

# Grado en Ingeniería Química

## Curso Tercero

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Sistemas Eléctricos y Electrónicos		<b>CÓDIGO</b>	GIQUIM01-3-003
<b>TITULACIÓN</b>	Graduado o Graduada en Ingeniería Química	<b>CENTRO</b>	Facultad de Química	
<b>TIPO</b>	Obligatoria	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	6.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Español	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
Mayo Bayón Ricardo		rmayo@uniovi.es		
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
Mayo Bayón Ricardo		rmayo@uniovi.es		

### 2. Contextualización

(Sistemas Eléctricos)

NOMBRE	Sistemas eléctricos y electrónicos		CÓDIGO	GIQUIM01-3-003	
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Química	CENTRO	Facultad de Química. Campus del Cristo. Oviedo		
TIPO	Obligatoria	Nº TOTAL DE CRÉDITOS	6		
PERIODO	Semestral	IDIOMA	Español		
COORDINADOR/ES		TELÉFONO /EMAIL		UBICACIÓN	

Ricardo Mayo Bayón	985182460 rmayo@uniovi.es	Sedes departamentales. Modulo 4 Despacho 4.2.8
PROFESORADO	TELÉFONO /EMAIL	UBICACIÓN
(Sistemas eléctricos) Ricardo Mayo Bayón	985182460/985103426/985106227 rmayo@uniovi.es	Sedes departamentales. Modulo 4 Despacho 4.2.8
(Sistemas electrónicos) Profesor por determinar		

La asignatura Sistemas Eléctricos y Electrónicos se encuentra dentro del grado, en el módulo Fundamental, en la materia (6) de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Es una de las asignaturas obligatorias de tercer curso, correspondiente al primer semestre. Es impartida por las áreas de Ingeniería Eléctrica y la de Tecnología Electrónica del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica de Computadores y Sistemas.

En la parte de sistemas eléctricos, su principal objetivo es proporcionar una visión general de los fundamentos y aspectos más importantes que aborda la tecnología asociada a la generación, transporte, distribución y consumo de la energía eléctrica (temas 1 al 5 inclusive). Se observan los conceptos fundamentales sobre electricidad y se desarrollan las herramientas básicas de análisis de circuitos eléctricos. Posteriormente, se tratan las características y el diseño de los sistemas e instalaciones eléctricas y se describen los principales equipos y aparatos que se encuentran en ellos.

En la parte de sistemas electrónicos, el principal objetivo es aportar al estudiante un conocimiento amplio de los dispositivos electrónicos analógicos básicos (temas 6 al 10 inclusive). Con ello se pretende que el alumno esté en condiciones de analizar y diseñar circuitos electrónicos sencillos, en especial circuitos con funciones de amplificación. Todo ello implica el desarrollo de destrezas de análisis matemático de circuitos, trabajo en el laboratorio, análisis de datos y elaboración de informes

### 3. Requisitos

Por la parte de sistemas eléctricos los requisitos son:

No existe ningún tipo de requisito de otras asignaturas del grado, para cursar esta asignatura. Asimismo no tiene ninguna llave.

No obstante los conocimientos previos necesarios para un buen seguimiento de esta parte se concentran en:

- Aptitud para aplicar los conocimientos básicos sobre álgebra lineal, cálculo diferencial e integral y ecuaciones diferenciales.
- Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales del electromagnetismo y su aplicación.
- Conocimientos básicos sobre el uso de ordenadores y sistemas operativos.

Por la parte de sistemas electrónicos los requisitos son:

Conocimientos

previos:

- Física: Conceptos básicos de electricidad (electroestática y electrodinámica): carga eléctrica, campo eléctrico, potencial eléctrico, densidad de corriente eléctrica, corriente eléctrica y Ley de Ohm.
- Matemáticas: Integración de ecuaciones diferenciales de variables separadas.

