

ELECTRÓNICA, AUTOMATISMOS Y CONTROL

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Común a la Rama Industrial	Electrotecnia, Electrónica y Automatismos.	3º	5º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> DEISI ALTMAJER VAZ PEDRO GARCÍA FERNÁNDEZ 			Deisi Altmajer Vaz Dpto. Ingeniería Química, 1ª planta, Despacho nº 4, Facultad de Ciencias Correo electrónico: deisiav@ugr.es Pedro García Fernández Dpto. Electrónica y Tecnología de Computadores, Despacho nº 4, Facultad de Ciencias Correo electrónico: pfernand@itec.ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Deisi Altmajer Vaz: Viernes, de 8:30 a 14:30 h Pedro García Fernández: Martes de 12:30 a 14:30 y Miércoles de 10:30 a 14:30		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Química					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda tener cursadas las asignaturas de Matemáticas I, II y III. Física I y II. Fundamentos de Informática. Tener conocimientos adecuados sobre: Cálculo matemático, Cálculo diferencial e Integral, Transformadas de Laplace E Inglés Científico y Técnico					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Instrumentación industrial. Funciones electrónicas: amplificación, filtrado, conversión AD/DA, electrónica digital. Sistemas electrónicos. Elementos de un sistema de control. Funciones de Transferencia. Sistemas de control por realimentación. Estabilidad. Diseño y ajuste de controladores. Sistemas de control con lazo múltiple. Control avanzado.					
COMPETENCIAS GENERALES, TRANSVERSALES Y ESPECÍFICAS					
COMPETENCIAS GENERALES <ul style="list-style-type: none"> CG2: Saber aplicar los conocimientos de Ingeniería Química al mundo profesional, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico. COMPETENCIAS TRANSVERSALES					



Instrumentales

- CI2: Capacidad de organizar y planificar
- CI5: Resolución de Problemas

Personales

- CP3: Habilidades en las relaciones interpersonales
- CP4: Capacidad de gestión de la información
- CP5: Resolución de Problemas

Sistémicas

- CS1: Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- CS2: Aprender de manera autónoma
- CS4: Habilidad para trabajar de forma autónoma
- CS8: Motivación por la calidad
- CS9. Sensibilidad hacia temas medioambientales

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CR10: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- CR11: Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
- CR12: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Comprensión de cómo trabaja un Sistema de Control.
- Diseño y ajuste de controladores
- Técnicas de mejora de acciones de control por realimentación
- Conocimientos de instrumentación
- Conocimiento de los dispositivos electrónicos básicos y sus aplicaciones
- Comprensión del funcionamiento de circuitos basados en amplificadores operacionales
- Conocer el funcionamiento básico de las fuentes de alimentación
- Conocer los fundamentos de los sistemas electrónicos digitales
- Comprender el funcionamiento de los convertidores D/A y A/D

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

BLOQUE TEMÁTICO I: Automatismos y Control (15 horas)

1. FUNDAMENTOS DEL CONTROL DE PROCESOS

Introducción y reseña histórica de los automatismos.
Peculiaridades del control de los procesos químicos.
Elementos de un sistema de control.
Funciones de Transferencia y Diagramas de bloques.

2. SISTEMAS DE CONTROL POR REALIMENTACIÓN.

Tipos de elementos. Análisis de la Estabilidad (mediante la ec. característica).
Tipos de acción de control: P, I y D. Acciones de control mixtas.
Proceso de selección de un controlador. Diseño y ajuste de controladores.

3. INTRODUCCIÓN AL CONTROL AVANZADO DE PROCESOS.

Sistemas de control con lazo múltiple. Control avanzado.
Control distribuido. Controladores lógicos programables (PLC).
Control adaptativo.

4. INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL Y NOMENCLATURA ISA.

Generalidades



Medidores de temperatura
Medidores de presión
Medidores de nivel
Medidores de caudal
Elementos finales de control: Válvulas de regulación automática
Nomenclatura ISA

BLOQUE TEMÁTICO II. Electrónica (15 horas)

5. INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA.

Electrónica analógica y digital.
Dispositivos electrónicos básicos.

6. AMPLIFICADORES OPERACIONALES.

El amplificador operacional ideal. Funcionamiento.
Aplicaciones básicas.
Conversores A/D y D/A

7. ELECTRÓNICA DIGITAL.

Fundamentos de diseño digital
Circuitos lógicos combinacionales
Circuitos lógicos secuenciales

TEMARIO PRÁCTICO

BLOQUE TEMÁTICO I: Automatismos y Control (6 horas)

Visitas a Industrias
Conferencia de un ingeniero de procesos

BLOQUE TEMÁTICO II: Electrónica (8 horas)

Manejo de la instrumentación básica del laboratorio. Fuente de alimentación y multímetro.
El amplificador operacional. Aplicaciones.
Diseño de sistemas combinacionales
Diseño de circuitos aritméticos
Diseño de circuitos secuenciales

SEMINARIOS Y TALLERES

BLOQUE TEMÁTICO I: Automatismos y Control (9 horas)

Práctica sobre calibrado de instrumentos.
Sesiones prácticas en aula de informática sobre instrumentación industrial y nomenclatura ISA.

