FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34780
Nombre	Principios de electrotecnia y electrónica
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1401 - Grado de Ingeniería Química	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	2	Segundo cuatrimestre
1934 - Programa de doble Grado Química-Ingeniería Química	Facultad de Química	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1401 - Grado de Ingeniería Química	9 - Fundamentos de Electrotecnia y Electrónica	Obligatoria
1934 - Programa de doble Grado Química-Ingeniería Química	2 - Segundo curso	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
FERRERES SABATER, AGUSTIN	242 - Ingeniería Electrónica

RESUMEN

Esta asignatura desarrolla la materia de “Fundamentos de Electrotecnia y Electrónica” del Grado en Ingeniería Química, que es una materia del bloque común a la rama de Industriales. En ella se pretende adquirir el conocimiento de los principios básicos de la teoría de circuitos y el manejo de las herramientas básicas de análisis de circuitos, saber utilizar los equipos básicos de un laboratorio de electrónica, conocer los dispositivos semiconductores básicos (diodos y transistores) y su funcionamiento, conocer el principio físico de algunos sensores utilizados en la industria química y su acondicionamiento electrónico, y finalmente presentar una introducción a las instalaciones y máquinas eléctricas básicas que se pueden encontrar en cualquier planta industrial.

Se trata de una asignatura que tiene un carácter fundamental y, a la vez, tecnológico y que pretende que los alumnos de este grado tengan unos conocimientos básicos en electrónica y electrotecnia. Por este motivo los dos objetivos principales de la asignatura son, por un lado, dotar al alumno de los conocimientos básicos del análisis de circuitos eléctricos (lo que se denomina teoría de circuitos) y la medida de magnitudes eléctricas y, por otro, de las aplicaciones industriales de los sistemas eléctricos más importantes como son los elementos de sensado, las máquinas eléctricas y los dispositivos semiconductores. El objetivo es ambicioso y los contenidos se desarrollan sin entrar en mucha profundidad, pero sin renunciar por ello al rigor exigible.

De estos dos objetivos fundamentales, el análisis de circuitos y los fundamentos de la electrónica ocupan un lugar destacado, pues son las herramientas básicas que hay que conocer para poder afrontar el estudio de cualquier sistema electrónico. Al finalizar la asignatura, los alumnos deben ser capaces de manejar con soltura dichas herramientas para la resolución de circuitos que incluyan fuentes de corriente y/o tensión y elementos pasivos (resistencias, bobinas y condensadores) y activos (diodos y transistores). Así mismo, deben ser capaces de manejar los principales equipos de medida y de test de un laboratorio de electrónica.

También ocupa un lugar destacado en el temario, el conocimiento del principio físico de funcionamiento, sus limitaciones y aplicaciones de algunos sensores utilizados en la industria química, así como el tipo de acondicionamiento electrónico que requieren estos sensores.

En particular, los objetivos que se persiguen y que el estudiante debe alcanzar son los siguientes:

- Conocer los conceptos básicos de fuentes de corriente y tensión, y los dispositivos pasivos básicos desde el punto de vista de teoría de circuitos, pudiendo caracterizarlos, de acuerdo con el régimen de trabajo, tanto en continua como en alterna.
- Asimilación de las leyes de Kirchhoff (mallas y nudos) y del principio de superposición que nos permite descomponer un problema de análisis de circuitos más complejo en otros más simples.
- Conocer la importancia de los teoremas de Thévenin y de Norton, que permiten reducir un sistema electrónico complejo a una “caja negra”.
- Conocer los conceptos de potencia, energía y su aplicación en la Teoría de Redes.
- Saber manejar los principales equipos de medida y de test de un laboratorio de electrónica: fuente de alimentación, multímetro digital, generador de funciones y osciloscopio.
- Comprender el funcionamiento del diodo, del transistor bipolar (BJT) y del transistor de efecto de campo (FET) tanto a nivel de características estáticas como de elementos de circuito.
- Mostrar una clasificación de los distintos sensores en función de la variable física a medir.
- Conocer el principio físico de funcionamiento, limitaciones y aplicaciones de algunos sensores de aplicación en la industria química. En concreto, conocer los sensores de temperatura (RTD y termistores) y los sensores de concentración (electrodos de pH y fotodiodos).
- Saber diseñar, implementar y calibrar circuitos básicos de acondicionamiento para sensores, basados en un puente de Wheatstone y en amplificador con operacional.
- Mostrar los principios generales de las máquinas eléctricas estáticas (transformador) y dinámicas (máquinas síncronas, asíncronas y de corriente continua).
- Conocer las instalaciones eléctricas y los sistemas trifásicos con sus conexiones de fuentes y carga en estrella (Y) y triángulo.

