



Asignatura: Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Código: 16549
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

Ingeniería Eléctrica y Electrónica / [Electronic Engineering](#)

1.1. Código / Course Code

16549

1.2. Materia / Content area

Electrotecnia y Electrónica (Módulo Común de la Rama Industrial)

1.3. Tipo / Type of course

Obligatoria / [Compulsory](#)

1.4. Nivel / Level of course

Grado / [Grade](#)

1.5. Curso / Year of course

Segundo / [second course](#)

1.6. Semestre / Semester

2º / [2st \(Spring semester\)](#)

1.7. Número de créditos / Number of Credits Allocated

6 créditos ECTS / [6 ECTS credits](#)

1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Conocimientos previos recomendados: Conceptos previos de electromagnetismo.
Asignaturas previas recomendadas: Física.

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / Minimum attendance requirement

La asistencia es muy recomendable / [Attendance is highly advisable](#)



Asignatura: Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Código: 16549
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

1.10. Datos del equipo docente / Faculty Data

Docente(s) / **Lecturer(s)**: Raquel Díaz Palacios (profesor de teoría, problemas y prácticas)

Departamento de / **Department of**: Física Aplicada

Facultad / **Faculty**: Ciencias

Despacho - Módulo / **Office - Module**: Despacho 503-III módulo 12

Teléfono / **Phone**: 34914974414

Correo electrónico/**Email**: raquel.diaz@uam.es

Página web/**Website**:

Horario de atención al alumnado/**Office hours**: A petición de hora

Docente(s) / **Lecturer(s)**: Máximo León Macarrón (profesor de laboratorio)

Departamento de / **Department of**: Física Aplicada

Facultad / **Faculty**: Ciencias

Despacho - Módulo / **Office - Module**: Despacho:508 Módulo12

Teléfono / **Phone**: 34914974922

Correo electrónico/**Email**: máximo.leon@uam.es

Página web/**Website**:

Horario de atención al alumnado/**Office hours**: A petición de hora

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

Objetivos

- Explicar cómo se obtiene, se acumula y distribuye la energía eléctrica.
- Aprender las normas de seguridad, prevención y protección en los riesgos eléctricos.
- Explicar los diferentes tipos de corriente, continua (CC) y alterna (CA).
- Explicar el comportamiento de los dispositivos eléctricos sencillos, y señalar los principios y leyes físicas que los fundamentan. Tanto en CC como en CA.
- Aprender a seleccionar y conectar correctamente distintos componentes para formar un circuito que responda a una finalidad predeterminada.
- Calcular el valor de las principales magnitudes de un circuito eléctrico compuesto por elementos discretos en régimen permanente.
- Saber analizar circuitos eléctricos y conocer los diferentes teoremas para la sustitución de una parte de un circuito. Resolución de circuitos básicos en CA por medio de la utilización de fasores.
- Explicar los conceptos de conexión en estrella y triángulo.
- Analizar e interpretar esquemas y planos de instalaciones y equipos eléctricos característicos, e identificar la función de un elemento o grupo funcional de elementos en el conjunto.
- Seleccionar e interpretar información adecuada para plantear y valorar soluciones a problemas técnicos de electricidad comunes.



Asignatura: Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Código: 16549
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

- Elegir y conectar el aparato adecuado para medir una magnitud eléctrica, estimar anticipadamente su orden de magnitud y valorar el grado de precisión que exige el caso.
- Expresar las soluciones a un problema con un nivel de precisión coherente con el de las diversas magnitudes que intervienen en él.
- Conocer los componentes básicos que componen un circuito electrónico.
- Resolver circuitos donde aparezcan diodos.

Competencias

Instrumentales:

Capacidad de análisis y síntesis
Comunicación oral y escrita en la lengua propia
Conocimiento de informática en el ámbito de estudio
Resolución de problemas

Personales:

Trabajo en equipo
Elaboración y defensa de argumentos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, e ingeniería
Especificar equipos e instalaciones
Evaluar e implementar criterios de seguridad

Competencias profesionales:

Calcular
Evaluar

1.12. Contenidos del Programa / Course Contents

Contenidos Teóricos

Tema 1. Introducción: sistemas de unidades. Ley de Coulomb, Campo eléctrico. Diferencia de potencial. Corriente eléctrica: continua y alterna. Ley de Ohm. Energía. Potencia. Elementos activos y pasivos en un circuito. Dispositivos básicos de un circuito: Fuentes, Resistencias, condensadores y bobinas.

