

Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	21752 - Fundamentos de Física / 4
Titulación	Doble titulación: Grado en Matemáticas y Grado en Ingeniería Telemática - Primer curso Grado en Matemáticas - Cuarto curso Grado en Ingeniería Telemática - Primer curso
Créditos	6
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Romualdo Romero March <i>Responsable</i> romu.romero@uib.es	16:00	19:00	Martes	09/09/2019	12/07/2020	F.324 / Mateu Orfila (3er pis)
Arnau Amengual Pou arnau.amengual@uib.es	13:00	14:00	Miércoles	09/09/2019	14/01/2020	F108, edifici Mateu Orfila
Daniel Argüeso Barriga d.argueso@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
María Francisca Cardell Martínez maria.cardell@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Alejandro Hermoso Verger alejandro.hermoso@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría

Contextualización

La asignatura "Fundamentos de Física" está integrada junto a la asignatura "Introducción a la Electrónica" en la materia de Física del módulo básico o inicial de la titulación del Grado en Ingeniería Telemática. Por tanto, comprende una enseñanza básica, introductoria y general, programada en el primer semestre del primer curso. Por su naturaleza, la materia a la que pertenece la asignatura se traduce en los siguientes resultados del aprendizaje:

- 1) Conocer los fundamentos y principios de oscilaciones, ondas e interferencias.
- 2) Conocer los principios de electromagnetismo; principios de acústica y óptica; propagación guiada y no guiada.
- 3) Aprender nociones básicas de teoría de circuitos; elementos de circuitos pasivos, lineales y no lineales; elementos activos.
- 4) Conocer el análisis de circuitos eléctricos y su aplicación a las telecomunicaciones.
- 5) Aprender criterios de elección y utilización de dispositivos electrónicos.

Guía docente

- 6) Conocer los principios físicos de los semiconductores y familias lógicas.
- 7) Aprender a analizar los dispositivos fotónicos y su utilización en telecomunicaciones y bioingeniería.

Requisitos

La asignatura tiene un carácter introductorio y de formación básica y, por tanto, no tiene requisitos esenciales ni recomendables.

Competencias

Específicas

- * 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
- * Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

Genéricas

- * Razonamiento crítico: capacidad para analizar y valorar diferentes alternativas
- * Resolución de problemas: capacidad para encontrar las soluciones óptimas a problemas y proyectos complejos
- * Conocimiento del software y las herramientas informáticas de ayuda para la generación y presentación de la documentación

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/

Contenidos

Un ingeniero de telecomunicación, para hacer frente a nuevos desafíos, debe poder entender y usar de forma adecuada las nuevas herramientas tecnológicas puestas a su disposición, así como sus limitaciones físicas. Muchas de estas herramientas se basan en conceptos físicos y sistemas de medida eléctricos y electrónicos. Los contenidos de la materia a la que pertenece la asignatura pretenden sentar los fundamentos para el futuro desarrollo de las competencias profesionales de los egresados.

Entre los conceptos físicos y electrónicos básicos que se tratarán en la materia y que debe conocer todo ingeniero de telecomunicación están: los fundamentos y principios de oscilaciones, ondas e interferencias; introducción al electromagnetismo; principios de acústica y óptica; propagación guiada y no guiada en el dominio del tiempo y de la frecuencia; nociones básicas de teoría de circuitos; elementos de circuitos

Guía docente

pasivos, lineales y no lineales; elementos activos; análisis de circuitos eléctricos y su aplicación a las telecomunicaciones; criterios de elección y utilización de dispositivos electrónicos; principios físicos de los semiconductores y familias lógicas; análisis de dispositivos fotónicos y su utilización en telecomunicaciones y bioingeniería; principios básicos de fabricación y diseño de materiales y nanomateriales.

Contenidos temáticos

Tema 1. Introducción general a las leyes del electromagnetismo

Campos eléctricos y magnéticos. Conceptos de flujo y circulación. Las leyes fundamentales del electromagnetismo.

PARTE 1. CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS ESTÁTICOS

Tema 2. Electrostática I

Ley de Coulomb. Leyes para campos estáticos. Principio de superposición. Potencial eléctrico. Distribuciones de carga sencillas (círculo, línea de carga, disco). Ley de Gauss. Aplicaciones (carga puntual, línea de carga, plano, esfera). Conductores en equilibrio.

Tema 3. Electrostática II

El dipolo eléctrico. La aproximación dipolar para una distribución arbitraria de cargas. Capacidad y condensadores. Energía electrostática de un sistema de cargas. Energía de un condensador. Fuerzas sobre conductores.

Tema 4. Medios dieléctricos

La constante dieléctrica. Cargas de polarización. Campos de polarización y de desplazamiento eléctrico. Las leyes electrostáticas con dieléctricos.