Los contenidos de la asignatura se desarrollarán en las siguientes unidades temáticas:

UT 1: Análisis de circuitos

UT 2: Dispositivos semiconductores

UT 3: Sensores

UT 4: Circuitos acondicionadores. Aplicaciones.

UT 5: Electrotecnia. Instalaciones Eléctricas y cargas tipo.

UT 6: Laboratorio de Principios de Electrotecnia y Electrónica

Las clases de teoría se impartirán en castellano (o valenciano en su caso) y las clases prácticas y de laboratorio según consta en la ficha de la asignatura disponible en la web del grado.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Al tratarse de una asignatura básica que se imparte en segundo curso, no hay requisitos previos de Electrónica o Teoría de Circuitos, si bien es conveniente que el estudiante tenga soltura en algunos conceptos físicos tales como:

Conocimientos de conceptos físicos asociados a las señales como amplitud, período, frecuencia y frecuencia angular.
Conocimientos de las unidades asociadas a las magnitudes físicas fundamentales y fluidez para trabajar con ellas.
Conocimiento de los conceptos de campo, fuerza,

COMPETENCIAS

1401 - Grado de Ingeniería Química

- G3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- G4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

- G5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- G6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- G11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- R4 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- R5 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje después de cursar la signatura son:

- Calcular las diversas magnitudes eléctricas de un circuito, en régimen permanente. (G4, G5,R4, R59
- Conocer y aplicar los teoremas y las técnicas de análisis de los circuitos lineales de corriente continua y alterna. (G3, G4, R4, R5)
- Aplicar procedimientos matemáticos y físicos de análisis de fenómenos transitorios en circuitos de primer y segundo orden. (G3, G4, G5, R4, R5)
- Conocer los componentes básicos de las máquinas eléctricas, así como con los distintos tipos de máquinas, sus principios de funcionamiento y sus principales aplicaciones.(G6, G11, R4, R5)
- Identificar y describir los modos de trabajo básicos de los dispositivos electrónicos. (G6, G11, R4, R5)

Como consecuencia de los resultados de aprendizaje adquiridos, el/la estudiante adquirirá las siguientes destrezas:

- Calcular las diversas magnitudes eléctricas de un circuito en régimen permanente.
- Saber analizar circuitos electrónicos utilizando las diferentes herramientas de análisis de circuitos que se estudian en la asignatura.
- Saber manejar adecuadamente los principales equipos de medida y test de un laboratorio de electrónica.
- Saber cómo montar y realizar medidas sobre circuitos electrónicos sencillos.
- Identificar los distintos tipos de elementos semiconductores (diodo y transistor), sus principales características y la selección de los mismos dependiendo de la aplicación a la que vayan destinados.
- Conocer algunos sensores utilizados en la industria química.
- Saber montar y verificar el funcionamiento de algunos circuitos de acondicionamiento básico de sensores para la medida de temperatura y de concentración.
- Conocer los conceptos funcionales de las instalaciones eléctricas industrial y domesticas.
- Conocer las características funcionales y constructivas de las máquinas eléctricas, así como los distintos tipos de máquinas y sus principales aplicaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Análisis de circuitos

Magnitudes fundamentales: Corriente, tensión y resistencia eléctrica.
Alimentación del circuito: Fuentes de tensión e intensidad de continua y de alterna. Ley de Ohm.
Elementos básicos: Resistencia, condensador y bobina. Asociación serie y paralelo.
Herramientas básicas de análisis: Leyes de Kirchhoff: mallas y nudos. Divisor de tensión y de corriente. Teorema de Thévenin y Norton. Teorema de Superposición.
Respuesta en frecuencia.
Circuitos de alterna. Potencia activa, reactiva y aparente. Factor de potencia. Rendimiento.

