



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2023/2024
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA y PROGRAMA ACADÉMICO DE SIMULTANEIDAD DE DOBLE TITULACIÓN CON ITINERARIO ESPECÍFICO DE GRADO EN MATEMÁTICAS Y GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
Nombre de la Asignatura	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INFORMÁTICA
Código	1887
Curso	PRIMERO y PRIMERO(IC)
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
N.º Grupos	5
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	2 Cuatrimestre y 2 Cuatrimestre(IC)
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura FERNANDO VARGAS MARTIN	Área/Departamento	ELECTRÓNICA/ELECTROMAGNETISMO Y ELECTRÓNICA
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico /	vargas@um.es
	Página web / Tutoría electrónica	Video Sala de ZOOM mediante identificación SSO Tutoría Electrónica: Sí



Grupo de Docencia: 1, 2, 3, 4 y 9 Coordinación de los grupos:2 y 4	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Lunes	10:00- 13:00	868888317, Facultad de Química B1.1B.016	Contacte por AULAVIRTUAL
		Anual	Martes	12:00- 13:30		Contacte por AULAVIRTUAL
		Anual	Viernes	10:00- 13:00	868888317, Facultad de Química B1.1B.016	Contacte por AULAVIRTUAL
MIGUEL ANGEL ZAMORA IZQUIERDO Grupo de Docencia: 1, 3 y 9 Coordinación de los grupos:1,3 y 9(IC)	Área/Departamento	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA/INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES				
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD				
	Correo Electrónico /	mzamora@um.es				
	Página web / Tutoría electrónica	http://webs.um.es/mzamora Tutoría Electrónica: Sí				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	
	Anual	Lunes	11:00- 14:00	868884623, Facultad de Informática B1.1.017		
AURELIO ARENAS DALLA-VECCHIA Grupo de Docencia: 1, 2, 3, 4 y 9	Área/Departamento	ELECTRÓNICA/ELECTROMAGNETISMO Y ELECTRÓNICA				
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	arenas@um.es Tutoría Electrónica: Sí				



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Segundo Cuatrimestre	Lunes	09:00- 11:00	(Sin Extensión), Facultad de Química B1.1B.026	Solicitar cita
		Segundo Cuatrimestre	Lunes	16:00- 18:00	(Sin Extensión), Facultad de Química B1.1B.026	Videconferencia
LEANDRO	Área/Departamento	ELECTRÓNICA/ELECTROMAGNETISMO Y ELECTRÓNICA				
VICTORIA NAVAS	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD				
Grupo de Docencia: 1, 2, 3, 4 y 9	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	lvictoria@um.es Tutoría Electrónica: NO				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Primer Cuatrimestre	Lunes	12:00- 14:00		En mi despacho
		Primer Cuatrimestre	Martes	12:00- 14:00		En mi despacho
ALBERTO ROBLES ENCISO	Área/Departamento	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA/INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES				
Grupo de Docencia: 1, 3 y 9	Categoría	INVESTIGADOR PREDOCTORAL (SÉNECA)				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	alberto.roblese@um.es Tutoría Electrónica: NO				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado					



JESUS DAMIAN	Categoría	INVESTIGADOR PREDOCTORAL (SÉNECA)
BLASCO GARCIA Grupo: 1, 2, 3, 4 y 9	Correo Electrónico /	jesusdamian.blascog@um.es
	Página web / Tutoría electrónica	Tutoría Electrónica: NO
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	

2. Presentación

El objetivo de esta asignatura de primer curso es conocer los fenómenos físicos más directamente relacionados con el funcionamiento de los computadores y sus periféricos, y comprender los modelos matemáticos correspondientes a dichos fenómenos. En concreto, se pretende que los alumnos posean conocimientos sobre electromagnetismo, circuitos eléctricos y dispositivos semiconductores, base de los computadores.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

Conocimientos actualizados de Física y Matemáticas a nivel de Bachillerato

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

No disponible

4.2 Competencias de la titulación

- CGUM1. Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar.
- CGII18. Creatividad



- CGUM3. Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CGII19. Liderazgo
- CGUM4. Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
- CGII20. Conocimiento de otras culturas y costumbres.
- CGUM5. Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.
- CGII21. Iniciativa y espíritu emprendedor.
- CGUM6. Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- CGII22. Motivación por la calidad.
- CGII1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CGII2. Capacidad de organización y planificación.
- CGII3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- CGII5. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- CGII6. Capacidad de gestión de la información.
- CGII7. Resolución de problemas.
- CGII8. Toma de decisiones.
- CGII9. Trabajo en equipo.
- CGII10. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
- CGII12. Habilidades en las relaciones interpersonales.
- CGII13. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
- CGII14. Razonamiento crítico.
- CGII15. Compromiso ético.
- CGII16. Aprendizaje autónomo.
- CGII17. Adaptación a nuevas situaciones.
- CEII4. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CEII5. Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.
- CEII6. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
- CEII7. Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
- CEII8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CEII9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
- CEII10. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.
- CEII11. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.
- CEII12. Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos.
- FB2. 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.