BLOQUE TEMÁTICO II: Electrónica (7 horas)

Simulación de circuitos en corriente continua.
Simulación de circuitos basados en el amplificador operacional.
Simulación de circuitos combinacionales.
Simulación de circuitos secuenciales.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

1. Ollero de Castro, Pedro; Fernández Camacho, Eduardo. Control e Instrumentación de Procesos Químicos. Ed. Síntesis. 1997.
2. Creus Solé, Antonio. Instrumentación Industrial. Marcombo, S.A. 7ª Ed. 2005.



3. David Irwin, J. Análisis básico de circuitos en Ingeniería. Prentice-Hall.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

4. Stephanopoulos.G. Chemical Process Control. An Introduction to theory and practice. Prentice-Hall, Inc.1984.
5. Ogata , Katsuhiko. Ingeniería de Control Moderna. Ed. Pearson .4ª Ed. 2003
6. Smith, Carlos A.; Corripio, Armando B. Principles and Practice of Automatic Process Control. (Third edition). John Wiley and Sons, Inc 2006.
7. A.R. Hambley. "Electrónica", 2ª Edición, Prentice Hall, 2001
8. Perez, M.A., Álvarez, J.C., Campo, J.C., Ferrero, F.J., Grillo, G.J. Instrumentación Electrónica. Thomson, 2003
9. Baena, C., Bellido, M.J., Molina, A.J., Parra, M.P. y Valencia, M. "Problemas de circuitos y sistemas digitales", McGraw-Hill, 2001.

ENLACES RECOMENDADOS

Plataforma Docente: <https://swad.ugr.es>
 Biblioteca Universidad: <http://www.ugr.es/~biblio/>
 Páginas específicas: www.isa.org, www.isa-spain.org

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a varios ejes: las sesiones de teoría, las sesiones prácticas de laboratorio y problemas, los seminarios y las tutorías:

- Sesiones teóricas: Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que el profesor explicará los contenidos teóricos fundamentales de cada tema y su importancia en el contexto de la materia.
- Sesiones prácticas de laboratorio y ordenador que permitan aplicar los conceptos teóricos impartidos.
- Tutorías: los alumnos disponen de las tutorías individuales y colectivas para realizar cualquier consulta o plantear cualquier cuestión al profesor.
- Exposición y defensa de trabajos realizados por los alumnos de forma individual y en grupos.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales					Actividades no presenciales				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Visitas a industria	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1	2		2					2		
Semana 2	2 y 3	2		2					3		
Semana 3	3 y 4	2	2						3		



Semana 4	4	2	2					1.5	3	4	
Semana 5	4	2				4			3	4	
Semana 6	4	2	2				1		3	4	
Semana 7	4	2				4		1.5	3	4	
Semana 8	4 y 5	1			1				3	4	
Semana 9	5	2							3	4	
Semana 10	5	2	2					1.5	3	4	
Semana 11	6	2		2					3		
Semana 12	6	2		2			1		3		
Semana 13	7	2	2					1.5	3		
Semana 14	7	2	2						3		
Semana 15	8	1		2	1				3		
Total horas		28	12	10	2	8	2	6	44	28	

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Las pruebas de la **evaluación continua** constará de:

Bloque Temático I: (50% nota final)

Examen escrito: 60% (se evalúa las competencias CG2, CI5 y CR12)

Ejercicios/seminarios: 30% (se evalúa las competencias CI2, CI5, CP3, CP5, CS1, CS2, CS8, CS9 y CR12)

Participación en actividades de clase: 10% (se evalúan las competencias CG2, CP3, CP5, CS1, CS4, CS8, CR10)

Bloque Temático II: (50% nota final)

Examen escrito: 70% (se evalúa las competencias CG2, CI5, CR10, CR11)

Ejercicios/seminarios (prácticas en el laboratorio, simulación, problema resueltos, ...): 15% (se evalúa las competencias CG2, CI2, CI5, CP4, CP5, CS1, CR10, CR11)

Actividades de clase (evaluación continua): 15% (se evalúan las competencias CI2, CI5, CS2, CS4, CR10, CR11)

La nota final será la media de ambas notas (se hará media siempre y cuando se supere un 4 en cada parte)

Las pruebas de la **evaluación única final** a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013)" constará de:

Bloque Temático I: (50% nota final) Las pruebas de evaluación serán un examen teórico-práctico.

Bloque Temático II: (50% nota final) Las pruebas de evaluación serán un examen teórico-práctico.

INFORMACIÓN ADICIONAL





ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>