

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 26-04-2023

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

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