AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

Curso: Optativa de 2º Ciclo **Cuatrimestre: Primero** **Nº de Créditos: 6** **Código: 2333**
Departamento: Tecnología Electrónica e Ingeniería de Sistemas y Automática
Profesores: Esther González Sarabia, Juan M. Pérez Oria
Asignaturas previas recomendadas: Ampliación de Ingeniería de Sistemas, Sistemas Automáticos, Cinemática y Dinámica de Máquinas, Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos, Sistemas de Percepción.

OBJETIVOS GENERALES

En la primera parte de la asignatura se estudia la utilización del autómata programable como elemento básico tanto para control de sistemas todo/nada como en la implantación de lazos de regulación analógica. En la segunda parte se dan los conocimientos necesarios para abordar el proyecto de una instalación robotizada.

PROGRAMA

1. LÓGICA PROGRAMABLE.
Objetivos, funciones y tecnologías en los Automatismos. Noción de Lógica Programable. Autómatas Programables. Introducción. Definición. Antecedentes. Campos de Aplicación. Ventajas e Inconvenientes del PLC.

2. ARQUITECTURA DE LOS AUTÓMATAS PROGRAMABLES, ORGANIZACIÓN GENERAL.
El Procesador. Registros. Pilas. Buses. Memoria Central. Direccionamientos. Organización y gestión de memoria. Desarrollo de Instrucciones. Noción de Ciclo. Desarrollo de Ciclos. Tipos de Ciclos. Autómatas Multiprocesadores. Entradas y Salidas Industriales. Digitales (Todo-Nada). Analógicas. Especiales. Seguridad en el Funcionamiento.

3. PROGRAMACIÓN DE LOS AUTÓMATAS.
Tipo de Lenguajes. Criterios Básicos de programación de autómatas. Asignación, Instrucciones lógicas. Gestión de Ciclo. Instrucciones de Cálculo y Funciones Especiales. Tipos de Variables. Instrucciones Matemáticas. Desplazamiento, Rotación, Comparación. Instrucciones de Salto. Funciones Especiales. Reguladores PID.

4. ENTORNO DEL AUTÓMATA PROGRAMABLE.
Noción de Configuración. Consolas de Programación. Misión y Tipologías. Periféricos y Medios Auxiliares. Comunicación y Redes. Técnicas de Transmisión. Niveles OSI.

5. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE UN AUTÓMATA.
Elementos de Juicio para la Selección. Descripción de los principales Autómatas Programables del mercado.

6. INTRODUCCION A LA ROBOTICA INDUSTRIAL
Definición. Estado actual. Antecedentes y Evolución. Caracterización del Robot: Anatomía, Volumen de Trabajo, Sistemas de Impulsión. Precisión. Repetibilidad. Clasificación y tipologías. Criterios de Aplicación. Aplicaciones de los Robots.

7. CINEMÁTICA DIRECTA E INVERSA
Cinemática directa: Problema Cinemático Directo. Matrices de Rotación. Matrices Homogéneas. Denhavit-Hartenberg. Cuaternios. Velocidad y Fuerza Cinemática. Cinemática inversa: Métodos Geométricos. Resolución a partir de las Matrices de Transformación Homogenea. Desacoplo Cinemático. Matriz Jacobiana

8. TRAYECTORIAS.
Tipos de Trayectorias. Generación de Trayectorias cartesianas. Interpolación de Trayectorias.

9. DINÁMICA DEL ROBOT.
Modelo dinámico del robot rígido. Formulación Lagrange-Euler. Formulación Newton-Euler. Ecuaciones Generalizadas de dÁlembert.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Joseph Balcells, José Luis Romeral, "Autómtas Programables". Ed Marcombo, 1997. [2] E. Mandado Pérez y Otros, "Autómatas Programables. Entorno y Aplicaciones". Ed. Thomson, 2005. [3] G. Michel, "Autómatas Programables Industriales", Marcombo. [4] A. Porras, A.P. Montanero, "Autómatas Programables", Mc Graw Hill 1993. [5] V. A. Martínez, "Automatizar con Autómatas Programables" RA-MA, D.L.1991. [6] K.S.Fu, R.C.Gonzalez, C.S.G. Lee, "Robótica, Control, Detección, Visión e Inteligencia", , Ed. Mc Graw Hill, 1988. [7] M.P.Groover, M.Weiss, R.N.Nagel, N.G.Odrey, "Robotica Industrial, Tecnología, Programación y Aplicaciones, Ed. Mc Graw Hill, 1989. [8] G. Ferraté, "Robótica Industrial", Ed. Marcombo 1986., [9] A.J. Koivo,"Fundamentals for Control of Robotic Manipulators", Ed. J. Wiley & Sons, 1989.

CRITERIOS Y FORMA DE EVALUACIÓN

Evaluación de las prácticas de laboratorio semanales que se realizan a lo largo del cuatrimestre (30% de la nota final) y un trabajo práctico individual (70% de la nota final).