

Curso Académico: (2024 / 2025)

Fecha de revisión: 26-04-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática

Coordinador/a: OÑA SIMBAÑA, EDWIN DANIEL

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Introducción a la robótica
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica
Ingeniería de Control I
Álgebra lineal

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Tener conocimiento y comprensión de los fundamentos de la robótica industrial y los métodos de control
 2. Tener un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo en Robótica
 3. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas relacionados con la robótica industrial utilizando métodos establecidos.
 4. Tener la capacidad de aplicar su conocimiento para desarrollar y llevar a cabo diseño de aplicaciones en robótica industrial que cumplan unos requisitos específicos.
 5. Tener capacidad de comprender las diferentes metodologías y su aplicación en robótica industrial.
 6. Tener competencias técnicas y de laboratorio.
 7. Seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.
 8. Combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de robótica industrial.
- Tener comprensión de los métodos y técnicas aplicables en el ámbito de la robótica industrial y sus limitaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Robótica industrial
 - 1.1 Definición de la robótica industrial
 - 1.2 Componentes del robot industrial
 - 1.3 Aspectos de diseño de células de fabricación flexible robotizadas y tendencias
 - 1.4 Seguridad en instalaciones industriales
2. Morfología de robots
 - 2.1 Estructuras y configuraciones básicas de robots
 - 2.2 Sub-sistemas mecánico
 - 2.3 Sub-sistemas de accionamiento y transmisiones
 - 2.4 Sensores
 - 2.5 Elementos terminales
3. Análisis y control cinemático
 - 3.1 Herramientas Matemáticas
 - 3.2 Modelos cinemáticos (cinemática directa e inversa)
 - 3.3 Resolución de los problemas cinemático directo e inverso
 - 3.4 Modelo diferencial
 - 3.5 Cálculo y generación de trayectorias
 - 3.6 Control cinemático

4. Análisis y control dinámico (fuerzas y/o torques)
 - 4.1 Planteamiento del problema
 - 4.2 Formulación Euler-Lagrange
 - 4.3 Problemas de dinámica directa e inversa

5. Estructura del sistema de control
 - 5.1 Controlador industrial (descripción y funcionalidades)
 - 5.2 Dispositivos de E/S y comunicaciones industriales
 - 5.3 Interfaces hombre-máquina

6. Programación de robots industriales
 - 6.1 Introducción a RAPID (ABB)
 - 6.2 Estructura de programa y datos de RAPID
 - 6.3 Instrucciones de movimiento y E/S en RAPID
 - 6.4 Programación de movimientos y tareas en RAPID
 - 6.5 Conceptos avanzados de programación en RAPID

7. Aplicaciones robotizadas (en diferentes sectores industriales)
 - 7.1 Casos prácticos
 - 7.2 Criterios de implantación de instalaciones industriales
 - 7.3 Diseño y simulación de aplicaciones industriales con RobotStudio

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS.

Se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas problemas por parte del alumno y se realizarán talleres y prueba de evaluación para adquirirlas capacidades necesarias. Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)

TUTORÍAS.

Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas como norma general con un 100% de presencialidad.

TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE.

Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.

TALLERES Y LABORATORIOS.

Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 8 horas con un 100% de presencialidad.

Se realizarán varias prácticas orientadas a:

1. Introducción a los manipuladores y controladores de robots industriales de ABB.
2. Programación de robots por demostración y mediante RAPID.
3. Programación de robots mediante simulación.
4. Programación de robots de un sistema de fabricación flexible sencillo mediante simulación.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación continua se basará en las dos pruebas de evaluación (30% + 30%), y un trabajo final de simulación presentado (40%). La nota media de ambos parciales debe superar el 4 para poder hacer media con el trabajo final.

EXAMEN FINAL

Si el alumno no supera la evaluación continua se presentará al examen final; El examen final pesa un 60% de examen y un 40% de la nota de evaluación continua, considerada esta la del trabajo de simulación; La nota del trabajo se guarda para la convocatoria extraordinaria, si se presentó en Ordinaria.

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. Barrientos, L.F. Peñin, C. balaguer, R. Aracil Fundamentos de Robótica (2ª edición), McGraw Hill, 2007
- Craig, John Introduction to robotics : mechanics and control, Pearson Education, 2014
- Siciliano, Bruno, Oussama Khatib, and Torsten Kröger Springer handbook of robotics, Springer, 2008

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Peter Corke Robotics, Vision and Control , Springer, 2017