2. Dispositivos semiconductores

La unión PN: Tipos de diodos.
El transistor bipolar: Uniones PNP y NPN.
El transistor de efecto de campo.

3. Sensores

Introducción: sistemas de medida. Sensores.
Clasificación.
Sensores de temperatura (RTD y termistor).
Sensores de concentración (electrodos de pH y fotodiodos).

4. Circuitos acondicionadores. Aplicaciones.

Puente de Wheatstone.
Circuitos basados en amplificadores operacionales.

5. Electrotecnia. Instalaciones Eléctricas y cargas tipo.

La red Eléctrica.
Conceptos básicos de las instalaciones eléctricas.
Cargas básicas y motores Eléctricos.

6. Laboratorio de Principios de Electrotecnia y Electrónica

Manejo de equipos básicos: Multímetro digital, generador de señal y osciloscopio. Medidas de magnitudes eléctricas en DC
Manejo de equipos básicos: Multímetro digital, generador de señal y osciloscopio. Medidas de magnitudes eléctricas en AC
Medida y acondicionamiento electrónico de temperatura
Medida de humedad

Detección de gas y activación de alarma.
Instalación eléctrica. Corrección del factor de potencia. Fundamentos de Maquinas eléctricas

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	22,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	32,00	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	1,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a dos ejes: aprendizaje con el profesor (sesiones de teoría, seminarios-taller, problemas y las tutorías presenciales) y las sesiones de laboratorio. Todo esto complementado con el trabajo no presencial del estudiante y la realización de trabajos individuales (entregables) a través del aula virtual de la asignatura.

Aprendizaje en grupo con el profesor (G3, G4, G5, G6, G11, R4, R5)

En las sesiones de teoría se utilizará el modelo de lección magistral. En ellas el profesor expondrá los contenidos fundamentales de la asignatura, utilizando para ello los medios audiovisuales a su alcance (presentaciones, transparencias, pizarra).

En las sesiones de problemas, el profesor explicará una serie de problemas-tipo correspondientes a los diferentes temas de la asignatura. Se utilizará el método participativo para dichas sesiones, en las que se pretende primar la comunicación entre los estudiantes y estudiantes/profesor. Para ello, previamente el profesor indicará qué día se va a dedicar a la resolución de problemas y qué problemas se pretenden resolver, para que así el alumno asista a dichas clases con el planteamiento de los problemas preparado con antelación.

Sesiones de laboratorio (G3, G4, G5, G6, G11, R4, R5)

Los objetivos que se pretenden alcanzar en las sesiones de laboratorio pueden resumirse en:

- Aprendizaje y manejo de los instrumentos de test y medida básicos que pueden encontrarse en un laboratorio de instrumentación electrónica.
- Aprender a diseñar circuitos de acondicionamiento electrónico mediante su aplicación a sensores de pH, temperatura y concentración.
- Aprender a calibrar un circuito electrónico de medida.
- Conocer los circuitos de acondicionamiento de los sensores.
- Conocer las magnitudes que caracterizan los sistemas trifásicos y monofásicos.
- Conocer los principios de las máquinas eléctricas.

Las sesiones de laboratorio estarán organizadas en torno a grupos de trabajo formados como máximo por dos personas.

Tutorías

Los alumnos dispondrán de un horario de tutorías cuya finalidad es la de resolver problemas, dudas, orientación en trabajos, etc. El horario de dichas tutorías se indicará al inicio del curso académico. Además, tendrán la oportunidad de aclarar algunas dudas mediante correo electrónico o foros de discusión mediante el empleo de la herramienta “Aula Virtual”, que proporciona la Universitat de Valencia.

Para llevar a buen término la metodología docente descrita el alumno dispondrá de los siguientes documentos:

- **Guía Docente**, ofrece elementos informativos suficientes como para determinar qué es lo que se pretende que aprenda el alumno, cómo se va a hacer, bajo qué condiciones y cómo va a ser evaluado.
- **Transparencias** de cada uno de los temas de la asignatura.
- **Boletín de problemas** de cada una de los temas de la asignatura.
- **Guion de Prácticas-Preparación y cálculos** con la siguiente estructura: Objetivos
  - Material
  - Conocimientos previos
  - Fundamentos teóricos
- **Guion de Prácticas-Procedimiento experimental**, formado por los siguientes apartados:
  - Datos previos
  - Objetivos
  - Actividades y procedimiento experimental

