



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2008/09

**14648 - AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**

**ASIGNATURA:** 14648 - AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

**ÁREA:** Tecnología Electrónica

**PLAN:** 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Segundo curso

**IMPARTIDA:** Primer cuatrimestre

**TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 10,5

**TEÓRICOS:** 4,5

**PRÁCTICOS:** 6

## Información ECTS

Créditos ECTS:7,9

Horas de trabajo del alumno:197,5

Horas presenciales:113,5

- Horas teóricas (HT):23

- Horas prácticas (HP):42

- Horas de clases tutorizadas (HCT):25

- Horas de evaluación:4,5

- otras:19

Horas no presenciales:84

- trabajos tutorizados (HTT):45

- actividad independiente (HAI):39

Idioma en que se imparte: Español

## Descriptores B.O.E.

Automatismos convencionales, secuenciales y concurrentes. Autómatas programables.

## Temario

Módulo1. INTRODUCCIÓN AL CONTROL INDUSTRIAL (9H)

1.1 Conceptos.

1.2 Técnicas de automatización.

1.3 Tipos de controles de un proceso.

1.4 Tipos de procesos industriales.

1.5 Controladores secuenciales.

1.6 Sistemas SCADA. Introducción.

1.7 Problemas. Actividades.

1.8 SENSORES Y ACTUADORES.

1.8.1 Introducción.

1.8.2 Sensores: clasificación.

1.8.3 Equipos y dispositivos de mando y control.

1.8.4 Elementos preaccionadores y de potencia.

1.9 DISPOSITIVOS DE MANDO AUTOMÁTICO

1.9.1 Sistemas cableados

- 1.9.2 Realización de automatismos básicos
- 1.9.3 Procedimiento para el arranque de motores.
- 1.9.4 Problemas

## Módulo2. ESTUDIO DE LOS AUTÓMATAS PROGRAMABLES. (15H)

- 2.1 Definición.
- 2.2 Introducción a la programación.
- 2.3 Lenguajes de programación. Instrucciones básicas.
- 2.4 Realización de programas básicos.
- 2.5 Problemas I.
- 2.6 Programación de esquemas cableados.
- 2.7 Problemas II.
- 2.8 ARQUITECTURA INTERNA DEL AUTÓMATA.
  - 2.8.1 Introducción
  - 2.8.2 Bloques esenciales de un autómata.
  - 2.8.3 Interfaces de entrada y salida.
  - 2.8.4 Fuente de alimentación.
- 2.9 CICLO DE FUNCIONAMIENTO DEL AUTÓMATA Y CONTROL EN TIEMPO REAL.
- 2.10 CONFIGURACIÓN DEL AUTÓMATA.
- 2.11 PROGRAMACIÓN DEL AUTÓMATA I.
  - 2.11.1 Instrucciones de operaciones lógicas
  - 2.11.2 Bloques de funciones.
  - 2.11.3 Problemas.

## Módulo3. MÉTODOS DE ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL. (17h)

- 3.1 Algoritmos. Esquemas de bloques.
- 3.2 Resolución de problemas. Casos prácticos.
- 3.3 DISEÑO BASADO EN GRAFCET.
  - 3.3.1 Elementos de base y reglas de evolución.
  - 3.3.2 Estructuras básicas.
  - 3.3.3 Etapas iniciales, preposicionamiento y alarmas.
  - 3.3.4 Problemas.
- 3.4 PROGRAMACIÓN DEL AUTÓMATA II.
  - 3.4.1 Instrucciones aritméticas.
  - 3.4.2 Instrucciones de control de flujo del programa: subrutinas y saltos.
  - 3.4.3 Registros de desplazamiento.
  - 3.4.4 Tratamiento de datos numéricos.
  - 3.4.5 Resolución de problemas.

## Módulo4. APLICACIONES SCADA'S. (4h)

- 4.1 Introducción. Teoría de Sistemas SCADA.
- 4.2 Teoría de Aplicaciones SCADA.
- 4.3 Trabajo sobre el desarrollo de una aplicación SCADA.

## Requisitos Previos

Electrónica digital, álgebra de Boole, circuitos combinacionales y secuenciales. Nociones de programación.

## Objetivos

La asignatura debe estructurarse en cuatro módulos:

1. Introducción al Control Industrial.
2. Estudio de los autómatas programables.
3. Métodos de especificación funcional.
4. Estudio de sistemas SCADA.

Objetivos genéricos:

1. Aprender/identificar el vocabulario y la terminología básica usada en el ámbito del Control Industrial.
2. Saber comunicarse de manera adecuada de modo oral y por escrito, usando la terminología técnica aprendida.
3. Adquirir la capacidad de trabajar en equipo.
4. Aprender a analizar sistemas para realizar su automatización.

