

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Común a la Rama Industrial	Electrotecnia, Electrónica y Automatismos.	3º	5º	6	Obligatoria
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DEISI ALTMAJER VAZ</li> <li>• PEDRO GARCÍA FERNÁNDEZ</li> </ul>			- 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@ditec.ugr.es		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		
			Deisi Altmajer Vaz: <a href="http://sl.ugr.es/deisiav">http://sl.ugr.es/deisiav</a> Pedro García Fernández: <a href="http://electronica.ugr.es">electronica.ugr.es</a>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ingeniería Química					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b>					
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.					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Campos variables con el tiempo. Inducción electromagnética. Análisis de circuitos de corriente alterna. Circuitos					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>!)

monofásicos y trifásicos. Líneas eléctricas. Centros de transformación. Máquinas eléctricas. Seguridad eléctrica. Componentes electrónicos. Diodo. Transistor. Circuitos integrados. Instrumentación industrial. Funciones electrónicas: amplificación, filtrado, conversión AD/DA, electrónica digital. Sistemas electrónicos. Elementos de un sistema de control. Fundamentos de control en plantas químicas..

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### COMPETENCIAS BASICAS Y GENERALES

- 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.
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG02: 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.
- CG05 - Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía.
- CG06 - Capacidad de organizar y planificar
- CG08 - Trabajo en equipo
- CG09 - Compromiso ético
- CG10 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CG12 - Motivación por la calidad
- CG13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE16 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- CE17 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
- CE18 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Al finalizar esta materia el alumno deberá:

- Conocer las magnitudes, leyes y teoremas que rigen el comportamiento de los circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica y trifásica y resolverá circuitos eléctricos
- Conocer las técnicas adecuadas y será capaz de manejar instrumentos de medida eléctricos y electrónicos.
- Conocer la Tecnología Eléctrica, los elementos que componen las redes eléctricas.
- Conocer la legislación vigente y podrá aplicarla en la protección de instalaciones y seguridad de las personas.
- Ser capaz de calcular distintos sistemas de electrificación.
- Conocer los dispositivos electrónicos básicos y sus aplicaciones.
- Comprender el 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
- Comprender cómo trabaja un sistema de control.
- Conocer y será capaz de aplicar técnicas de mejora de acciones de control por realimentación.



## 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.
- Teoría básica del control de procesos.
- Estrategias de control.
- Funciones de Transferencia y Diagramas de bloques.

#### 2. INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL Y DIAGRAMAS DE INSTRUMENTACIÓN Y TUBERIAS.

- Generalidades
- Medidores de temperatura
- Medidores de presión
- Medidores de nivel
- Medidores de caudal
- Elementos finales de control: Válvulas de regulación automática
- Analizadores industriales
- Diagramas de Instrumentación y Tuberías (nomenclatura ISA)

BLOQUE TEMÁTICO II. Electrónica (15 horas)

#### 3. INTRODUCCIÓN A LA INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA.

#### 4. CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DE ACONDICIONAMIENTO DE SEÑAL. AMPLIFICADORES Y FILTROS.

#### 5. CONVERSIÓN DE DATOS. CONVERTIDORES D/A Y A/D.

#### 6. ELECTRÓNICA DIGITAL.

### 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)

- Diseño de un filtro paso baja.
- Conversión A/D y D/A.
- Diseño de una plataforma de medida de luz y temperatura basada en Aduino.
- Muestreo y reconstrucción de una señal sinusoidal.

### 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)

- Diseño y simulación de sistemas electrónicos

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Ollero de Castro, P.; Fernández Camacho, E. Control e Instrumentación de Procesos Químicos. Síntesis. 1997.



