctica 5: Puesta en marcha e introducción al lenguaje RAPID.
Práctica 6: RAPID: funciones.
Práctica 7: RAPID: objetos de trabajo.
Práctica 8: RAPID: instrucciones de I/O, de control flujo de programa y de operador.
Práctica 9: Desarrollo de una actividad completa (Robotstudio)

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Industria, innovación e infraestructura
Producción y consumo responsables

GUÍA DOCENTE

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

La metodología seguida en la asignatura se basa en:

- **Exposición de conceptos teóricos en clases de grupo completo.**
- **Desarrollo y explicación de ejercicios y problemas en clase de grupo completo.**
- **Asistencia y trabajo por parte del alumno al laboratorio de prácticas, con el soporte del profesorado.**

Para un adecuado seguimiento de la asignatura, el alumno deberá afianzar a diario los conceptos expuestos en clase. Del mismo modo, deberá acudir a prácticas con el material de trabajo de las clases teóricas, con objeto de aplicar los conceptos allí expuestos a los casos prácticos planteados.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuanta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Estudio de casos	3	-	-	3
Exposición grupal	1	-	-	1
Laboratorio	-	9	9	18
Lección magistral	13	-	-	13
Salidas	3	-	-	3
Trabajos en grupo (cooperativo)	2	-	-	2
Tutorías	2	-	-	2
Total horas:	***27***	***9***	***9***	***45***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	8
Consultas bibliográficas	7.5
Ejercicios	20
Problemas	20
Trabajo de grupo	12

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Total horas:	***67.5***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint

EVALUACIÓN

Competencias	Diarios	Exposición oral	Exámenes	Portafolios
CU3	X	X	X	X
Total (100%)	***20%***	***10%***	***40%***	***30%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***4***	***5***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Método de valoración de la asistencia:

La asistencia a prácticas es obligatoria.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Las prácticas se evaluarán con una tarea a entregar y durante el propio desarrollo de las mismas (30%, portafolios).
Los trabajos de los diarios (blogs) tendrán que ser expuestos en clase (10%, exposición oral) así como entregar un documento que acredite el trabajo desarrollado (Diarios, 20%).
El examen de problemas (40%) se realizará al finalizar el cuatrimestre y tendrá un carácter eminentemente práctico.
La convocatoria extraordinaria de abril es para estudiantes que cumplan los requisitos de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios. Serán examinados según la guía del curso anterior.
Las convocatorias de septiembre y abril del curso siguiente son las últimas en que tienen validez las partes aprobadas si no se supera el total de la asignatura.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuanta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

GUÍA DOCENTE

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Las convocatorias de septiembre y abril (convocatoria extraordinaria de finalización de estudios) del curso siguiente son las últimas en que tienen validez las partes aprobadas si no se supera el total de la asignatura.

La convocatoria extraordinaria de abril es para estudiantes que cumplan los requisitos de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios (artículo 74 del RRA). Esta convocatoria se regirá por la guía del curso anterior. Para poder examinarse en septiembre, el alumnado debe cumplir los requisitos específicos que se requieran para cada curso. Para la evaluación se regirán por los contenidos y criterios reflejados en la guía docente del cursoa actual.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se aplicará la normativa de la UCO. A igualdad de nota final, prevalecerá en este orden la nota del examen, evaluación de cuaderno de prácticas, diarios y exposción oral.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- A. Barrientos, L.I. Peñin, C. Balaguer y R. Aracil. "*Fundamentos de Robótica*". McGraw Hill, 2007.
- P. Corke. "*Robotics, Vision and Control*". Springer, 2013
- J. Craig. "*Robótica*". Pearson Educación, 2006
- A. Ollero. "*Robótica. Manipuladores y robots móviles*". Marcombo-Boixareu editores, 2001.
- J. Craig. "*Introduction to Robotics. Mechanics and Control*". Addison Wesley, 2003.

2. Bibliografía complementaria

- M. Pérez Cisneros, E. Cuevas, D. Zaldívar, "Fundamentos de robótica y mecatrónica con Matlab y Simulink". Ra-Ma, 2014
- F. Torres, J. Pomares, P. Gil, S.T. Puente y. R. Aracil "Robots y Sistemas Sensoriales". Prentice Hall, 2005
- K.S. Fu, R.C. González y C.S.G. Lee. "Robótica, Control, Detección, Visión e Inteligencia". McGraw-Hill Interamericana, 1994.
- M.P. Groover, M. Weiss, R.N. Nagel y N.G. Odrey. Robótica industrial: Tecnología, programación y aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana, 1989

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Fecha de entrega de trabajos
Organización de salidas

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Estudio de casos	Exposición grupal	Laboratorio	Lección magistral	Salidas	Trabajos en grupo (cooperativo)	Tutorías
1ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0

GUÍA DOCENTE

Periodo	Actividades de evaluación	Estudio de casos	Exposición grupal	Laboratorio	Lección magistral	Salidas	Trabajos en grupo (cooperativo)	Tutorías
2ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
3ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0
4ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,0	0,0	0,0
5ª Semana	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6ª Semana	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7ª Semana	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8ª Semana	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9ª Semana	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10ª Semana	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13ª Semana	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0
14ª Semana	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total horas:	***3,0***	***3,0***	***1,0***	***18,0***	***13,0***	***3,0***	***2,0***	***2,0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.