Objetivos específicos:

Módulo 1: Introducción al Control Industrial.

1. Conocer y recordar las definiciones más importantes acerca del Control Industrial.
2. Distinguir perfectamente los distintos elementos que componen un automatismo.
3. Conocer y saber realizar automatismos cableados.

Módulo 2: Estudio de los autómatas programables.

1. Conocer y saber definir qué es un Autómata Programable.
2. Ubicar el PLC dentro de un Automatismo.
3. Conocer su funcionamiento, características principales y lenguajes de programación.
4. Aprender a programar un PLC de forma básica.

Módulo 3: Métodos de especificación funcional.

1. Saber explicar qué es un método de Especificación Funcional.
2. Describir diferentes métodos de Especificación Funcional.
3. Conocer el método de Especificación Funcional "SFC" (Sequential Function Chart)
4. Aprender a analizar automatismos sencillos y aplicarles el SFC.
5. Programar automatismos sencillos en PLC a partir del análisis SFC.
6. Analizar diferentes casos prácticos.
7. Comparar y calificar diferentes formas de resolución del análisis SFC.

Módulo 4: SCADA's

1. Saber qué es un sistema SCADA.
2. Conocer la funcionalidad de una aplicación SCADA.

## Metodología

Se utilizarán las siguientes actividades:

1. Teoría GG (Todos los alumnos)

Tarea del profesor:

CLASES EXPOSITIVAS DE CONTENIDOS Y CONCEPTOS JUNTO CON EJEMPLOS SI ES NECESARIO.(MÓDULOS 1,2,3 y 4.

SE UTILIZA LA PIZARRA Y PRESENTACIONES EN POWER POINT.

CI(se trabaja de forma individual)

Tarea del alumno:

PRESENCIAL: EL ALUMNOS TOMARÁ APUNTES Y ANOTACIONES Y PARTICIPARÁ EN LA CLASE CON DUDAS Y CUESTIONES.

NO PRESENCIAL: REALIZACIÓN DE CUESTIONARIOS ON-LINE.

## 2. Problemas G6(seis grupos en clase)

Tarea del profesor:

EXPONER EN CLASE EL PLANTEAMIENTO DE UN PROBLEMA A RESOLVER. ANALIZAR LOS RESULTADOS Y RESUMIR LAS CONCLUSIONES IMPORTANTES PARA EL APRENDIZAJE.

SE USA LA PIZARRA Y POWER POINT. (MÓDULOS 1 Y 3)

C5 (los alumnos hacen grupos de 5)

Tarea del alumno:

PRESENCIAL: TRABAJAR Y RESOLVER EN CLASE EL PROBLEMA.

NO PRESENCIAL: TRABAJAR OTROS PROBLEMAS ENUNCIADOS EN CLASE PARA DISCUTIR EN SIGUIENTES SESIONES.

## 3. Prácticas de laboratorio G2 (la clase se divide en 2 grupos)

Tarea del profesosr:

CONFECCIONAR UNA GUÍA DE PRÁCTICAS PARA LOS ALUMNOS. SEGUIMIENTO DE CADA GRUPO, RESOLUCIÓN DE DUDAS, CORRECCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO.

SE UTILIZAN LOS INSTRUMENTOS DEL LABORATORIO (AUTÓMATAS Y PC'S) (MÓDULOS 2 Y 3)

T2 (grupos de 2 alumnos.)

Tarea del alumno:

PRESENCIAL: EJECUTAR LA PRÁCTICA EN EL LABORATORIO. EXPONER, GRUPOS ELEGIDOS DE FORMA ALEATORIA, LA PRÁCTICA REALIZADA A LOS COMPAÑEROS. EVALUAR LA PRÁCTICA DE OTRO DE LOS GRUPOS. PRESENTAR UNA MEMORIA ESCRITA.

NO PRESENCIAL: TRABAJAR LA PRÁCTICA Y REALIZAR EL ESTUDIO INICIAL PARA LUEGO PODER TRABAJAR EN EL LABOARTORIO.

## 4. Realización y presentación de trabajos en grupo

G6 (se divide la clase en 6 grupos)

Tarea del profesor:

EXPONER EL TEMA DEL TRABAJO, ESTABLECER EL TIEMPO DE DESARROLLO, PRPORCIONAR UNA GUÍA Y MATERIAL.(MÓDULO 1 Y 2)

T5 (los alumnos en grupos de 5)

Tarea del alumno:

NO PRESENCIAL: REALIZACIÓN DEL TRABAJO PRESENCIAL: PRESENTACIÓN ORAL.

## 5. Visitas guiadas GG (la clase completa)

Tarea del profesro:

PROPONER UNA VISITA DE INTERÉS.

