

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

Grado en Física
Básica. Curso 1

Grado en Física
Básica. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas 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)		
Web	https://moodle.unican.es/login/index.php				
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 JOSE ANGEL MIER MAZA				

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los propios de haber superado las Pruebas de Acceso a la Universidad y de Admisión en los Estudios de Grado de la Titulación. Álgebra vectorial, trigonometría básica, cálculo diferencial elemental y cálculo integral elemental.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
(Análisis): que los estudiantes tengan la capacidad de reunir 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.
(Conocimiento): que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a 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.
(Aplicación): 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.
Competencias Específicas
(Conocimiento): 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.
(Aplicación): saber utilizar los métodos matemáticos, analíticos y numéricos básicos, para la descripción del mundo físico, incluyendo en particular la elaboración de teorías y modelos y el planteamiento de medidas experimentales.
(Análisis): 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.
Competencias Básicas
Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a 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.
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.
Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir 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.
Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Apreciar la Física cómo forma de entender la Naturaleza.
- Discutir y ser capaz de entender la interpretación de fenómenos físicos relevantes en el área de electricidad y electrónica mediante los modelos básicos correspondientes.
- Identificar los puntos clave de un fenómeno físico y cómo analizarlos de forma experimental teniendo en cuenta el modelo propuesto y los métodos matemáticos necesarios.
- Entender el planteamiento de las demostraciones experimentales, tanto los fenómenos físicos implicados como la utilidad de la instrumentación empleada.
- Realizar experimentos sencillos para analizar fenómenos básicos en el área de la electricidad y electrónica.
- Analizar los resultados obtenidos teniendo en cuenta la precisión de los instrumentos empleados.

4. OBJETIVOS

Conocer las leyes básicas de la electrostática, magnetostática y del fenómeno de la inducción electromagnética.
Conseguir introducir al alumno 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 Kirchoff 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 alumno 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.
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. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	21
- Prácticas en Aula (PA)	20
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	12
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	10
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	63
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	4
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	8
Total actividades presenciales (A+B)	71
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	64
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	79
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
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	0,00	0,75	0,00	7,00	0,00	0,00	1 - 4
1.1	Carga y Fuerza Eléctricas. Ley de Coulomb. Campo Eléctrico de Distribuciones de Carga. Flujo Eléctrico. Ley de Gauss. Potencial Eléctrico. Capacidad y Dieléctricos. Energía almacenada en un Condensador cargado. APLICACIONES. Corriente Eléctrica y Densidad de corriente. Velocidad de arrastre. Resistencia. Resistencia y Temperatura. Energía Eléctrica y Potencia. Campo magnético. Fuentes Campo Magnético. Ley de Ampère. Flujo magnético. Inducción electromagnética y autoinducción. Leyes de Faraday y de Lenz. Energía de un campo magnético asociado a un inductor.	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 - 4
1.2	Resolución de problemas y cuestiones propuestos por el profesor al comenzar el desarrollo del bloque temático.	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 - 4
2	Bloque temático 2: Análisis Básico de Circuitos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,25	0,00	8,00	0,00	0,00	5 - 8
2.1	Circuitos eléctricos: Conceptos y Tipos. Señales eléctricas: Tipos. Modelización de componentes reales mediante elementos ideales. Resistencias. Fuentes. Condensadores. Autoinducciones. Leyes fundamentales. Restricciones impuestas por las conexiones. Nudos, ramas y lazos cerrados.	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5 - 8
2.2	Resolución de problemas y cuestiones propuestos por el profesor al comenzar el desarrollo del bloque temático.	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5 - 8
3	Bloque temático 3: Técnicas de Análisis de Circuitos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	0,00	30,00	0,00	0,00	9 - 11
3.1	Equivalentes Thévenin y Norton. Máxima transferencia de potencia. Análisis de Nudos y Mallas.	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9 - 11
3.2	Resolución de problemas y cuestiones propuestos por el profesor al comenzar el desarrollo del bloque temático.	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9 - 11
4	Bloque temático 4: Evaluación temporal del estado de un circuito	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	11,00	0,00	0,00	12 - 13
4.1	Ecuaciones de los elementos que almacenan energía. Análisis de la respuesta de un circuito dinámico. Respuesta a entrada nula. Respuesta a estado cero. Respuesta completa.	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12 - 13
4.2	Resolución de problemas y cuestiones propuestos por el profesor al comenzar el desarrollo del bloque temático.	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12 - 13