Tema 2. Aparatos para medidas eléctricas: Utilización de los diferentes aparatos de medida de un circuito eléctrico, polímetro y osciloscopio. Estudio de la seguridad, prevención y protección de los riesgos eléctricos.



Asignatura: Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Código: 16549
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

Tema 3. Elementos ideales y reales de un circuito eléctrico: Estudio de los elementos ideales y reales de un circuito eléctrico en corriente continua. Circuitos de una sola malla. Fuentes de energía, ideales y reales.

Tema 4. Circuitos de más de una malla: mallas, ramas, nodos. Resolución de circuitos por Kirchoff. Teoremas de redes eléctricas (Teoremas de Thévenin o Norton). Transformación estrella-triángulo.

Tema 5. Circuitos en corriente alterna: Estudio de la corriente alterna, números complejos. Generación de tensiones alternas. Impedancia. Fasores. Resolución de circuitos RCL en serie y paralelo.

Tema 6. Circuitos trifásicos: Generación. Conexión estrella y triángulo. Resolución de circuitos trifásicos.

Tema 7. Circuitos magnéticos: Fuerza de Lorenz. Campo magnético. Fuerzas y momentos sobre circuitos planos. Resolución de circuitos simples. Energía Magnética. Aplicaciones. Circuitos acoplados. Resolución de circuitos con acoplamiento inductivo y/o conductivo.

Tema 8. Circuitos electrónicos: Semiconductores tipo n y p. Movilidad y densidad de corriente. Diodo semiconductor, diodo Zener y diodo Shottky. Circuitos rectificadores. Amplificación de señales.

Contenidos prácticos:

Práctica 1. Leyes de Kirchoff. El puente de Wheatstone: Por medio del aprendizaje del uso de un polímetro medir la resistencia de un alambre. Comprobación de las leyes de Kirchoff.

Práctica 2. Osciloscopio: Aprender el funcionamiento y el manejo básico de un osciloscopio. Aplicaciones de los circuitos RC: Diferenciadores, integradores y filtros de frecuencia: Estudio de la carga y descarga de un condensador.

Práctica 3. Construcción de un filtro pasa-baja de otro pasa banda

Práctica 4. Fabricación con diodos de una fuente de alimentación

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

- FLORES “Fundamentos de la electrotecnia”, Wilhelmi 1971
- JIMMIE j. CATHEY AND SYED A. NASAR “Basic electrical engineering” Schaum’s outlines series 1997
- ZEVEKE, G. V., IONKIN, P.A. ‘Principios de electrotecnia’. Bs.As. Cartago. 1959.
- EDMINISTER, J. ‘Circuitos eléctricos’, Ed. McGraw-Hill. México, serie Schaum. 1998.
- SOBREVILA, M. A. ‘Circuitos eléctricos y magnéticos’. Bs.As. Marymar. 1976.



Asignatura: Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Código: 16549
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

2. Métodos Docentes / Teaching methodology

- **Actividades presenciales**

- Clases teóricas: 2 horas por semana
- Clases prácticas de resolución de ejemplos: 1 horas por semana
- Clases prácticas en aula: Se realizarán con 20 alumnos donde se resolverán problemas numéricos planteados previamente y supuestos prácticos.
- Prácticas con medios informáticos: Con grupos de 40 alumnos se realizan prácticas de simulación de circuitos eléctricos con el programa de simulación Orcad. Se aprenderá la utilización de dicho programa.
- Clases de tutorías en grupo: Se dividirá el número total de alumnos en grupos de 10 estudiantes y se realizarán tutorías para la orientación, resolución de dudas y seguimientos del trabajo realizado.
- Clases prácticas de laboratorio: 12 horas totales de asistencia al laboratorio en grupos de 26 alumnos.

