



## Grado en Ingeniería Energética

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Automatización e Instrumentación Industrial

**Denominación en inglés:**

Industrial Automation and Instrumentation

**Código:**

606711212

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

|                          | Totales | Presenciales | No presenciales |
|--------------------------|---------|--------------|-----------------|
| <b>Trabajo estimado:</b> | 150     | 60           | 90              |

**Créditos:**

| Grupos reducidos |               |             |                    |                     |
|------------------|---------------|-------------|--------------------|---------------------|
| Grupos grandes   | Aula estándar | Laboratorio | Prácticas de campo | Aula de informática |
| 4.14             | 0             | 1.86        | 0                  | 0                   |

**Departamentos:**

Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática

**Áreas de Conocimiento:**

Ingeniería de Sistemas y Automática

**Curso:**

3º - Tercero

**Cuatrimestre:**

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

Ríos Gutiérrez, Juan

**E-Mail:**

rios@uhu.es

**Teléfono:**

959 217640

**Despacho:**

TUPB 22

\*Profesor coordinador de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

- Análisis y diseño de sistemas de control
- Instrumentación para control
- Automatismos

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

- Analysis and design of control systems
- Control Instrumentation
- Automation

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso, apoyándose en los conocimientos previos adquiridos en la asignatura Fundamentos de Ingeniería Electrónica, de segundo curso. Se pretende cubrir las necesidades formativas del alumno en el campo de la automatización y control industrial, de especial relevancia en el mundo de la industria.

#### 2.2. Recomendaciones:

Es conveniente haber cursado la asignatura Fundamentos de Ingeniería Electrónica, aunque no imprescindible.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Estudiar y comprender los sistemas de control industrial, tanto continuos como discretos, así como introducir conceptos de instrumentación relacionados con estos problemas.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **C06:** Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CG02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **CG03:** Capacidad de organización y planificación
- **CG04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **CG07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **CG09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **CG12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

La docencia de la asignatura se impartirá en un aula con medios telemáticos, en la que se alternará entre sesiones teóricas y resolución de problemas. El desarrollo de la teoría se hará en pizarra y con presentaciones, según lo requieran los contenidos de cada tema.

Se realizarán prácticas de laboratorio para afianzar los conocimientos introducidos en las clases teóricas. Además, se podrán proponer trabajos voluntarios complementarios.

Se exigirá respeto a normas de conducta básica como la puntualidad, empleo de teléfonos móviles y otras durante el desarrollo de las clases.

## 6. Temario desarrollado:

### BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.-INTRODUCCIÓN

- 1.1.- Definiciones
- 1.2.- Técnicas y estructuras básicas
- 1.3.- Elementos de los sistemas de control
- 1.4.- Computadores en los sistemas de control
- 1.5.- Niveles de control

### BLOQUE 2. AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

#### 2.- INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.

- 2.1.- Definiciones
- 2.2.- Tecnologías empleadas en automatización

#### 3.- AUTÓMATAS PROGRAMABLES

- 3.1.- Definición
- 3.2.- Características generales
- 3.3.- Nociones sobre la arquitectura de los autómatas programables
- 3.4.- Cableado de autómatas programables
- 3.5.- Ciclo de programa y estructura multitarea

#### 4.- MODELADO Y RESOLUCIÓN DE AUTOMATISMOS MEDIANTE GRAFCET

- 4.1.- Definiciones
- 4.2.- Operaciones básicas
- 4.3.- Concurrencia y sincronización
- 4.4.- Ejemplos

### BLOQUE 3. CONTROL CONTINUO

#### 5.- INTRODUCCIÓN AL CONTROL CONTINUO

- 5.1.- Introducción
- 5.2.- Ejemplo de sistemas de control continuo
- 5.3.- Modelos. Técnicas de modelado
- 5.4.- Estudio básico de sistemas de primer y segundo orden

#### 6.- CONTROL PID

- 6.1.- Introducción
- 6.2.- Acciones básicas de control
- 6.3.- Sintonización del controlador PID
- 6.4.- Otras características del controlador PID

### BLOQUE 4. INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

#### 7.- INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

- 7.1.- Introducción
- 7.2.- Sensores
- 7.3.- Actuadores
- 7.4.- Sistemas de adquisición de datos

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

AUTÓMATAS PROGRAMABLES Y SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN, 2ª EDICIÓN.

