Guía docente de la asignatura

Fundamentos Físicos de la Ingeniería (221111A)

EUR-ACE®

Fecha de aprobación: **27/06/2025**

Grado	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	**Rama**	Ingeniería y Arquitectura
Módulo	Materias Básicas	**Materia**	Física

Curso	1º	**Semestre**	2º	**Créditos**	6	**Tipo**	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- No es necesario que el alumnado tenga aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar esta asignatura. No obstante, se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las asignaturas de la materia de matemáticas cursadas en el primer semestre.
- En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación: https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenidoo

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Fundamentos de mecánica y ondas. Fundamentos de termodinámica. Electromagnetismo.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE03 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 355D7DA7E4FCE5CD59B1ADEAFF81C5E0
05/05/2026 - 08:46
Pág. 1 de 7

crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- CT02 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- CT03 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- CT04 - Capacidad para la resolución de problemas.
- CT05 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- CT06 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- CT07 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- CT08 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CT09 - Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT10 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- CT11 - Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- CT12 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- CT13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT14 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- CT15 - Capacidad para 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Obtener los fundamentos físicos necesarios para interpretar, seleccionar y valorar la aplicación de nuevos conceptos y desarrollos tecnológicos relacionados con las telecomunicaciones.
- Adquirir una formación científica o básica, para comprender los fundamentos de las técnicas relacionadas con las telecomunicaciones.
- Adquirir hábitos intelectuales de razonamiento científico y de aprendizaje para seguir estudiando a lo largo de su vida profesional.
- Comprender los fundamentos de la mecánica de Newton y saber aplicarlos para resolver problemas asociados con el movimiento de objetos puntuales.
- Comprender los conceptos relacionados con energía, su limitación y su alcance, la relación que estos conceptos establece entre distintas partes de la física, y saber utilizarlos para resolver de forma alternativa y más simple problemas mecánicos.
- Saber aplicar conceptos y técnicas generales de mecánica a problemas concretos, como oscilaciones simples, fuerzas dependientes de velocidad, fuerzas conservativas y centrales, choques, etc.
- Saber utilizar los conocimientos y habilidades adquiridos sobre mecánica de objetos puntuales.
- Conocer el rango de trabajo de la termodinámica, su método de trabajo y su relación con la mecánica.
- Comprender los conceptos de temperatura y calor, saber distinguirlos y aplicar estos conceptos en la resolución de problemas elementales de termodinámica.
- Conocer los distintos mecanismos de propagación de calor, compararlos entre ellos y

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 355D7DA7E4FCE5CD59B1ADEAFF81C5E0
05/05/2026 - 08:46
Pág. 2 de 7

saber resolver problemas elementales de propagación del calor.
- Comprender los fundamentos de electrostática, las magnitudes, la relación entre ellas y con magnitudes mecánicas previamente estudiadas y su cálculo en sistemas sencillos.
- Saber trabajar con el teorema de Gauss y su aplicación al cálculo de campos electrostáticos en sistemas con suficiente simetría.
- Entender las propiedades de conductores y dieléctricos, y las modificaciones que su presencia provoca en el campo electrostático.
- Conocer y comprender los fundamentos de las corrientes en conductores, el concepto de resistencia y la relación con los resultados conocidos de teoría de circuitos.
- Entender los fundamentos de los condensadores, sus características y usos.
- Comprender los fundamentos de la magnetostática, su magnitud, la relación con magnitudes electrostáticas previamente estudiadas y su cálculo en sistemas sencillos.
- Saber trabajar con el teorema de Ampère y su aplicación al cálculo de campos magnetostáticos en sistemas con suficiente simetría.
- Conocer y comprender las propiedades magnéticas de distintos materiales y cómo su presencia altera los campos magnetostáticos.
- Conocer y comprender el principio de inducción de Faraday-Lenz, las situaciones donde aparece, su uso y sus implicaciones.
- Saber resolver problemas que mezclen campos eléctricos y magnéticos.
- Conocer y comprender las ecuaciones de Maxwell en su forma integral, sus soluciones estáticas y su solución ondulatoria.
- Conocer las ecuaciones de Maxwell en su forma diferencial.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Unidad 1: Fundamentos de la mecánica. Introducción a la Física. Magnitudes y unidades. Cinemática. Leyes de Newton. Tipos de fuerzas. Fuerzas conservativas. Trabajo, Potencia y Energía. Energía potencial. Principio de conservación de la energía y cantidad de movimiento. Colisiones. Oscilaciones. Ondas.
- Unidad 2: Fundamentos de termodinámica. Principio cero de la Termodinámica: Temperatura. Primer Principio de la Termodinámica. Propagación del calor.
- Unidad 3: Electromagnetismo. Electrostática. Corrientes estacionarias. Magnetostática. Inducción. Ecuaciones de Maxwell.

