

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G34 - Física Básica Experimental IV: Circuitos y Electrónica

Doble Grado en Física y Matemáticas

Básica. Curso 1

Doble Grado en Física y Matemáticas

Básica. Curso 1

Grado en Física  
Física y astronomía  
Básica. Curso 1

Grado en Física  
Física y astronomía  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Física Grado en Física			Tipología v Curso	Básica. Curso 1 Básica. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA FÍSICA BÁSICA EXPERIMENTAL MÓDULO BASICO				
Código y denominación	G34 - Física Básica Experimental IV: Circuitos y Electrónica				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Ámbito de conocimiento	Física y astronomía Física y astronomía				
Web	<a href="https://moodle.unican.es">https://moodle.unican.es</a>				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES				
Profesor responsable	ALVARO GOMEZ GOMEZ				
E-mail	alvaro.gomez@unican.es				
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 2. DESPACHO S276 (S276)				
Otros profesores	JUAN ANTONIO SAIZ IPIÑA OSCAR FERNANDEZ FERNANDEZ				

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Los propios de haber superado las pruebas de Evaluación de Acceso a la Universidad (EvAU) y de admisión en los estudios de grado de la Titulación. Álgebra vectorial, trigonometría básica, cálculo diferencial elemental y cálculo integral elemental.

### 3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

<b>Conocimientos o Contenidos</b>
Conocer y comprender los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.
Entender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos, y ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.
Comprender en su área de estudio los conocimientos adquiridos partiendo de la base de la educación secundaria hasta un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
<b>Habilidades o Destrezas</b>
Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
Ser capaz de trabajar de modo autónomo, mostrando iniciativa propia y sabiendo organizarse para cumplir los plazos marcados.
<b>Competencias o Capacidades</b>
Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional para la elaboración y defensa de argumentos, y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
Recabar, analizar e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

### 4. OBJETIVOS

Conocer las leyes básicas de la electrostática, magnetostática y del fenómeno de la inducción electromagnética.
Conseguir introducir al alumnado en el modelado de dispositivos eléctricos y electrónicos desde el concepto de parámetros localizados, y que sepa plantear la aproximación correcta dependiendo de las necesidades de cada situación práctica.
Entender y manejar perfectamente las variables fundamentales de la teoría de circuitos y sus unidades.
Aplicar las Leyes de Kirchhoff a la resolución de circuitos de corriente continua.
Asimilar el concepto de potencia y discernir entre absorción y disipación de potencia por un elemento de circuito.
Simplificar circuitos lineales a partir de su Equivalente Thévenin o Norton visto desde dos de sus terminales.
Familiarizar al alumnado en el manejo de las técnicas más usuales en el análisis de circuitos.
Obtener la evolución en el tiempo del voltaje y la intensidad en circuitos de primer orden RC y RL, frente a cambios en la alimentación.
Introducir al alumnado en el uso de la notación fasorial para aplicarla en la resolución de circuitos de corriente alterna con fuentes senoidales.
Conocer y aprender a manejar la instrumentación básica de medida (voltímetro, amperímetro, osciloscopio) y alimentación de circuitos (generadores de funciones, fuentes de alimentación de corriente continua) en electricidad y electrónica.

5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	25
- Prácticas en Aula (PA)	16
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	12
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	10
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	63
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	4
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	8
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>71</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	64
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>79</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Bloque Temático 1: Fundamentos de Electromagnetismo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	2,00	6,00	0,00	0,00	1 - 3
1.1	<p>Tema 1: El campo eléctrico y la Ley de Gauss Carga y fuerza eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Flujo Eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones.</p> <p>Tema 2: El potencial eléctrico Potencial Eléctrico. Energía potencial eléctrica. Campo eléctrico a partir del potencial.</p> <p>Tema 3: Corriente eléctrica Corriente eléctrica y densidad de corriente. Velocidad de arrastre. Resistencia. Energía eléctrica y potencia. Aplicaciones.</p> <p>Tema 4: El campo magnético Campo magnético. Fuerza ejercida por un campo magnético sobre una partícula. Fuerza de Lorentz. Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético uniforme. Fuerza ejercida sobre un conductor de corriente.</p> <p>Tema 5: Fuentes de campo magnético Fuentes de campo magnético. Campo magnético creado por un imán. Ley de Ampère. Campo magnético creado por un electroimán. Flujo magnético.</p> <p>Tema 6: Inducción electromagnética Campo y flujo magnético variables con el tiempo. Leyes de Faraday y Lenz. Fuerza electromotriz. Autoinducción e inducción mutua. Aplicaciones.</p>	5,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 - 3
2	Bloque temático 2: Análisis Básico de Circuitos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,75	1,50	4,00	30,00	0,00	0,00	3 - 9
2.1	<p>Tema 7: Variables de circuitos eléctricos Circuitos eléctricos: conceptos y tipos. Variables de circuitos eléctricos. Señales eléctricas.</p> <p>Tema 8: Componentes de circuitos Modelización de componentes reales mediante elementos ideales. Resistencias. Fuentes independientes. Condensadores. Energía almacenada por un condensador. Autoinducciones. Energía Almacenada por una Autoinducción. Diodos. Transistores. Fuentes dependientes.</p> <p>Tema 9: Análisis de circuitos en corriente continua Leyes fundamentales. Restricciones impuestas por las conexiones. Nudos, ramas y lazos cerrados. Conexión serie y paralelo. Asociación de resistencias, condensadores y autoinducciones. Análisis básico de circuitos. Análisis sistemático de circuitos: técnica de nudos y de mallas.</p> <p>Tema 10: Teoremas fundamentales de circuitos Circuitos lineales. Método de superposición. Circuitos Equivalentes. Equivalentes Thévenin y Norton. Máxima transferencia de potencia.</p>	9,50	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 - 9