TI (el alumno trabaja de forma individual)

Tarea del alumno:

PRESENCIAL: ASISTIR A LAS VISITAS.

NO PRESENCIAL: HACER RESUMEN ESCRITO Y PRESENTARLO.

## 6. Tutorías I

Tarea del profesor:

RESOLUCIÓN DE DUDAS Y ASESORAMIENTO.

TI (trabajo individual)

Tarea del alumno:

PRESENCIAL/NO PRESENCIAL: EL ALUMNO DEBE PLANTEAR DUDAS.

## 7. EXAMEN FINAL

GG (para toda la clase.)

Tarea del profesor:

PREPARAR UN EXAMEN SOBRE LA RESOLUCIÓN TEÓRICA DE UN PROBLEMA.

Tarea del alumno:

TI (el alumno trabaja de forma individual)

PRESENCIAL: REALIZAR EL EXAMEN.

## Criterios de Evaluación

Para la convocatoria ordinaria:

Los porcentajes respecto a la calificación final son:

- EXAMEN FINAL .....30%
- EVALUACIÓN CONTÍNUA DE LAS PRÁCTICAS.....50%
- TRABAJOS DE CURSO.....10%
- ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN.....10%

Para aplicar los porcentajes, se debe de aprobar el examen y las prácticas de curso.

Para poder presentarse al examen final se deben tener presentadas y superadas todas las prácticas de curso.

Dentro de la evaluación continua de las prácticas, las tres primeras son indispensables para poder seguir en dicha evaluación continua. La no superación de las tres primeras prácticas deja al alumno fuera de la evaluación continua.

Para los demás casos y las convocatorias, se regirá por el Reglamento de docencia y evaluación del aprendizaje.

## Descripción de las Prácticas

Se realizan en el laboratorio de Electrónica Industrial.

1. PRÁCTICAS DE AUTOMATISMOS COMBINACIONALES Y SECUENCIALES (4h)
2. SISTEMAS CABLEADOS. AUTOMATISMOS BÁSICOS. (6h)
3. AUTÓMATAS: PROGRAMAS BÁSICOS. (6h)
4. AUTÓMATAS: ESQUEMAS CABLEADOS. (4h)
5. AUTÓMATAS: OPERACIONES LÓGICAS. (4h)
6. AUTÓMATAS: BLOQUES FUNCIONALES. (4h)
7. AUTÓMATAS: PROBLEMAS SECUENCIALES I. (12h)
8. AUTÓMATAS: PROBLEMAS SECUENCIALES II. (12h)
9. AUTÓMATAS: PROBLEMAS. (8h)

## Bibliografía

### [1 Básico] Autómatas programables: fundamento, manejo, instalación y prácticas /

Alejandro Porras Criado, Antonio Placido Montanero Molina.  
, McGraw-Hill, Madrid, (1990)  
8476154933

### [2 Básico] Desarrollo de sistemas secuenciales /

Antonio Rodríguez Mata, Julián Cócera Rueda.  
Paraninfo :, Madrid : (2000)  
8428327319

### [3 Recomendado] Automatismos eléctricos, neumáticos e hidráulicos /

F. Jesús Cembranos Nistal.  
Thomson-Paraninfo,, Madrid : (2004) - (4ª ed.)  
8497323203

### [4 Recomendado] Automatismos y cuadros eléctricos /

José Roldán Vilorio.  
Paraninfo,, Madrid : (2000) - (3ª ed.)  
8428324921

## Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Módulo1__1.1 al 1.8	3		4	2	2,5	Objetivos__específicos__Modulo1 (1,2)
Módulo1__1.9	3		4	2	2,5	Objetivos__específicos__Modulo1 (3)

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Módulo2	2	2	3	3	3,5	Objetivos__específicos__Modulo2
Módulo3	7	28	27	25	15,5	Objetivos__específicos__Modulo3
Módulo4	6	8	7	7,5	10	Objetivos__específicos__Modulo3
Evaluación	1,5	3			4	

## Equipo Docente

### SONIA LEÓN DEL ROSARIO

(COORDINADOR)

**Categoría:** PROFESOR COLABORADOR

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

**Teléfono:** 928451259

**Correo Electrónico:** sleon@diea.ulpgc.es

**WEB Personal:** <http://www.diea.ulpgc.es/users/sonia/index.html>

### MARIO MEDINA ROMERO

**Categoría:** MAESTRO DE TALLER Y LABORATORIO

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

**Teléfono:** 928452858

**Correo Electrónico:** mmedina@diea.ulpgc.es

## Resumen en Inglés

This course will study basically conventional, sequential and concurrent automatisms. The first part of the course consists in assimilating a basic specification method and to use it to perfectly specify the systems before starting with its programming and verification, using Programmable Logic Controllers as the main programming tool used in Industrial Automation.