3. Tiempo de trabajo del Estudiante / student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	32 h (21,3%)	60 horas (40,7%)
	Clases prácticas resolución de ejemplos		
	Clases prácticas en aula	6 h (4%)	
	Prácticas con medios informáticos	4 h (2,7%)	
	Prácticas de laboratorio	12 h (8%)	
	Tutorías programada en grupo	1 h (0,7%)	
	Actividades de evaluación	6 h (4%)	
No presencial	Realización de actividades prácticas	12 h (8%)	89 horas (59,3%)
	Estudio semanal (5 h x 11 semanas)	55 h (36,7%)	
	Realización de informes de prácticas	10 h (6,7%)	
	Preparación de prácticas con medios informáticos	2 h (1,3%)	
	Preparación de exámenes	10 h (6,7%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	



Asignatura: Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Código: 16549
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

4. Métodos de Evaluación y Porcentaje en la Calificación Final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

- Descripción detallada del procedimiento para la evaluación

La calificación de la asignatura constará de varias partes porcentuales. Un 60 % corresponderá a un examen al finalizar el semestre que se realizará en la fecha establecida por la Facultad y recogerá toda la asignatura (teoría y problemas).

El aprendizaje y la formación adquirida por el estudiante serán evaluados a lo largo del curso. En este sentido, un 10% de la nota final corresponderá a la participación activa de los alumnos en las clases de seminarios obligatorias y resolución de supuestos prácticos.

Un 5% corresponderá a la resolución de problemas con medios informáticos y aprendizaje de resolución de circuitos eléctricos y electrónicos con el programa de simulación "Orcad", donde se profundizará en el conocimiento de los conceptos desarrollados en cada uno de los bloques temáticos y que estarán relacionados con los ejercicios prácticos que realizarán posteriormente en el laboratorio.

Previo a la entrada al laboratorio los alumnos deberán conocer el programa "Orcad" y realizar la simulación de los circuitos a montar posteriormente, además de un examen donde se demuestre el conocimiento del manejo de los aparatos que se van a utilizar siendo la nota del examen como máximo un 5%. La asistencia al laboratorio será obligatoria, y al finalizar ésta se deberá entregar un informe de la práctica realizada que corresponderá a un 15% de la nota final de la asignatura.

Por último, a final del semestre se plantea una sesión de tutorías en grupos de diez alumnos, en las que se realizarán actividades de orientación y seguimiento del proceso de aprendizaje y supondrán el 5% de la calificación final.

Si los alumnos lo desearan, se realizará un examen parcial aproximadamente a la mitad del curso que no sería obligatorio y que no conlleva ningún porcentaje de la nota final. Este examen será similar al que se realizará en la convocatoria ordinaria y extraordinaria pero sólo con la material impartida hasta el momento. Este examen se realiza con los siguientes fines:

1. Repasar la materia impartida
2. Conocimiento por parte del alumno del tipo de examen
3. Conocimiento del alumno de la forma de evaluación del profesor.

Resumiendo

Examen (60%).

Participación en seminarios y entrega de supuestos prácticos, resolución informática de los problemas (15%)

Examen previo a la entrada al laboratorio (5%)

Informe de la práctica de laboratorio (15%).

Tutorías (5%).



Asignatura: Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Código: 16549
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Ingeniería Química
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

El estudiante que haya participado en menos de un 20% de las actividades de evaluación, será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”.

En la convocatoria extraordinaria se evaluarán únicamente aquellas actividades suspensas en la convocatoria ordinaria. Los estudiantes que hayan suspendido la parte de participación en seminarios y entrega de supuestos prácticos, resolución informática de los problemas o los informes de las prácticas de laboratorio, tendrán la posibilidad de presentarlos para ser evaluados.

5. Cronograma / Course calendar

Bloque temático	
Tema 1. Introducción	Clases teóricas en aula: 1 horas Clases práctica en aula: 0 horas
Tema 2. Aparatos para medidas eléctricas	Clases teóricas en aula: 1 horas Clases práctica en aula: 0 horas
Tema 3. Elementos ideales y reales de un circuito eléctrico	Clases teóricas en aula: 3 horas Clases práctica en aula: 3 horas
Tema 4. Circuitos de más de una malla	Clases teóricas en aula: 5 horas Clases práctica en aula: 5 horas
Tema 5. Circuitos en corriente alterna	Clases teóricas en aula: 5 horas Clases práctica en aula: 4 horas
Tema 6. Circuitos trifásicos	Clases teóricas en aula: 1 horas Clases práctica en aula: 2 horas
Tema 7. Circuitos magnéticos	Clases teóricas en aula: 1 horas Clases práctica en aula: 2 horas
Tema 8. Circuitos electrónicos	Clases teóricas en aula: 4 horas Clases práctica en aula: 4 horas