Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G269 - Fundamentos Físicos de la Informática

Grado en Ingeniería Informática
Básica. Curso 1

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Informática			Tipología y Curso	Básica. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INFORMÁTICA MODULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G269 - Fundamentos Físicos de la Informática				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
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.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
Capacidad de organización y planificación.
Capacidad de gestión de la información.
Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
Capacidad de trabajo en equipo.
Aprendizaje autónomo.
Creatividad.
Capacidad de trabajo en equipo interdisciplinar.
Capacidad de relación interpersonal.
Adaptación a nuevas situaciones.
Competencias Específicas
Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
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
- Conocer las leyes básicas de la electrostática, condensadores y dieléctricos y sus aplicaciones en dispositivos propios de la Informática: teclado de ordenador, tubo de rayos catódicos (monitor), impresoras láser.
- Manejar correctamente técnicas de resolución de circuitos de corriente continua y herramientas de simulación para el análisis de circuitos.
- Dominar conceptos básicos de electrónica: estado sólido, diodos (de unión y Zener) y transistores (bipolares y MOSFET).
- Conocer aspectos fundamentales del campo magnético (creación y acción), los materiales magnéticos y la inducción electromagnética. Aplicaciones: memorias magnéticas, transformadores, circuitos de filtrado.
- Adquirir conceptos básicos sobre ondas electromagnéticas y sus aplicaciones a la Informática (fibras ópticas, memorias ópticas y magneto-ópticas, pantallas de cristal líquido, comunicaciones sin hilos).
- Conocer y saber manejar elementos básicos de un laboratorio de "hardware": multímetro digital (voltímetro, amperímetro y/o óhmetro), osciloscopio y generadores de corriente continua y alterna (generador de funciones u oscilador).

4. OBJETIVOS
Conseguir que el alumno conozca los conceptos de la Física más directamente relacionados con el funcionamiento de los ordenadores y sus periféricos, es decir, los principios básicos de Electromagnetismo, Óptica y Física Cuántica que explican el funcionamiento de monitores, impresoras, memorias magnéticas y ópticas, circuitos electrónicos y fibras ópticas, entre otros.
Conseguir introducir al alumno en el modelado de dispositivos eléctricos y electrónicos desde el concepto de parámetros localizados. Familiarizar al alumno en el manejo de las técnicas más usuales en el análisis de circuitos.
Proporcionar conocimientos prácticos sobre la utilización de material básico de los laboratorios de "hardware".

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	20
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	10
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	10
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	6
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	10
Total actividades presenciales (A+B)	70
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	65
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	80
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: Campo eléctrico y propiedades eléctricas de la materia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	12,00	0,00	0,00	1 - 3
1.1	Carga, Aislantes y Conductores. Ley de Coulomb. Campo Eléctrico. Campo Eléctrico de una Distribución de Carga. Líneas de Campo Eléctrico. Flujo Eléctrico. Ley de Gauss. APLICACIONES. Potencial Eléctrico. Obtención del Campo a partir del Potencial. Potencial Eléctrico debido a distribuciones continuas de carga. APLICACIONES. Capacidad y Dieléctricos. Cálculo de la capacidad. Combinación de Condensadores. Energía almacenada en un Condensador cargado. Condensadores con Dieléctricos. Tipos de Condensadores. APLICACIONES.	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 - 3
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 - 3
2	Bloque Temático 2: Electrocinética	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,50	0,00	18,00	0,00	0,00	4 - 7
2.1	Corriente Eléctrica y Densidad de corriente. Velocidad de arrastre. Resistencia. Resistencia y Temperatura. Energía Eléctrica y Potencia. Potencia en un calefactor eléctrico. Circuitos de Corriente Continua. Equivalentes Thévenin y Norton. Transferencia de Potencia. Técnicas de Nudos y Mallas.	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4 - 7
2.2	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	4 - 7
3	Bloque Temático 3: Campo magnético e Inducción electromagnética. Ecuaciones de Maxwell	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	12,00	0,00	0,00	7 - 10
3.1	Fuerza ejercida por un campo magnético. Fuerza sobre conductor de corriente. Movimiento de una partícula cargada. Fuerza de Lorentz. APLICACIONES. Fuentes Campo Magnético. Fuerza magnética entre dos conductores paralelos. Ley de Ampère. Campo magnético de un solenoide. Flujo magnético. Magnetismo de la Materia. Inducción electromagnética y autoinducción. Corriente de inducción. Leyes de Faraday y de Lenz. Autoinducción e inductancia. Energía de un campo magnético asociado a un inductor. Ecuaciones de Maxwell. Propagación de ondas electromagnéticas.	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7 - 10
3.2	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	7 - 10