2. Creus Solé, A. Instrumentación Industrial. Marcombo, S.A. 7ª Ed. 2005.
3. David Irwin, J. Análisis básico de circuitos en Ingeniería. Prentice-Hall.
4. M.A. Pérez García. "Instrumentación Electrónica" Paraninfo, 2014

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

5. • García Gutiérrez, L. Instrumentación básica de medida y control. Editorial AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación, 2014.
6. • Velasco Aparicio, F. Analizadores de proceso en línea: introducción a sus técnicas analíticas. Ed. Díaz de Santos, 2015.
7. Campo López, A. Válvulas de control: selección y cálculo. Ed. Díaz de Santos, 2014.
8. Smith, Carlos A.; Corripio, A. B. Principles and Practice of Automatic Process Control. (Third edition). John Wiley and Sons, Inc., 2006.
9. Hambley, A.R. "Electrónica", 2ª Edición, Prentice Hall, 2001.
10. Perezza, M.A., Álvarez, J.C., Campo, J.C., Ferrero, F.J., Grillo, G.J. Instrumentación Electrónica. Thomson, 2003.
11. Baena, C., Bellido, M.J., Molina, A.J., Parra, M.P. y Valencia, M. "Problemas de circuitos y sistemas digitales", McGraw-Hill, 2001.
12. Pérez García, M.A. "Instrumentación Electrónica" Paraninfo, 2014.
- 12 Pérez García, M.A. "Instrumentación Electrónica: 230 problemas resueltos" Ibergarceta, 2012.

#### **ENLACES RECOMENDADOS**

Biblioteca de la Universidad de Granada: <http://biblioteca.ugr.es>  
 The International Society of Automation: [www.isa.org](http://www.isa.org), [www.isa-spain.org](http://www.isa-spain.org)

#### **METODOLOGÍA DOCENTE**

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a varios ejes: lección magistral/expositiva, resolución de problemas y estudio de casos, visitas a industrias, prácticas de laboratorio, prácticas en ordenadores y realización de trabajos/informes de prácticas.

- Lección magistral. Competencias a desarrollar: CE16, CE17, CE18,
- Resolución de problemas, estudio de casos prácticos y visitas a industrias. Competencias a desarrollar: CE16, CE17, CE18, CG01, CG08, CG10, CG13.
- Prácticas de laboratorio. Competencias a desarrollar: CB2, CB5, CG02, CG05, CG06, CG08, CG10, CG11, CG12
- Prácticas en ordenadores. Competencias a desarrollar: CB2, CB5, CG02, CG05, CG06, CG08, CG10, CG11, CG12
- Realización de trabajos/ informes de prácticas. Competencias a desarrollar: CB2, CB5, CG02, CG05, CG06, CG08, CG09, CG10, CG11, CG12

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

En el sistema de **evaluación continua**, la evaluación del alumnado se realizará según se indica:

- Bloque Temático I: (50% nota final)



Examen escrito: 60% (se evalúa las competencias CE18, CB2, CG10, CG12, CG13)  
Informe de prácticas de laboratorio: 30% (se evalúa las competencias CB2, CB5, CG02, CG05, CG06, CG08, CG10, CG11, CG12)  
Ejercicios/seminarios: 5% (se evalúa las competencias CB2, CB5, CG02, CG05, CG06, CG08, CG10, CG11, CG12)  
Participación en actividades de clase: 5% (se evalúan las competencias CB2, CB5, CG02, CG05, CG06, CG08, CG09, CG10, CG11, CG12)

- Bloque Temático II: (50% nota final)

Examen escrito: 70% (se evalúa las competencias CG01, CG05, CE17)

Ejercicios/seminarios (prácticas en el laboratorio, simulación, problema resueltos, ...): 20% (se evalúan las competencias CG01, CE01, CE17)

Actividades de clase (evaluación continua): 10% (se evalúan las competencias CG04, CG06, CG07)

La nota final será calculada en base a la media obtenida en los Bloques Temáticos 1 y 2 (se hará media siempre y cuando se supere un mínimo de 4.0 en cada Bloque).

La **evaluación extraordinaria** constará de dos pruebas escritas correspondientes a cada uno de los Bloques Temáticos de la asignatura, y que supondrán el 50% de la nota final cada uno de ellos. Las pruebas incluirán preguntas relativas al temario teórico y al práctico.

#### **DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"**

La evaluación única final constará de dos pruebas escritas, tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria:

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.

Las referidas pruebas se realizarán en un solo acto académico, el mismo día del examen final de las convocatorias ordinaria o extraordinaria, según corresponda.