4.3 Competencias transversales y de materia

· Competencia 1. Nueva Competencia

5. Contenidos

TEMA 1. Fenómenos Eléctricos

1.1 Ley de Coulomb

1.2 Fuerza y campo eléctricos

1.3 Energía potencial y diferencia de potencial eléctricos

1.4 Propiedades básicas de los materiales

1.5 Condensadores. Capacidad. Asociación y energía potencial

TEMA 2. Corriente Continua

2.1 Corriente eléctrica

2.2 Resistencia y ley de Ohm. Asociación

2.3 Ley de Joule

2.4 Fuerza electromotriz

2.5 Leyes de Kirchhoff

2.6 Análisis de circuitos

2.7 Circuitos RC

2.8 Circuitos equivalentes. Thevenin y Norton

TEMA 3. Fenómenos Magnéticos y Electromagnéticos

3.1 El campo magnético

3.2 Ley de Biot-Savart

3.3 Ley de Lorenz

3.4 Ley de Ampere



- 3.5 Ley de Gauss. Flujo magnético
- 3.6 Leyes de Faraday y Lenz. Inducción electromagnética
- 3.6 Autoinducción. Inducción Mutua. Transformadores
- 3.7 Energía de una bobina
- 3.8 Circuito RL
- 3.9 Asociación de inductancias

TEMA 4. Corriente Alterna

- 4.1 Corrientes alternas sinusoidales
- 4.2 Modelado Fasorial de la señal alterna sinusoidal
- 4.3 Impedancia compleja de un circuito AC
- 4.4 Parámetros de la señal sinusoidal. Potencias
- 4.5 Análisis de circuitos AC. Resonancia

TEMA 5. Diodos. Rectificación

- 5.1 Conceptos básicos de semiconductores. Unión pn
- 5.2 Diodo real
- 5.3 Diodos zener
- 5.4 Otros tipos de diodos
- 5.5 Circuitos con diodos. Rectificación.

TEMA 6. Transistores. BJT y FET



- 6.1 El transistor de unión bipolar (BJT)
 - 6.2 Configuraciones del transistor bipolar
 - 6.3 Definición de estados del transistor
 - 6.4 El BJT en emisor común
 - 6.5 Polarización y conmutación del BTJ
 - 6.6 El transistor de unión de efecto de campo (JFET)
 - 6.7 El transistor MOSFET
 - 6.8 Circuitos de conmutación con transistores. Tecnologías digitales
- TEMA 7. Amplificadores operacionales.
- 7.1 El amplificador operacional ideal
 - 7.2 Caracterización de un operacional no ideal
 - 7.3 Configuraciones de un amplificador operacional
 - 7.4 Aplicaciones de amplificadores operacionales

PRÁCTICAS

Práctica 1. P1. Dispositivos del laboratorio: Relacionada con los contenidos Tema 1

Dispositivos del laboratorio. Familiarización de los estudiantes con los dispositivos de medición del laboratorio. Uso básico del multímetro para la verificación de conceptos como la tierra el voltaje o la intensidad.

Práctica 2. P2. Ley de Ohm: Relacionada con los contenidos Tema 1

Ley de Ohm. Experimento práctico donde se obtiene la proporcionalidad entre intensidad y corriente. Cálculo del valor de una resistencia y obtención del error experimental.

Práctica 3. P3. Cálculo de circuitos con mallas: Relacionada con los contenidos Tema 2

Cálculo de circuitos con mallas y resolución en simulador de circuitos. Obtención de las intensidades y las caídas de tensión en elementos en diferentes mallas y modelización por ordenador del circuito.

Práctica 4. P4. Carga de un condensador: Relacionada con los contenidos Tema 2

Carga de un condensador. Realización de un circuito de carga de un condensador tanto en proto-board como en simulador y obtención de la constante de tiempo del circuito. Verificación de ambas soluciones con el cálculo analítico.