4	Bloque Temático 4: Circuitos eléctricos en régimen transitorio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	12,00	0,00	0,00	10 - 12
4.1	Evolución temporal del estado de un circuito. Circuitos de primer y segundo orden. Ecuaciones de los elementos almacenadores de energía. Análisis de circuitos de primer orden en régimen transitorio. Circuitos sin fuentes de excitación y condiciones iniciales no nulas. Circuitos con fuentes de excitación y condiciones iniciales nulas. Circuitos con fuentes de excitación y condiciones iniciales no nulas.	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10 - 12
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	10 - 12
5	Bloque Temático 5: Introducción a la electrónica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	11,00	0,00	0,00	13 - 15
5.1	Física de estado Sólido. Enlaces entre átomos y moléculas. Teoría de bandas en sólidos. Metales, Semiconductores y Aislantes. Clasificación de los Semiconductores. Concentración de portadores de carga. Corrientes en Semiconductores. Fabricación de Dispositivos. Dispositivos Semiconductores I – Diodos. Diodo semiconductor - Unión pn. Diodo Rectificador. (APLICACIONES). Dispositivos Semiconductores II – Transistores. Transistor bipolar BJT. Transistores de efecto campo FET. El transistor JFET. El transistor MOSFET. Tecnologías bipolar y CMOS. Circuitos Lógicos. (APLICACIONES).	4,00	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	2,00	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 Circuitales (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	11-15
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	11
8.2	Práctica 2. Equivalentes Thévenin y Norton en el Laboratorio.	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12
8.3	Práctica 3. Manejo de Osciloscopios y Generadores de Funciones.	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13
8.4	Práctica 4. Estudio de Circuitos RC.	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14
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	15
TOTAL DE HORAS		20,00	20,00	10,00	10,00	0,00	6,00	4,00	15,00	65,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera , la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

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, 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	Al final del Bloque Temático 5
Condiciones recuperación	Recuperable como parte del Examen Final
Observaciones	- No está permitido el uso de apuntes ni libros. - Por motivos sanitarios, 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).

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.

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	- 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. 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. - Para superar la asignatura es obligatoria la "asistencia a" y "realización de" todas las prácticas. - 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
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. Los alumnos tendrán que repetir el (los) parcial (es) que consideren necesarios para superar la asignatura con las condiciones indicadas más adelante.

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.

* 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

Serway - Jewett, "Física para Ciencias e Ingeniería", 7ª Edición, Vol. 2. CENGAGE Learning, 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

J. V. Míguez, F. Mur, M. A. Alonso ... , "Fundamentos Físicos de la Ingeniería, Electricidad y Electrónica". McGraw-Hill, 2008.

Dorf - Svoboda , “Introduction to Electric Circuits”. Wiley, 9th Ed. 2014.

Hayt, Kemmerly y Durbin, "Análisis de Circuitos en Ingeniería", 8ª Edición, McGraw Hill, 2012.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Electronics Workbench	Fac. de Ciencias			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- [x] Comprensión escrita
- [ ] Comprensión oral
- [ ] Expresión escrita
- [ ] Expresión oral
- [ ] Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones