



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE



CURSO 2018/2019

Grado en Ingeniería Mecánica

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Automatización e Instrumentación Industrial

Denominación en inglés:

Industrial Automation and Instrumentation

Código:

606410211

Carácter:

Obligatorio

Horas:

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

Créditos:

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3	0	3	0	0

Departamentos:**Áreas de Conocimiento:**

Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática

Ingeniería de Sistemas y Automática

Curso:

3º - Tercero

Cuatrimestre:

Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:

Bravo Caro, José Manuel

E-Mail:

caro@uhu.es

Teléfono:

959217390

Despacho:

41

*Profesor coordinador de la asignatura

[Consultar los horarios 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:

- **CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- **CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

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.
- 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. La presentación de la teoría se hará en pizarra y con transparencias, según lo requieran los contenidos de cada tema.

Se realizarán prácticas de laboratorio para afianzar los conocimientos introducidos en las clases teóricas.

6. Temario desarrollado:

1.-INTRODUCCIÓN

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

2.- INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN. AUTOMATISMOS CONVENCIONALES

- 2.1.- Definiciones
- 2.2.- Tecnologías empleadas en automatización
- 2.3.- Automatización eléctrica
- 2.4.- Automatización neumática

3.- AUTÓMATAS PROGRAMABLES

- 3.1.- Definición y revisión histórica
- 3.2.- Características generales
- 3.3.- Arquitectura de los autómatas programables
- 3.4.- Sistemas de cableado
- 3.5.- Ciclo de programa
- 3.6.- Estructura multitarea
- 3.7.- Seguridad y confiabilidad en autómatas programables
- 3.8.- Programación de autómatas programables

4.- MODELADO Y RESOLUCIÓN DE AUTOMATISMOS MEDIANTE GRAFCET

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

5.- INTRODUCCIÓN AL CONTROL CONTINUO

- 5.1.- Introducción
- 5.2.- Ejemplo de sistemas de control continuo
- 5.3.- Modelos. Técnicas de modelado

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

7.- REVISIÓN DE OTRAS TÉCNICAS DE CONTROL

- 7.1.- Introducción
- 7.2.- Sistemas con grandes retardos. Predictor de Smith
- 7.3.- Control de sistemas con perturbaciones. Control en cascada
- 7.4.- Control de sistemas con perturbaciones. Control anticipativo
- 7.5.- Control de relación
- 7.6.- Control en gama partida
- 7.7.- Control adaptativo
- 7.8.- Control Gain Scheduling
- 7.9.- Control predictive
- 7.10.- Control robusto
- 7.11.- Control óptimo

8.- INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

- 8.1.- Introducción
- 8.2.- Sensores
- 8.3.- Actuadores
- 8.4.- 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
 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. Piedrafitra
 Editorial: RAMA
 CONTROL APLICADO CON VARIABLES DE ESTADO
 Autor: Jorge L. Martínez Rodríguez
 Editorial: Paraninfo. Año: 2010
 CONTROL EN EL ESPACIO DE ESTADOS
 Autores: Sergio Domínguez y otros.
 Editorial: Prentice Hall. Año: 2006
 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
- Seguimiento Individual del Estudiante
- 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 cuestiones que así lo requieran se permitirá la utilización del software de cálculo y simulación utilizado en la asignatura. Competencias evaluadas: C06, CB1, CB2, CB3, CB5, G01
 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. La evaluación de la prácticas se realizará de forma continuada en el tiempo. Aquellos alumnos que no superen las prácticas deberán realizar un examen de prácticas. Competencias evaluadas: C06, G01, G04, G17, T02.
 Participación en clase. En todas las actividades formativas el profesor valorará la participación activa del alumno. Competencias evaluadas: C06, G01, G17.
 Asistencia. Este aspecto se considera especialmente relevante, por lo que será valorada.
 En resumen, la evaluación de la asignatura se hará de la siguiente forma:

$$\text{Calificación final} = (\text{calificación examen teórico/práctico}) \cdot 0.75 + (\text{calificación prácticas}) \cdot 0.2 + (\text{asistencia}) \cdot 0.05$$

 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 Aula Estandar Grupos Reducidos Aula de Informática Grupos Reducidos Laboratorio Grupos Reducidos Prácticas de campo						Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	1.-INTRODUCCIÓN
#2	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	2.- INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN. AUTOMATISMOS CONVENCIONALES
#3	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	
#4	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	3.- AUTÓMATAS PROGRAMABLES
#5	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	
#6	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	4.- MODELADO Y RESOLUCIÓN DE AUTOMATISMOS MEDIANTE GRAFCET
#7	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	
#8	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	
#9	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	5.- INTRODUCCIÓN AL CONTROL CONTINUO
#10	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	
#11	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	6.- CONTROL PID
#12	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	
#13	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	7.- REVISIÓN DE OTRAS TÉCNICAS DE CONTROL
#14	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	
#15	2	0	0	2	0	Evaluación continua del trabajo realizado en prácticas	8.- INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL
	30	0	0	30	0		