Robótica Industrial

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 18/07/2021 12:12:38**

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

Coordinador/a: GONZALEZ VICTORES, JUAN CARLOS

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Álgebra lineal
Programación (C o FORTRAN)
Ingeniería de Control

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.
9. Tener comprensión de los métodos y técnicas aplicables en el ámbito de la robótica industrial y sus limitaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción
1.1 Definiciones
1.2 Evolución histórica
1.3 Mercado de Robots Industriales
1.4 Estadísticas tendencias

2. Morfología
2.1 Estructuras y configuraciones básicas
2.2 Sub-sistemas mecánico
2.3 Sub-sistemas de accionamiento y transmisiones
2.4 Sensores
2.5 Elementos terminales

3. Estructura del sistema de control
3.1 Arquitecturas de control
3.2 Interfaces hombre-maquina y comunicaciones

4. Aplicaciones Robotizadas
4.1 Clasificación
4.2 Casos prácticos

5. Análisis y control Cinemático
5.1 Herramientas Matemáticas
5.2 Modelos cinemáticos
5.3 Resolución de los problemas cinemático directo e inverso
5.3 Modelo diferencial
5.4 Cálculo y generación de trayectorias
5.6 Control cinemático

6. Análisis y control dinámico
6.1 Planteamiento del problema
6.2 Formulación Euler-Lagrange
6.3 Problemas de dinámica directa e inversa
6.4 Control cinemático

7. Programación de robots
7.1 Clasificación y métodos de programación
7.2 Lenguajes comerciales para robots
7.3 Sistemas de coordenadas y referencias espaciales
7.4 Conceptos avanzados de programación en RAPID (ABB)

8. Criterios de implantación de instalaciones industriales
8.1 Aspectos de diseño de células de fabricación flexible robotizadas y tendencias
8.2 Seguridad en instalaciones industriales
8.3 Introducción a los robots colaborativos

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales, clases de resolución de dudas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos (3 créditos ECTS).

- Prácticas de laboratorio y clases de problemas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno, especialmente mediante trabajo final de simulación/programación de célula robotizada; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura (3 créditos ECTS).

Se realizarán prácticas:

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

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

Se realizarán prácticas:

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.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. Barrientos, L.F. Peñin, C. balaguer, R. Aracil Fundamentos de Robotica (2ª edicion), McGraw Hill.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Craig, John J. Introduction to robotics : mechanics and control , Pearson Education, 2014

- Paul, Richard P Robot manipulators, mathematics, programming, and control: the computer control of robot manipulators, MIT Press, 1981