Robótica Industrial

Curso Académico: (2023 / 2024) **Fecha de revisión: 26/04/2023 20:17:07**

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/Prueba 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/Prueba 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