Conocimientos

simultáneos:

- Física: Relaciones matemáticas entre cargas, campos y potenciales. En caso de no poder coincidir con el programa de Física, el problema generado es de tipo menor, ya que son conceptos que pueden adelantarse en esta asignatura.
- Matemáticas: Integración de ecuaciones diferenciales lineales (no del todo imprescindible).
- Teoría de Circuitos: imprescindibles los conocimientos adquiridos en la parte de sistemas eléctricos de la asignatura, que se cursan con anterioridad a esta parte de sistemas electrónicos.

#### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

<b>Competencias</b> <a href="#">[1]</a>	
<b>Básicas y generales</b>	<b>CG1, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 17, 20</b>
<b>Transversales</b>	
<b>Específicas</b>	<b>CE 2,4 , 11, 12, 13 y 25</b>

#### Los resultados de aprendizaje

**RSEE1.** Identificar y analizar los diferentes componentes de los circuitos eléctricos y manejar las técnicas de análisis de los mismos.

**RSEE2.** Analizar y comprender el funcionamiento de los mecanismos de protección de personas y receptores eléctricos.

**RSEE3.** Conocer y comprender el funcionamiento de las máquinas eléctricas: transformadores y motores eléctricos.

**RSEE4.** Conocer el comportamiento, las características y principales aplicaciones de los dispositivos electrónicos, así como realizar medidas con equipos e instrumental eléctrico y electrónico.

**RSEE5.** Entender el funcionamiento y aplicar montajes básicos para la amplificación de señales eléctricas de tensión y corriente.

---

[\[1\]](#) Indicar sólo los códigos de las competencias definidas en el punto 3 de la memoria.

#### 5. Contenidos

## **PROGRAMA TEÓRICO de SISTEMAS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS.**

### **Contenidos:**

Tema 1. Conceptos fundamentales de electricidad

Tema 2. Componentes de los circuitos eléctricos

Tema 3. Circuitos en régimen permanente senoidal. Circuitos trifásicos.

Tema 4. El sistema eléctrico de potencia. Aparata de maniobra y protección. Normativa

Tema 5. Maquinas eléctricas: Transformadores y motores eléctricos

Tema 6. Componentes electrónicos básicos: El diodo.

Tema 7. Componentes electrónicos básicos: El transistor bipolar.

Tema 8. Componentes electrónicos básicos: El transistor de efecto de campo.

Tema 9. Conceptos generales de amplificación.

Tema 10. El amplificador operacional. Aplicaciones lineales y no lineales.

## **PROGRAMA DE PRÁCTICAS**

- Práctica 1: Manejo del simulador de circuitos eléctricos. Voltímetro, amperímetro.
- Práctica 2: Leyes de Kirchhoff.
- Práctica 3: Análisis de circuitos en régimen permanente y Corriente continua.
- Práctica 4: Teoremas de Thevenin y Norton.
- Práctica 5 Análisis de circuitos en régimen permanente senoidal. Regla de superposición.

- Práctica 6. Análisis de circuitos en régimen permanente senoidal. Potencias.
- Práctica 7: Sesión de evaluación (2 horas). Resolución de circuitos que impliquen el manejo del simulador y los conceptos adquiridos en las prácticas anteriores.
- Práctica 8: El diodo.
- Práctica 9: El transistor MOSFET.
- Práctica 10: Amplificadores operaciones.
- Práctica 11 Sesión de evaluación (1 horas). Resolución de casos sobre los conceptos adquiridos en las prácticas anteriores.

## 6. Metodología y plan de trabajo

~La asignatura se organiza en sesiones expositivas de teoría (CEX), prácticas en aula (PA), prácticas de laboratorio (PL) y tutorías grupales (TG). Las clases expositivas se realizarán combinando medios convencionales con medios audiovisuales. Los alumnos dispondrán de resúmenes y material en formato digital en el enlace <https://www.innova.uniovi.es/innova/campusvirtual/>

Las prácticas de laboratorio irán precedidas de la elaboración de un cuestionario donde se repasen los conocimientos previos necesarios para el aprovechamiento de la práctica. Se evaluará individualmente el trabajo de los alumnos en las prácticas.

