

Plan 251 Ing. en Electrónica

Asignatura 15119 TECNOLOGIA DE CONTROL

Grupo 1

### Presentación

Autómatas Programables. Robótica Industrial.

### Programa Básico

- AUTÓMATAS PROGRAMABLES: Programación en lenguajes de contactos y GRAFCET. Casos prácticos de producción y fabricación.

- ROBÓTICA: Campos de aplicación. Elementos terminales y de accionamientos. Modelo Cinemático del Brazo del Robot. Modelo Dinámico del Brazo del Robot. Planificación de Trayectorias. Control de Robots

### Objetivos

Introducir los mecanismos de control de mayor implantación en la industria manufacturera y de procesos: Robots, Autómatas Programables y Redes industriales.

### Programa de Teoría

#### MÓDULO I: AUTÓMATAS PROGRAMABLES

##### Lección I.1. Autómatas programables (PLCs)

Conceptos básicos. Lenguajes de programación. Programación en lenguajes de contactos y GRAFCET. Casos prácticos de producción y fabricación. Lenguaje PL707.

#### MÓDULO II: ROBÓTICA

##### Lección II.1. Introducción

Conceptos generales sobre Robótica. Atributos. Morfología. Campos de aplicación. Robótica industrial: Elementos terminales y de accionamientos; sensores. Características de posicionamiento. Criterios de Selección de Robots. Seguridad en la utilización de Robots. La robótica en España

##### Lección II.2. Modelo Cinemático del Brazo del Robot

Modelo cinemático directo. Rotación de un punto respecto a ejes: Matrices de rotación. Translación de un punto. Relación de coordenadas entre sistemas rotados y trasladados. Coordenadas homogéneas y matrices de transformación. Representación de Denavit-Hartenberg. Ecuaciones cinemáticas de manipuladores. Planteamiento del problema cinemático inverso. Aplicación a un caso particular.

##### Lección II.3. Modelo Dinámico del Brazo del Robot

Objetivo. Formulación y resolución del modelo dinámico de Lagrange-Euler para manipuladores. Formulación del modelo de Newton-Euler.

##### Lección II.4. Planificación de Trayectorias

Introducción. Métodos de articulación interpolada, de trayectoria 4-3-4, del espacio cartesiano y de la matriz de transformación homogénea.

##### Lección II.5. Control de Robots

---

Objetivo. Control del brazo del robot PUMA. Técnicas de par calculado. Control de movimiento resuelto de velocidad, aceleración y fuerza. Control adaptativo.

---

### Programa Práctico

Las clases prácticas se dedicarán a realizar prácticas de programación de Robots y Automatas Programables. Si es posible se realizará una visita a factoría del sector de automoción o plantas de procesos.

---

### Evaluación

Realización de las prácticas en el laboratorio y examen escrito:

\* De la calificación de la asignatura 2 puntos corresponden a las PRACTICAS realizadas en laboratorio (12: Las 6 propuestas de Robótica y 6 de autómatas, a elegir entre los ejercicios propuestos). Para evaluar la asignatura deberá entregarse COPIA EN DISKETTE de las prácticas realizadas (no es necesario presentar memoria de las mismas), indicando claramente en la etiqueta los autores y las prácticas realizadas. Para poder superar la asignatura no se necesita realizar todas las prácticas: solo se precisa haber realizado AL MENOS 8 de las prácticas propuestas (4 de autómatas y 4 de robótica cualesquiera).

\* El resto de la calificación vendrá dada por la realización de un EXAMEN ESCRITO, consistente fundamentalmente en la realización de EJERCICIOS PRACTICOS(en los que se puede utilizar todo tipo de material escrito o impreso); una pequeña parte de la nota vendrá dada por la contestación a una serie de cuestiones no memorísticas.

Si fuese necesario, la calificación de las prácticas realizadas o del examen se guarda para otras convocatorias a la espera de superar la parte no realizada (basta avisarlo y recordarlo en la convocatoria correspondiente).

---

### Bibliografía

\* Barrientos, A., Peñín, L.F., Balaguer, C., Aracil, R., "Fundamentos de Robótica". McGraw-Hill, 1997 (ISBN 8448108159).

\* Aníbal Ollero, "Robótica : manipuladores y robots móviles". Marcombo-Boixareu, 2001 (ISBN 8426713130)

\* Torres, F.; Pomares, J.; Gil, P.; Puente, S. T.; Aracil, R., "Robots y Sistemas Sensoriales", Prentice Hall, 2002 (ISBN 84-205-3574-5)

\* Romera, J. P., Lorite J. A., Montoro, S., "Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables", Paraninfo, 1996 (ISBN 8428320772).

\* S. Moreno, E. Peulot, "Initiation au Grafcet", Ed. Relié, 1999, (ISBN: 2713520142)

---