Autores: Enrique Mandado Pérez y otros.

Editorial: Marcombo

AUTOMATIZACIÓN. PROBLEMAS RESUELTOS CON AUTÓMATAS PROGRAMABLES.

Autores: J. P. Romera y otros

Editorial: Thomson

INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL

Autores: W. Bolton

Editorial: Paraninfo

AUTOMATION, PRODUCTION SYSTEMS AND COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING

Autores: M.P. Groover

Editorial: Prentice Hall

LAS REDES DE PETRI EN LA AUTOMÁTICA Y LA INFORMÁTICA

Autores: M. Silva

Editorial: Editorial AC

INGENIERÍA DE LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Autores: R. Piedrafita

Editorial: RAMA

SISTEMAS DE CONTROL MODERNO: ANÁLISIS Y DISEÑO

Autores: Grantham, Walter J. y Thomas L. Vincent

Editorial: Limusa. Año: 1998

SISTEMAS DE CONTROL MODERNO, Capítulos 1 y 3.

Autor: Dorf Bishop

Editorial: Prentice Hall. Año: 2005

## 7.2. Bibliografía complementaria:

GUÍA PRÁCTICA DE SIMULADORES DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS Y SISTEMAS, VOLUMEN II

Autores: Andújar J. M., Barragán Piña A.J. y otros.

Editorial: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.

INGENIERÍA DE CONTROL MODERNA (4ª EDICIÓN), Capítulos 1 a 4.

Autor: K. Ogata

Editorial: Prentice Hall. Año: 2003

SISTEMAS DE CONTROL EN INGENIERÍA, Capítulos 4, 5 y 12.

Autores: Lewis, P. H. y Yang C.

Editorial: Prentice Hall. Año: 1999

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Examen teoría-problemas. Este examen constará de una serie de cuestiones teóricas y prácticas basadas en el temario desarrollado a lo largo del cuatrimestre. En aquellas cuestionen que así lo requieran se permitirá la utilización del software de cálculo y simulación utilizado en la asignatura.

Prácticas de laboratorio. Los alumnos deberán realizar las prácticas propuestas en el laboratorio, al menos en un porcentaje mínimo que se fijará en función del desarrollo del cuatrimestre. Aquellos alumnos que no superen las prácticas deberán realizar un examen de prácticas.

En resumen, la evaluación de la asignatura se hará de la siguiente forma:

Calificación final= (calificación examen teórico/práctico)\*0.7+(calificación prácticas)\*0.3

Siendo necesario haber aprobado el examen y las prácticas para la aplicación de la fórmula anterior

**9. Organización docente semanal orientativa:**

|     | Semanas | Grupos Grandes | Grupos Reducidos<br>Aula Estándar | Grupos Reducidos<br>Aula de Informática | Grupos Reducidos<br>Laboratorio | Grupos Reducidos<br>prácticas de campo | Pruebas y/o<br>actividades evaluables | Contenido desarrollado |
|-----|---------|----------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|--|---------------------------------------|------------------------|
| #1  | 2.4     | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |  |                                       |                        |
| #2  | 3       | 0              | 0                                 | 0                                       | 0                               |  |                                       |                        |
| #3  | 1.5     | 0              | 0                                 | 0.6                                     | 0                               |  |                                       |                        |
| #4  | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       |                        |
| #5  | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       |                        |
| #6  | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       |                        |
| #7  | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       |                        |
| #8  | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       |                        |
| #9  | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       |                        |
| #10 | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       |                        |
| #11 | 1.5     | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       |                        |
| #12 | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       |                        |
| #13 | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       |                        |
| #14 | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       |                        |
| #15 | 3       | 0              | 0                                 | 1.5                                     | 0                               |  |                                       |                        |
|     | 41.4    | 0              | 0                                 | 18.6                                    | 0                               |  |                                       |                        |