Práctica 5. P5. Circuitos de alterna: Relacionada con los contenidos Tema 3 y Tema 4

Respuesta de un circuito de alterna en función de la frecuencia. Experimentación del diagrama de Bode. Cálculo de manera empírica de este, y representación.

Práctica 6. P6. Circuitos recortadores: Global

Circuitos recortadores. Realizar una simulación en ordenador de un circuito recortador usando diodos ideales y fuentes de tensión continua. Razonamiento de lo que sucede en el circuito. Tabla de operación de los diodos del circuito.

Práctica 7. P7. Circuitos con diodos Zener: Relacionada con los contenidos Tema 5

Circuitos con diodos Zener. Entender el funcionamiento del diodo Zener por medio de la barredura de parámetros del simulador. Obtención de valores de operación de un circuito, y su relación con la potencia de los componentes.

Práctica 8. P8. Funcionamiento de los transistores: Relacionada con los contenidos Tema 6

Funcionamiento de los transistores. Simulación de transistores utilizando simulador. Entendimiento de las zonas de trabajo de los transistores. Manipulación de la corriente de base para utilizar el transistor como regulador de corriente.

Práctica 9. P9. Modelización de transistores en circuitos: Relacionada con los contenidos Tema 6

Modelización de transistores en circuitos. Realización de pruebas de transistores con diferentes valores de voltaje. Comprensión del uso de los transistores en corte y saturación para la electrónica digital. Relación con puertas lógicas.

Práctica 10. P10. Amplificadores operacionales: Relacionada con los contenidos Tema 7

Amplificadores operacionales. Representación de estos en simuladores de circuitos. Comprensión del amplificador operacional como un dispositivo. Ejemplo práctico de amplificador para suma de dos ondas de voltaje.

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clases Magistrales	Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas	24	45	69



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Seminarios	Actividades en el aula de resolución de ejercicios y cuestiones relativos al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias	7,5	15	22.5
Prácticas	Actividades en el laboratorio relativas al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias y de los proyectos de despliegue de las mismas	22,5	30	52.5
Tutorías	Actividades en el aula de seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias	6		6
	Total	60	90	150

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/informatica/2023-24#horarios>

8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Examen teórico-práctico. En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.
Criterios de Valoración	
Ponderación	60



Métodos / Instrumentos	Informe técnico. En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio, junto con sus memorias descriptivas. Los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.
Criterios de Valoración	
Ponderación	40

Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/informatica/2023-24#exámenes>

9. Resultados del Aprendizaje

- Obtener una visión de la Física como parte integrante de la ingeniería informática sobre la base de la comprensión de los fenómenos físicos en los que se sustenta la ingeniería eléctrica y electrónica.
- Incorporar el método científico a su modo de trabajo.
- Comprender los fenómenos electromagnéticos más directamente relacionados con el funcionamiento de los computadores y sus periféricos.
- Adquirir la capacidad de aplicar sus conocimientos a la explicación y análisis de los usos tecnológicos actuales.
- Analizar y resolver circuitos eléctricos de corriente continua y corriente alterna.
- Conocer el funcionamiento y características de los dispositivos básicos de semiconductores.
- Plantear y resolver problemas físicos sencillos relacionados con la materia impartida.
- Saber analizar y diseñar circuitos electrónicos sencillos, tanto los analógicos como los digitales.
- Comprender las tecnologías de los dispositivos electrónicos y de las principales familias lógicas.
- Conocer la importancia de la interrelación entre teoría y experimentación.
- Saber utilizar la instrumentación básica de un laboratorio de hardware y realizar medidas sobre fenómenos de interés que impliquen la obtención de datos experimentales y el tratamiento matemático de los mismos.



- Conocer la evolución histórica de las partes de la física que mayor incidencia han tenido en los avances tecnológicos que soportan la informática así como valorar su influencia en determinados comportamientos socioculturales.