En esta asignatura, se pueden distinguir dos partes. En la primera, dedicada a sistemas eléctricos el alumno adquirirá los conocimientos fundamentales de electricidad, así como de la aplicación de las leyes y herramientas que le permitan analizar con soltura circuitos eléctricos. Se trata de una parte en la que tienen especial importancia los problemas de aplicación. También se tratarán aspectos de la Tecnología Eléctrica, de carácter más práctico y, aprovechando lo aprendido en la primera parte, permitirá que el alumno conozca, diferencie y aplique, técnicas, instrumentos y procedimientos que permitan llevar a cabo el aprovechamiento práctico de la electricidad en el entorno del grado.

En la parte de sistemas electrónicos se imparten conocimientos básicos de los principales dispositivos electrónicos, siendo el objetivo final el diseño, síntesis y análisis de circuitos electrónicos con ellos.

**El aprendizaje en grupo con el profesor.**  
 En las clases teóricas se utilizará el modelo de lección magistral, tratando siempre de dotarlo de un matiz participativo que mantenga la atención de los alumnos, mediante frecuentes preguntas sencillas relativas a lo que se va exponiendo y a sus posibles aplicaciones prácticas. Este modelo ofrece la posibilidad al profesor de incidir en lo más importante de cada tema, dominar el tiempo de exposición, y presentar una determinada forma de trabajar y estudiar la asignatura.

También se utilizará el modelo participativo en las clases prácticas, sobre todo en aquellas en las que se plantee la resolución de ejercicios prácticos. De hecho, en las prácticas de aula se propondrá a los alumnos la resolución de ejercicios con la colaboración de varios alumnos y la ayuda del profesor.



Tema 1	13,55	2	0,5	2	0	0	0	0	4,5	1	8,05	9,05
Tema 2	31,10	7,6	2	6	0	0	0	0	15,6	1,5	14,00	15,5
Tema 3	32,00	5,7	1,2	6	0	0,7	0	1	14,6	1,4	16	17,4
Tema 4	10,55	2	0,5	0	0	0	0	0	2,5	1,05	7	8,05
Tema 5	13,00	2	0,5	0	0	0,3	0	0	2,8	1,75	8,45	10,20
Tema 6	8,30	1,3	0,5	2	0	0	0	0	3,8	0,5	4	4,5
Tema 7	10,40	1,4	0,3		0	0	0	0	1,7	0,70	8,00	8,70
Tema 8	13,80	2	0,7	2	0	0,5	0	0	5,2	0,6	8	8,6
Tema 9	6,80	2	0,3	2	0	0	0	0	4,3	0,50	2	2,50
Tema 10	10,50	2	0,5	1	0	0,5	0	1	5	1	4,50	5,50
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>60</b>	<b>10</b>	<b>80</b>	<b>90</b>

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas	28	46,66	60
	Práctica de aula / Seminarios / Talleres	7	11,66	
	Prácticas de laboratorio / campo / aula de	21	35	



	informática / aula de idiomas			
	Prácticas clínicas hospitalarias	----		
	Tutorías grupales	2	3,33	
	Prácticas Externas	----		
	Sesiones de evaluación	2	3,33	
No presencial	Trabajo en Grupo	10		90
	Trabajo Individual	80		
	Total	150		

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

### CONVOCATORIA

de

ENERO

Se realiza exclusivamente por evaluación continua compuesta de 3 apartados (VER CONDICIONES) :

