

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 08-05-2020

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 ,FORTRAN, BASIC)  
Ingeniería de Control  
Sistemas Informáticos en Tiempo Real.

**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 capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas relacionados con la robótica industrial utilizando métodos establecidos.
3. Tener la capacidad de aplicar su conocimiento para desarrollar y llevar a cabo diseño de aplicaciones en robótica industrial que cumplan unos requisitos específicos.
4. Tener capacidad de comprender las diferentes metodologías y su aplicación en robótica industrial
5. Tener competencias técnicas y de laboratorio.
6. Seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.
7. Combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de robótica industrial.
8. 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 practicas en lab y aula informática:

1. Manejo de un robot industrial. (lab)
2. Programación básica en RAPID (I). (lab)
3. Programación offline en RAPID mediante ROBOSTUDIO (ABB).
4. Programación offline avanzada en RAPID .

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

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 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.

**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 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

