Robótica Industrial

Curso Académico: (2020 / 2021) **Fecha de revisión: 10-07-2020**

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

Coordinador/a: JARDON HUETE, ALBERTO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Algebra lineal
Ingeniería de Control.
Sistemas Informáticos en Tiempo Real.
Programación (C ,FORTRAN, BASIC)

OBJETIVOS

Conocer los distintos tipos de robots industriales, sus componentes, arquitectura y modelado cinemático y dinámico. Se estudian los distintos métodos de programación. Se adquiere experiencia en el manejo y programación de robots industriales reales. Se adquieren conocimientos sobre diseño, programación y simulación de aplicaciones industriales robotizadas.
Gracias al trabajo de la asignatura, el alumno aprende por sí mismo las distintas funcionalidades de IDE de programación de robots industriales.

El objetivo de la asignatura es la introducción a la Robótica Industrial tanto desde el aspecto teórico como práctico. Se destaca la importancia de las aplicaciones industriales actuales y futuras.
Permitirá al alumno adquirir los conocimientos básicos de control y programación de robots industriales. Para ello se ha tratado de conseguir un equilibrio entre los aspectos teóricos, el estudio de los componentes que integran un robot (mecánicos, informáticos y de control), y las aplicaciones (programación y criterios de implantación de sistemas robotizados).

Esta asignatura tiene un fuerte componente teórico. No obstante, se ha preferido en este caso limitar el contenido teórico y se ha pretendido que el alumno reciba además un buen conocimiento de un sistema industrial real y de las herramientas adecuadas para su utilización.
Las clases de problemas deben apoyarse con herramientas tales como la biblioteca de robótica para Matlab de Corke, para poder presentar problemas realistas en el tiempo de que se dispone.

Con las prácticas propuestas, que se realizan sobre robots industriales y no educativos, se pretende reforzar el conocimiento adquirido en las clases teóricas.
Se completa la componente práctica con un trabajo de simulación en IDE comercial en el que se ha de diseñar, programar y analizar una estación de fabricación robotizada que implemente un proceso productivo a elegir por el alumno.

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 Programación de robots
6.1 Clasificación y Métodos de programación.
6.2 Lenguajes comerciales para robots.
6.3 Sistemas de coordenadas y referencias espaciales.
6.4 Conceptos avanzados de programación en RAPID(ABB)

7. Criterios de implantación de instalaciones industriales.
7.1 Aspectos de diseño de células de fabricación flexible robótizadas y tendencias.
7.2 Seguridad en instalaciones industriales

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.
- 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.

Se realizarán practicas en lab y aula informática:

1. Manejo de un robot industrial.
2. Programación básica en RAPID (I).
3. Programación básica en RAPID (II).
4. Programación avanzada en RAPID.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Nota de prácticas (asistencia) y calificación del trabajo de simulación de la asignatura. Examen final.

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BARRIENTOS, A., PEÑIN, L.F., BALAGUER, C., ARACIL, R. Fundamentos de Robótica, McGraw-Hill, 1997
- MCKERROW, P.J. Introduction to Robotics,, Addison-Wesley, , 1991.
- Ollero Baturone, Ani¿bal Robo¿tica: manipuladores y robots mo¿viles , Marcombo, 2001