- Evaluación de las Prácticas de aula PA (2,5 puntos como máximo) consistente en: 2 pruebas de control con ejercicios de los contenidos teóricos y de las PA vistos en clase. 1º control de Sistemas Eléctricos (1,66 puntos como máximo) y 2º control de sistemas electrónicos (0,833 puntos como máximo). Estos controles se realizarán dentro del horario de las PA.
- Evaluación de las Prácticas de laboratorio PL (1,5 puntos como máximo) repartida en: 1 sesión de evaluación de sistemas eléctricos (1 punto como máximo) y otra sesión de evaluación de sistemas electrónicos (0,5 puntos como máximo). Dicho exámenes de laboratorio se realizarán en la última sesión de PL asignada a cada grupo, en cada una de las dos partes de la asignatura.
- Examen ordinario de enero (6 puntos como máximo, correspondiendo 4 puntos a la parte de sistemas eléctricos y 2 puntos a la de sistemas electrónicos). Se realizará en la fecha fijada por el centro y constará de preguntas/ejercicios de los contenidos de las clases expositivas de teoría y las prácticas de aula. La suma de las tres notas (CEX, PA y PL), es el resultado de la NOTA FINAL de enero (VER CONDICIONES).

### Condiciones:

Las prácticas de laboratorio son obligatorias para todos los alumnos. No hay evaluación de las tutorías grupales. NO son obligatorias. Es necesario alcanzar un 33,33% de la nota máxima en cada apartado PA, PL y examen enero, para obtener el Aprobado por evaluación continua.

### CONVOCATORIA

EXTRAORDINARIAS

DE

MAYO

y

JUNIO/JULIO.

Para estas convocatorias, se guardará la nota obtenida en el examen de las prácticas de laboratorio PL realizado a lo largo del curso, con un peso máximo del 15 % (1,5 puntos). NO se guarda la nota de los controles de PA. Los 8,5 puntos restantes, se obtendrán en un examen fijado en día y lugar por el centro, que incluirá contenidos de las PA y las clases expositivas en el examen. Los alumnos que no tengan calificación de PL, podrán si lo desean, someterse a un examen del contenido de las PL, con un peso máximo del 15 % (1,5 puntos) que añadirán igual que los demás alumnos a su nota de examen.

## 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

### MATERIAL

- Apuntes
- Presentaciones
- Colección de problemas

de  
Power

### DIDÁCTICO

clase.  
Point.

### MATERIAL INFORMÁTICO (LABORATORIO)

Los alumnos contarán con salas de ordenadores, en las que podrán realizar las prácticas de laboratorio, mediante la simulación de circuitos eléctricos.

### Bibliografía

- [1] Joseph A. Edminister. Circuitos eléctricos. Teoría y 391 problemas resueltos. Serie Schaum. ISBN: 84-481-1061-7. Mc-Graw Hill.
- [2] José Gómez Campomanes. Circuitos eléctricos. Servicio de publicaciones Universidad de Oviedo 1990. ISBN 84-7468-288-6.
- [3] Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Boylestad Nashelsky. Editorial Prentice Hall
- [4] A.P. Malvino. Principios de Electrónica. Editorial Mc. Graw Hill

de

referencia:

### Bibliografía

- [1] C. K. Alexander, M. N. Sadiku; "Fundamentos de Circuitos Eléctricos"; 2002, ISBN: 970-10-3457-0, Ed. McGraw-Hill.
- [2] J. R. Folch, M. R. Guasp, C. R. Porta; "Tecnología eléctrica"; 2000, ISBN: 84-7738-767-2, Ed. Síntesis.
- [3] J. F. MORA; "Máquinas Eléctricas"; 2008, ISBN: 978-84-481-6112-5, Ed. McGraw-Hill.
- [4] "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión"; 2002, Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- [5] Guirado Torres, Rafael. Asensi Orosa, Rafael. Jurado Melguizo, Francisco. Carpio Ibáñez, Jose. "Tecnología eléctrica"; 2006, ISBN: 84-482-4807-X, Ed. McGrawHill.
- [6] James M. Fiore. Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales. Editorial Thomson
- [7] Simpson. Industrial electronics. Editorial Prentice Hall, 96.

de

consulta:

### Documentación

El alumno dispondrá, en la página de la asignatura del Campus Virtual, de las diapositivas y animaciones que se utilicen en las clases teóricas y prácticas. Asimismo, contará con colecciones de problemas propuestos de dificultad semejante a los que se encontrará en los exámenes.

complementaria