PRÁCTICO

Relaciones de problemas:
- Relación 1. Mecánica.
- Relación 2. Oscilaciones y ondas.
- Relación 3. Termodinámica.
- Relación 4. Electrostática.
- Relación 5. Corriente eléctrica.
- Relación 6. Magnetostática.
- Relación 7. Inducción.

Prácticas de Laboratorio:
- Práctica 0. Introducción al análisis de errores en las medidas experimentales. Péndulo simple.
- Práctica 1. Velocidad límite en fluido viscoso.
- Práctica 2. Determinación de la constante elástica de un muelle.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): 355D7DA7E4FCE5CD59B1ADEAFF81C5E0 Pág. 3 de 7

- Práctica 3. Ondas estacionarias confinadas.
- Práctica 4. Fuerza magnética sobre una varilla conductora.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- David Blanco Navarro, Alberto Martín Molina, Miguel Ángel Rodríguez Valverde, Juan Antonio Bravo Aranda y Silvia Alejandra Ahualli Yapur. FUNDAMENTOS FISICOS DE LA INGENIERIA. Editorial Técnica AVICAM, 2022, ISBN 978-84-18792-55-7

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Serway, R.A. y Jewett, J.W., Física para Ciencias e Ingenierías. Thomson-Paraninfo, 6ª ed 2005. vol-I-II->ESIIT/L.2 SER fis V.1/2
- Tipler, P.A. Física para la ciencia y la tecnología (5ª ed). Vols. I-II Editorial Reverté. Barcelona, 2006->ESIIT/L.2 TIP fis
- Alonso, M. y Finn, E.J, FISICA Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington 2000->ESIIT/L.2 ALO fis
- Sears and Zemansky's university physics: with modern physics. Hugh D. Young, Roger A. Freedman; contributing author, A. Lewis Ford. Disponible en B. Informática y Telecom. En estante, Sala Libre Acceso; ESIIT/L.2 YOU sea
- Physics for scientists & engineers with modern physics. Douglas C. Giancoli. Disponible en B. Informática y Telecom. En estante, Sala Libre Acceso; ESIIT/L.2 GIA phy.
- College physics. Alan Giambattista, Betty McCarthy Richardson, Robert C. Richardson. Disponible en B. Ciencias. En estante, Sala Libre Acceso; FCI/53 GIA col.

ENLACES RECOMENDADOS

Administrativos
- Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
- Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada
- Calendario de exámenes
- Vicerrectorado de Estudiantes y Empleabilidad
- Defensor de la Universidad

Académicos
- PRADO
- Profesorado del Departamento de Física Aplicada
- Google GSuite UGR
- Microsoft Office 365 para miembros de la UGR

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral
- MD02 - Actividades prácticas
- MD03 - Seminarios
- MD04 - Actividades no presenciales

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): 355D7DA7E4FCE5CD59B1ADEAFF81C5E0 Pág. 4 de 7

- MD05 - Tutorías académicas

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

En la Convocatoria Ordinaria se realizará una única prueba de conocimientos escrita basada en la resolución de ejercicios y problemas-tipo que abarquen todo el programa, y otra prueba práctica de laboratorio basada en la realización individual de una práctica del temario práctico en el aula de laboratorio junto a la elaboración del correspondiente informe escrito completo in situ. Esta prueba está programada el mismo día pero en diferente turno que la prueba escrita de la evaluación ordinaria. Si no fuese posible la realización de la práctica, la prueba práctica de laboratorio consistirá en un examen escrito sobre la teoría de errores, la metodología del temario práctico y cuestiones sobre la elaboración de informes escritos.
En Convocatoria Ordinaria, la calificación final responderá al siguiente baremo:

- Prueba escrita: 70%.
- Prueba de la parte práctica de laboratorio: 30%.