3	Bloque temático 3: Análisis de Circuitos Variables en el tiempo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	1,50	4,00	20,00	0,00	0,00	9 - 11
3.1	Tema 11: Análisis transitorio de circuitos de primer y segundo orden. Transitorio en circuitos RC sin fuentes. Transitorio en circuitos RL sin fuentes. Respuesta escalón de circuitos de primer orden. Transitorio en circuitos RLC sin fuentes.  Tema 12: Análisis de circuitos en régimen sinusoidal permanente Fuente sinusoidal. Respuesta sinusoidal. Fasores. Relaciones fasoriales para R, L y C. Impedancia y admitancia. Análisis de circuitos mediante fasores. Potencia compleja. Adaptación conjugada.	7,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10 - 13
4	Bloque temático 4: Componentes Electrónicos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	2,00	8,00	0,00	0,00	14 - 15
4.1	Tema 13: Materiales semiconductores. Metales, aislantes y semiconductores. Clasificación de semiconductores. Corrientes en semiconductores.  Tema 14: Dispositivos semiconductores. Unión PN. Diodos: tipos. Circuitos con diodos. Transistores Bipolar y FET.	3,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14 - 15
5	PRÁCTICAS de SIMULACIÓN (PS). Introducción al uso del simulador circuital NI Multisim para resolver circuitos eléctricos y/o electrónicos. Se realizarán un total de 5 prácticas. Agrupamiento: individual.	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6 - 10
6	PRÁCTICAS de ELECTRÓNICA BÁSICA (PEB). Introducción al manejo de la instrumentación básica de medida (multímetro y osciloscopio) y alimentación (fuente de alimentación de corriente continua y generador de funciones) de circuitos eléctricos y/o electrónicos propios de los laboratorios de electricidad y/o electrónica. Se realizarán un total de 6 prácticas. Agrupamiento: por parejas o, en su defecto, individual.	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	10 - 15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>25,00</b>	<b>16,00</b>	<b>12,00</b>	<b>10,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	<b>15,00</b>	<b>64,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Cuestiones y/o Problemas relativos a los Bloques Temáticos 1 y 2	Examen escrito	No	Sí	32,50
Calif. mínima	4,00			
Duración	2,00 h			
Fecha realización	Al final del Bloque Temático 2.			
Condiciones recuperación	Recuperable como parte del Examen Final.			
Observaciones	- No está permitido el uso de apuntes ni libros. - Por motivos de horarios la prueba de evaluación se podrá fraccionar en dos partes a realizar en días diferentes. - La recuperación se realizará en las fechas indicadas para la realización de exámenes finales (periodo ordinario y de recuperación).			
Cuestiones y/o Problemas relativos a los Bloques Temáticos 3, 4 y 5	Examen escrito	No	Sí	32,50
Calif. mínima	4,00			
Duración	2,00 h			
Fecha realización	En la penúltima semana de clase.			
Condiciones recuperación	Recuperable como parte del Examen Final.			
Observaciones	- No está permitido el uso de apuntes ni libros. - Por motivos de horarios la prueba de evaluación se podrá fraccionar en dos partes a realizar en días diferentes. Si alguna de las dos partes no se puede realizar durante el periodo de evaluación continua, ésta será evaluada en el examen final. - La recuperación se realizará en las fechas indicadas para la realización de exámenes finales (periodo ordinario y de recuperación).			
Prácticas de Laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	Sí	35,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	22,00 h			
Fecha realización	Semanas 5 - 15.			
Condiciones recuperación	Recuperable como parte del Examen Final y/o Extraordinario.			
Observaciones	- Las prácticas de laboratorio se dividen en dos bloques: Prácticas de Simulación (PS) y Prácticas de Electrónica Básica (PEB). • PS: los alumnos deberán resolver teóricamente y con la ayuda de un simulador una serie de circuitos eléctricos y/o electrónicos. La entrega de resultados se realizará a través de la plataforma Moodle. • PEB: los alumnos deberán implementar y analizar experimentalmente diferentes circuitos eléctricos y/o electrónicos. El trabajo será recogido en el cuaderno "personal" de la asignatura el cual, salvo que se indique lo contrario, deberá ser entregado para su evaluación al finalizar la última semana de prácticas.  - Para superar la asignatura es obligatoria la asistencia y realización de las prácticas de laboratorio. - Los alumnos que no superen la evaluación en el laboratorio realizarán una prueba escrita, sobre la temática de métodos y técnicas de laboratorio desarrolladas a lo largo de las prácticas. La prueba formará parte de la evaluación de examen final y tendrá el mismo porcentaje establecido para la evaluación en laboratorio durante el periodo ordinario. En el examen extraordinario se realizará el mismo tipo de prueba y en las mismas condiciones que en el examen final.			
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			

