

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 18-07-2021

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

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.

**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 edición), 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