EVALUACIÓN

Modalidad A (evaluación continua):

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes se llevará a cabo mediante una evaluación continua de los progresos y del trabajo desarrollado a lo largo del curso. Para ello se tendrá en cuenta:

- La resolución de actividades (entregables) que se le vayan proponiendo para que se trabajen de forma autónoma (tests de respuesta múltiple, cuestiones, problemas numéricos, seminarios, exposición de trabajos en grupo, etc…). (G3, G4, G5, G6, G11, R4, R5)
- Evaluación de las prácticas de laboratorio mediante la entrega de algunas memorias o cuestionarios de las prácticas. (G3, G4, G5, G6, G11, R4, R5):

- Examen que constará de preguntas de respuesta múltiple que evaluarán la parte de teoría y laboratorio y cuestiones de carácter práctico relacionadas con problemas realizados en clase. (G3, G4, G5, G6, G11, R4, R5).

Las prácticas de laboratorio se consideran actividades no recuperables y la realización de las prácticas es condición necesaria para superar la asignatura.

La ponderación de las calificaciones sobre el 100% será la siguiente.

- 1.1. Entregables de teoría y problemas: 10%
- 1.2. Examen TEST de todos los contenidos de la asignatura: 73%
- 1.3. Asistencia y realización de las prácticas de laboratorio y los correspondientes entregables: 17%

Para ser evaluado de este modo es necesario asistir al menos al 80% de las sesiones de laboratorio, hacer la entrega de, al menos, uno de los entregables que se proponen y obtener una nota superior o igual a 4 sobre 10 en cada uno de los ítems evaluados: 1.1, 1.3. En el examen de TEST será condición necesaria para supéralo que el alumno conteste un número mínimo de cuestiones en cada bloque del examen, y la nota sea mayor o igual que 4. Para superar la asignatura hay que obtener una media ponderada mayor o igual a 5 puntos.

Modalidad B:

Se aplicará a los estudiantes que:

- De manera justificada no hayan podido asistir al menos al 80% de las sesiones de laboratorio.
- Aquellos que no hayan entregado ningún trabajo.
- Aquellos que no han superado la primera convocatoria.

Se realizará un examen UNICO de todos los contenidos de la asignatura cuyo peso en la nota final dependerá de si el alumno entrego los trabajos durante la evaluación continua. El peso de cada parte en la nota final de la asignatura queda como sigue:

1. Examen UNICO: 73% si se hubiera entregado al menos un trabajo. Si no se ha entregado ningún trabajo su peso pasa al 83%
2. Trabajos entregados: 10%. Si no se entregaron su peso pasa al examen UNICO.
3. Asistencia y realización de las prácticas de laboratorio con las memorias de las practicas entregadas al final de la sesión de laboratorio. 17%

Para superar la asignatura se considera obligatorio obtener una nota igual o mayor de 4 sobre 10 en el apartado 3. En el examen de TEST del apartado 1, será condición necesaria para supéralo que el alumno conteste un número mínimo de cuestiones en cada bloque del examen, y la nota sea mayor o igual que 4. Para superar la asignatura hay que obtener una media ponderada mayor o igual a 5 puntos.

La evaluación en segunda convocatoria solo será posible en la modalidad B

REFERENCIAS

Básicas

- José Espí López, Gustavo Camps Valls, Jordi Muñoz Marí. "Fundamentos de Electrónica Analógica". Servei de Publicacions de la Universitat de València. Juny, 2006. (ebook en UV)
- Malvino, A.; Bates, D. J. Principios de Electrónica. McGraw-Hill, Séptima edición, 2007. (ebook en UV)
- Tecnología Eléctrica. DAWSONERA ISBN 9788448192983. (ebook en UV)

Complementarias

- V. Esteve, J. Jordán. Equipos Electrónicos. Ed. Moliner
- José Espí López, Gustavo Camps Valls, Jordi Muñoz Marí. "Electrónica Analógica. Problemas y Cuestiones" Prentice-Hall/Pearson Educación
- Problemas de Tecnología eléctrica - Roger Folch, José, Riera Guasp, Martín, Roldán Porta, Carlos. Sintesis Editorial. EISBN: 849077580X, 9788490775806 (ebook en UV)