Para aprobar la asignatura, es necesario aprobar tanto la prueba de conocimientos como la prueba práctica (nota superior o igual a 5 sobre 10 en cada prueba). En el resto de supuestos, no habrá posibilidad de compensación.
Al comienzo de curso se informará al alumnado de la Evaluación Ordinaria.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

En la Convocatoria Extraordinaria se realizará una única prueba de conocimientos escrita basada en la resolución de ejercicios y problemas-tipo que abarquen todo el programa, y otra prueba práctica de laboratorio basada en la realización individual de una práctica del temario práctico en el aula de laboratorio junto a la elaboración del correspondiente informe escrito completo in situ. Esta prueba está programada el mismo día pero en diferente turno que la prueba escrita de evaluación continua o de la evaluación extraordinaria. Si no fuese posible la realización de la práctica, la prueba práctica de laboratorio consistirá en un examen escrito sobre la teoría de errores, la metodología del temario práctico y cuestiones sobre la elaboración de informes escritos.
En Convocatoria Extraordinaria, la calificación final responderá al siguiente baremo:

- Prueba escrita de las Unidades I, II y III: 70%.
- Prueba de la parte práctica de laboratorio: 30%. Previo acuerdo con el alumnado, se le guardará la calificación de prácticas de laboratorio en el caso de tenerlas superadas en la convocatoria ordinaria.

Para aprobar la asignatura, es necesario aprobar tanto la prueba de conocimientos como la prueba práctica (nota superior o igual a 5 sobre 10 en cada prueba). En el resto de supuestos, no habrá posibilidad de compensación.
Al comienzo de curso se informará al alumnado de la Evaluación Extraordinaria.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

De acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR, se contempla la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por algunos de los motivos recogidos en el Artículo 8. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): 355D7DA7E4FCE5CD59B1ADEAFF81C5E0 Pág. 5 de 7

dos primeras semanas de impartición de la asignatura, en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad, o más tarde si hay causa sobrevenida, lo solicitará a través de la sede electrónica, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.
La evaluación consistirá en una prueba escrita teórica de conocimientos y resolución de problemas junto con una prueba práctica de laboratorio. El examen teórico puntuará el 70% y el de laboratorio el 30% restante. Para aprobar la asignatura, es necesario aprobar tanto la prueba de conocimientos como la prueba práctica (nota superior o igual a 5 sobre 10 en cada prueba). En el resto de supuestos, no habrá posibilidad de compensación.
Descripción de las pruebas:

- Prueba escrita basada en la resolución de problemas teórico-numéricos de todo el programa, fijada el mismo día y hora y realizada en las mismas aulas que la prueba escrita para la evaluación ordinaria (convocatorias ordinaria y extraordinaria).
- Prueba práctica de laboratorio basada en la teoría de errores, la realización individual de una práctica del temario práctico en el aula de laboratorio y la elaboración del correspondiente informe escrito completo in situ. Esta prueba está programada el mismo día pero en diferente turno que la prueba escrita de evaluación continua (convocatoria ordinaria) y de la convocatoria extraordinaria. Si no fuese posible la realización de la práctica, la prueba práctica de laboratorio consistirá en un examen escrito basado en los aspectos mencionados.

Al comienzo de curso se informará al alumnado de la Evaluación Única Final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

- **Alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE).** Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado. La metodología docente y la evaluación serán adaptadas al alumnado con NEAE, conforme al Artículo 11 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de estudiantes de la UGR, publicada en el Boletín Oficial de la UGR no 112, de 9 de noviembre de 2016. 8.2. Inclusión y Diversidad de la UGR En el caso de estudiantes con discapacidad u otras NEAE, el sistema de tutoría deberá adaptarse a sus necesidades, de acuerdo a las recomendaciones de la Unidad de Inclusión de la UGR, procediendo los Departamentos y Centros a establecer las medidas adecuadas para que las tutorías
- **Inclusión y Diversidad de la UGR.** Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado. En el caso de estudiantes con discapacidad u otras NEAE, el sistema de tutoría deberá adaptarse a sus necesidades, de acuerdo a las recomendaciones de la Unidad de Inclusión de la UGR, procediendo los Departamentos y Centros a establecer las medidas adecuadas para que las tutorías se realicen en lugares accesibles. Asimismo, a petición del profesorado, se podrá solicitar apoyo a la unidad competente de la Universidad cuando se trate de adaptaciones metodológicas especiales. Información de interés para alumnado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).
- **Seguridad en las prácticas de laboratorio.** El estudiante recibirá, al inicio del curso, información sobre las Normas de Seguridad y del correcto desarrollo de las prácticas. El

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): 355D7DA7E4FCE5CD59B1ADEAFF81C5E0 Pág. 6 de 7

documento estará disponible en la plataforma PRADO de la asignatura. Este documento es de obligada lectura y aplicación durante el desarrollo de las prácticas, el no cumplimiento del mismo por parte del estudiante exime de cualquier responsabilidad al profesor que imparte las prácticas y al departamento donde se desarrollen las mismas.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 355D7DA7E4FCE5CD59B1ADEAFF81C5E0
05/05/2026 - 08:46
Pág. 7 de 7