Duración	3,00 h (teoría) + 1 h (prácticas).				
Fecha realización	Al final del cuatrimestre en fecha a fijar por el Centro.				
Condiciones recuperación	Examen Extraordinario.				
Observaciones	El Examen Final se organiza en forma de dos pruebas escritas sucesivas: - En la primera prueba (teoría), se evaluarán sólo los bloques temáticos a recuperar y/o los contenidos que no hayan podido ser evaluados a lo largo del cuatrimestre (hasta 65% de la nota final). - En la segunda prueba (prácticas) se podrá recuperar la parte práctica de la asignatura (35% de la nota final) mediante la realización de un examen escrito sobre la temática de métodos y técnicas de laboratorio desarrolladas a lo largo de las prácticas, al finalizar el examen de teoría.				
<b>Examen Extraordinario</b>		<b>Examen escrito</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>0,00</b>
Calif. mínima	0,00				
Duración	3,00 h (teoría) + 1 h (prácticas).				
Fecha realización	En fecha a fijar por el centro.				
Condiciones recuperación					
Observaciones	El Examen Extraordinario se organiza en forma de dos pruebas escritas sucesivas: - En la primera prueba (teoría), se evaluarán todos los contenidos teóricos (bloques temáticos) de la asignatura (65% de la nota final). - En la segunda prueba (prácticas) se podrá recuperar la parte práctica de la asignatura (35% de la nota final) mediante la realización de un examen escrito sobre la temática de métodos y técnicas de laboratorio desarrolladas a lo largo de las prácticas, al finalizar el examen de teoría.				
<b>TOTAL</b>					<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>					
<p>- Para aprobar la asignatura en evaluación continua o en periodo ordinario será necesario, por un lado, (i) que la media ponderada de las notas de los 2 exámenes escritos (evaluaciones de Bloques Temáticos 1-5) sea igual o superior a 5 y, por otro, (ii) que la nota correspondiente a las prácticas de laboratorio sea igual o superior a 5. En otro caso, el alumno deberá presentarse al examen final y/o al examen extraordinario.</p> <p>- En el examen final, el alumno podrá optar a mejorar la calificación de (i) las evaluaciones parciales que considere oportunas para que la media ponderada de los exámenes escritos sea superior o igual a 5 y/o (ii) a realizar un examen escrito sobre la temática de métodos y técnicas de laboratorio desarrolladas a lo largo de las prácticas de laboratorio para que la nota de las prácticas de laboratorio sea igual o superior a 5. En este caso, la nota definitiva de la asignatura se corresponderá con la nota obtenida en el examen final.</p> <p>- En la evaluación extraordinaria el alumno se examinará de toda la materia de la asignatura. Únicamente, se guardará la nota de la parte práctica si ésta es igual o superior a 5. En este caso, para superar la asignatura, la calificación mínima exigida en cada una de las pruebas (examen de teoría y examen escrito sobre las prácticas de laboratorio) es de 5.</p> <p>* Los exámenes se realizarán sin apuntes ni libros.</p>					
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>					
<p>- La obligatoriedad de asistencia y realización de las prácticas incluye a los alumnos a tiempo parcial. En la medida de lo posible, y de acuerdo con el profesor, se intentará facilitar el seguimiento del resto de la asignatura.</p> <p>- Los alumnos a tiempo parcial deberán realizar las pruebas de evaluación al final del cuatrimestre y, en su caso, el examen extraordinario, lo que constituirá el 65% de la Nota Total. Por otro lado, aquellos alumnos que no puedan asistir y realizar las prácticas de laboratorio a lo largo del curso, deberán realizar el examen correspondiente a las prácticas de laboratorio, que constituye el 35% de la Nota Total.</p>					



### 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

<b>BÁSICA</b>
Tipler - Mosca, "Física para la Ciencia y la Tecnología", 6ª Edición, Vol.1 y 2 . Ed. Reverté, 2010.
Alexander - Sadiku, "Fundamentos de Circuitos Eléctricos". 3ª Edición en español. McGraw-Hill, 2013.
P. Gómez Vilda, V. N. Nieto ... , "Fundamentos Físicos y Tecnológicos de la Informática". Pearson - Prentice Hall, 2007.
<b>Complementaria</b>
Serway - Jewett, "Física para Ciencias e Ingeniería", 7ª Edición, Vol. 2. CENGAGE Learning, 2010.
L. Montoto, "Fundamentos Físicos de la Informática y las Comunicaciones", Thomson, 2005.
Thomas-Rosa, "The Analysis and Design of Linear Circuits", 5th Ed. Wiley, 2006.

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
National Instruments Multisim 14	Facultad de Ciencias			

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita                       Comprensión oral  
 Expresión escrita                               Expresión oral  
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**