10. Bibliografía

Bibliografía Básica



SERWAY, R.A., JEWETT, J.W., Física para Ciencias e Ingenierías, 6ª Ed, Vol I, Thomson



WILSON, J.D., BUFFA, A.J., Física, 5ª edición, Pearson Educación, Méjico, 2003



SERWAY, R.A., JEWETT, J.W., Física para Ciencias e Ingenierías, 6ª Ed, Vol II, Thomson



Zamora, M.A. y Villalba G., Apuntes de Electrónica



J. A. ADMINISTER y M. NAHVI, Circuitos Eléctricos, Ed McGraw Hill, 3ª Edición, 1997



Hambley, A.R., Electrónica. Pearson Education S.A. 2001



Malvino, Principios de Electrónica. McGraw Hill 2000



Zamora, M.A. y Villalba G., Problemas de electrónica con Orcad Pspice. Univ de Murcia. 2004



A. J. CONEJO y otros, Circuitos Eléctricos para la Ingeniería, Ed McGraw Hill, 2004



P. A. TIPLER y G. MOSCA, Física, vol 1 y 2, Ed Reverté, 5ª Edición, 2005

Bibliografía Complementaria



Fundamentos físicos de la ingeniería: problemas resueltos. 1.ª Edición 8448197747 · 9788448197742 Autor(es) Juan-Vicente Míguez, Nuria Oliva, Elio San-Cristóbal, José Carpio Ibáñez © 2015 | Publicado: 5 de Agosto de 2015 Bibliográfica



Principios de electrónica / Albert Malvino, David J. Bates. 7ª ed. Editorial: Madrid : McGraw-Hill, Interamericana de España, 2010. ISBN:978-84-481-5619-0 CDU: 621.38(075.8) EN UMU como referencia básica



Fundamentos físicos de la ingeniería: problemas resueltos. 1.^a Edición Editorial: McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2015 8448197747 · 9788448197742 Autor(es) Juan-Vicente Míguez, Nuria Oliva, Elio San-Cristóbal, José Carpio Ibáñez Publicado: 5 de Agosto de 2015



Lluís Prat Viñas, ed. Circuitos y dispositivos electrónicos. Fundamentos de electrónica Depósito legal: B-10.970-99 ISBN: 84-8301-291-X EDICIONS UPC © los autores, 1998; © Edicions UPC, 1998 (Disponible gratuitamente online en ACADEMIA.edu)



ELECTRONICA ANALOGICA L. Cuesta García, A. Padilla , F.Remiro Editorial McGraw-Hill Interamericana de España S.L. Edición 1. ed.(05/1991) ISBN 9788476156643 ISBN-10 8476156642



FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INFORMÁTICA RAÚL RENGEL ESTÉVEZ 1^a edición: octubre, 2020 Ediciones Universidad SALAMANCA ISBN: 978-84-1311-386-9 (PDF) ISBN: 978-84-1311-387-6 (POD) DOI: <https://doi.org/10.14201/ODD0167> (disponible gratuitamente en <https://eusal.es/eusal/catalog/book/978-84-1311-386-9>)



Fundamentos físicos de la informática Margarita Bachiller Mayoral UNED Published on May 25,2021 Disponible gratuitamente en <https://fliphtml5.com/guooe/avgb>

11. Observaciones y recomendaciones

- 1.- La evaluación de la teoría (peso 60%) será en un único examen teórico-práctico en cada convocatoria. A mitad de cuatrimestre se realizará un examen parcial eliminatorio que solo se guardará para Junio. El que supere el parcial solo tendrá que hacer la mitad del examen de Junio. La convocatoria de Julio y Enero será completa para todos.
- 2.- La evaluación de las prácticas (peso 40%) con evaluación continua durante todas las semanas en laboratorio. En caso de alguna falta puntual por causa acreditada (médica, etc.) se podrá recuperar al final del curso.
- 3.- NOTA FINAL. Media ponderada de 40% prácticas y 60% teoría. Para poder realizar la media será necesario tener, al menos, una puntuación de 3.5 sobre diez puntos en cada una de las dos partes, prácticas y teoría, en caso contrario, no se calificará como aprobado aunque la media supere la puntuación de 5.
- 4.- De un curso académico al siguiente solamente se guardan las prácticas con 20% o superior, y sólo el siguiente curso a superarlas.



5.- Relativo a la política para “presentado/no presentado” se seguirá el siguiente criterio: en el caso de que el alumno realice el examen teórico se considerará “presentado” y corre convocatoria. El parcial no corre convocatoria y solo se guarda la nota si es superior a 5 sobre 10.

6.- NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado es de estricta confidencialidad, conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento UE 2016/679) y en la Ley de Protección de Datos y de Garantía de Derechos Digitales (Ley Orgánica 3/2018).

7.- Observaciones sobre el REVA: El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé: "Salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

8.- Esta asignatura trata conceptos de potencia y rendimiento eléctrico, lo que tiene gran relevancia para la alfabetización energética muy relevante en el Objetivo de desarrollo sostenible 7: Energía Asequible y no Contaminante.