5	Bloque temático 5: Componentes Electrónicos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	8,00	0,00	0,00	13 - 15
5.1	Semiconductores. Unión PN. Diodos: Tipos. Circuitos con diodos. Transistores Bipolar y FET. Funcionamiento. Curvas características. Comportamiento en continua y en conmutación. Circuitos con transistores.	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 - 15
5.2	Resolución de problemas y cuestiones propuestos por el profesor al comenzar el desarrollo del bloque temático.	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 - 15
6	TRABAJO en GRUPO, sobre PROBLEMAS RELATIVOS a DISTINTOS BLOQUES TEMÁTICOS (PA). Planteamiento de problemas a resolver por grupos, para practicar con el material presentado en clase. Agrupamiento: grupos de 2-4 alumnos según disponibilidad.	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	0,00	1 - 5
7	PRÁCTICAS de SIMULACIÓN (PS). Introducción a los Simuladores Circuital (EWB). 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
8	PRÁCTICAS de ELECTRÓNICA BÁSICA (PEB). Agrupamiento: por parejas o, en su defecto, individual.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10 - 15
8.1	PRÁCTICA 1. Estudio de Elementos Resistivos.	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10
8.2	PRÁCTICA 2. Comprobación Equivalentes Thévenin y Norton.	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11
8.3	PRÁCTICA 3. Manejo de Osciloscopio y Generador de Funciones.	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12
8.4	PRÁCTICA 4. Estudio de la respuesta transitoria de un circuito RC serie.	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13
8.5	PRÁCTICA 5. Estudio de Diodos.	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14
8.6	PRÁCTICA 6. Estudio de Transistores.	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15
TOTAL DE HORAS		21,00	20,00	12,00	10,00	0,00	4,00	4,00	15,00	64,00	0,00	0,00	
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. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Cuestiones y/o Problemas relativos a los Bloques Temáticos 1 y 2	Examen escrito	No	Sí	30,00
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 sanitarios y/o 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	30,00
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 sanitarios y/o 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 cuatrimestre, 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).			
Trabajo en grupo, sobre problemas relativos a distintos bloques temáticos	Trabajo	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semanas 1 - 5			
Condiciones recuperación				
Observaciones	- Se realizarán ejercicios a propuesta del profesor relativos a distintos bloques temáticos de la asignatura y se plasmarán en un cuaderno "personal" de la asignatura que, salvo que se indique lo contrario, deberá ser entregado para su calificación al finalizar la última semana de prácticas. Si por motivos sanitarios no es posible la entrega física del cuaderno, éste deberá ser digitalizado en formato pdf y enviado de forma electrónica a través de la plataforma Moodle y la aplicación OneDrive de Unican.			
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	3,00 h.			
Fecha realización	Al final del Cuatrimestre en fecha a fijar por el Centro.			
Condiciones recuperación	Examen Extraordinario			
Observaciones	- Se evaluarán sólo los bloques a recuperar y/o los contenidos que no hayan podido ser evaluados a lo largo del cuatrimestre.			
Prácticas de Laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	Sí	30,00

Calif. mínima	4,00				
Duración					
Fecha realización	Semanas 6 - 15				
Condiciones recuperación	Recuperable como parte del Examen Final y/o Extraordinario				
Observaciones	<p>- Las prácticas de laboratorio se dividen en dos bloques: Prácticas de Simulación (PS) y Prácticas de Electrónica Básica (PEB).</p> <ul style="list-style-type: none"> • PS: los alumnos deberán resolver teóricamente y con la ayuda de un simulador una serie de circuitos. 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. Si por motivos sanitarios no es posible realizar esta actividad presencialmente, los alumnos deberán entregar la memoria de la de la práctica en formato electrónico, a través de la plataforma Moodle y en un plazo máximo de una semana. <p>- Para superar la asignatura es obligatoria la "asistencia a" y "realización de" todas las prácticas.</p> <p>- 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.</p>				
Examen Extraordinario		Examen escrito	Sí	No	0,00
Calif. mínima	0,00				
Duración	3,00 h				
Fecha realización	En fecha a fijar por el Centro				
Condiciones recuperación					
Observaciones	El examen extraordinario se organiza en forma de dos pruebas escritas sucesivas. La primera prueba, relativa a las evaluaciones parciales realizadas a lo largo del curso, permite recuperar hasta el 60% de la asignatura mientras que la segunda, relativa al trabajo de laboratorio, sirve para recuperar el 30% del total.				
TOTAL					100,00
Observaciones					

Si por motivos sanitarios:

- (a) Hay que mantener la distancia mínima de seguridad entre los alumnos, se deberá trabajar de forma individual en el aula y/o en los laboratorios destinados para ello. Además, en este caso, el número de prácticas a realizar se verá reducido y se doblará el número de grupos para hacer las prácticas PEB en el laboratorio.
- (b) Se suspende la actividad presencial, las sesiones prácticas se llevarán a cabo a distancia, de forma síncrona, en el horario habitual. Bajo estas condiciones, el número de prácticas PEB se reducirá y se realizarán a partir de una serie de datos experimentales que podrán ser facilitados por el profesorado o, alternativamente, obtenidos con la ayuda de un simulador de circuitos. En este caso, las sesiones restantes no impartidas se sustituirán por horas de tutoría y/o resolución de ejercicios por vías telemáticas.

- 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 media ponderada de las notas correspondientes a las prácticas de laboratorio y a los trabajos propuestos sea igual o superior a 5. En otro caso, el alumno deberá presentarse al examen final y/o al examen extraordinario.
- 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 de prácticas de laboratorio para que la media ponderada de las prácticas de laboratorio y los trabajos propuestos 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.
- En la evaluación extraordinaria el alumno se examinará de toda la materia. 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 (exámenes escritos y examen de prácticas de laboratorio) es de 5.
- Si el número de sesiones de laboratorio a realizar durante el presente curso es menor o igual que el del curso anterior, los alumnos repetidores que hayan aprobado la parte práctica de la asignatura durante el periodo de evaluación continua del curso académico anterior tendrán la opción de no tener que realizar nuevamente las prácticas. Para ello, deberán hablar con el profesor responsable de la asignatura al inicio de curso. En cambio, si el número de sesiones prácticas a realizar en el presente curso académico es mayor que el del curso anterior, el alumno repetidor que tenga aprobadas las prácticas durante el periodo de evaluación continua tendrá que realizar todas las sesiones correspondientes a esa tanda de prácticas (prácticas de aula, prácticas de simulación y/o prácticas de electrónica básica) independientemente de que alguna de las sesiones se hubiere realizado en el curso anterior.

* Los exámenes se realizarán sin apuntes ni libros.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

- La obligatoriedad de asistencia y realización de todas 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.
- 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 60% 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 30% de la Nota Total. Adicionalmente entregarán a lo largo del curso y en todo caso antes de la evaluación final, trabajos individuales propuestos por el profesor cuya evaluación constituirá el 10% de la Nota Total.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

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.

Complementaria

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	
<input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita	<input type="checkbox"/> Comprensión oral
<input type="checkbox"/> Expresión escrita	<input type="checkbox"/> Expresión oral
<input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés	
Observaciones	