Tema 5. Magnetostática I

La fuerza de Lorentz. El ciclotrón. Fuerzas magnéticas sobre corrientes. Las leyes de la magnetostática. Ley de Ampere y aplicaciones (hilo de corriente y solenoide).

Tema 6. Magnetostática I

La ley de Biot-Savart (campo magnético creado por un elemento de corriente). Interacción entre corrientes. Energía del campo magnético.

PARTE 2. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS DEPENDIENTES DEL TIEMPO

Tema 7. Inducción electromagnética

Ley de Faraday-Henry. Inducción mutua. Autoinducción. Síntesis de las leyes de Maxwell.

Tema 8. Corriente alterna

Ley de Ohm. Fuerza electromotriz. Generadores de corriente alterna. Elementos sensibles a la corriente alterna: bobinas y condensadores. Representación compleja. Circuitos RC, RL, y RLC. Resonancia. Filtros. Potencia en circuitos de corriente alterna.

Tema 9. Introducción a las ondas

Ondas armónicas: amplitud, frecuencia, longitud de onda, velocidad de propagación. Ecuación del movimiento ondulatorio. Ejemplos. Ondas sonoras. Velocidad de fase y de grupo. Medios dispersivos.

Tema 10. Ondas electromagnéticas

Ecuación de ondas para los campos eléctrico y magnético. Espectro de la radiación electromagnética. Producción de ondas electromagnéticas. Circuitos osciladores, dipolos oscilantes, antenas. Propagación de ondas electromagnéticas: índice de refracción, dispersión. Ondas confinadas: cavidades resonantes, hilo coaxial, guías de ondas. Recepción de ondas electromagnéticas.

Tema 11. Óptica

Camino óptico. Principio de Fermat. Leyes generales de la Óptica Geométrica. Reflexión.

Guía docente

Espejos. Refracción. Lentes.

LABORATORIO. Prácticas relacionadas con los contenidos teóricos

- P1. El transformador.
- P2. Ley de Ohm - Característica I-V.
- P3. Campo eléctrico: líneas de campo y superficies equipotenciales.
- P4. Medidas de campo magnético
- P5. Determinación de la velocidad del sonido
- P6. Óptica
- P7. Fenómenos magnéticos y electromagnéticos

Metodología docente

En este apartado se describen las actividades de trabajo presencial y no presencial previstas en la asignatura con el objeto de poder desarrollar y evaluar las competencias establecidas anteriormente.

La asignatura tendrá por una parte un carácter teórico y por otra parte el de aplicación de los conocimientos teóricos mediante la resolución de problemas y la realización de prácticas de laboratorio. El contenido teórico se presentará a través de clases presenciales, siguiendo uno o dos libros de texto de referencia, que servirán para fijar los conocimientos ligados a las competencias previstas y dar paso a las clases de problemas, en las que se aplicarán las definiciones y propiedades expuestas en las clases teóricas, de modo que en estas clases prácticas los estudiantes se inicien en las competencias previstas. En estas clases prácticas los estudiantes podrán compartir con sus compañeros y con el profesor las dudas que encuentren y se organizarán pequeños grupos que deberán trabajar sobre problemas previamente asignados, los cuales se entregarán al final de la sesión y deberán ser expuestos posteriormente. El objetivo de las siete prácticas programadas en el laboratorio es el de trabajar desde un punto de vista experimental algunos de los fenómenos electromagnéticos, ondulatorios y ópticos vistos en las clases teóricas, e implicarán el montaje de un dispositivo experimental, la adquisición de medidas, la realización de cálculos y gráficas y la posterior interpretación de los resultados obtenidos. Siempre que se considere conveniente, se utilizarán medios informáticos.

Finalmente, los estudiantes tendrán que desarrollar por su parte un trabajo personal de estudio y asimilación de la teoría, resolución de problemas planteados y realización de un informe de prácticas para alcanzar las competencias previstas.

De todo ello los estudiantes tendrán que responder, mediante la entrega y exposición de los ejercicios propuestos, la elaboración del informe de prácticas y la realización de exámenes parcial y global. La asignatura es susceptible de participar en el proyecto Campus Extens promovido por la UIB, dedicado a la enseñanza flexible y a distancia, que incorpora el uso de la telemática en la enseñanza universitaria, a través de la herramienta Moodle.

Volumen

En la tabla siguiente se presenta la distribución en horas según las diferentes actividades de trabajo presencial y no presencial (o autónomo) planificado, y su equivalencia en créditos europeos o ECTS (1 crédito ECTS = 25 horas de trabajo del estudiante).

Actividades de trabajo presencial (2,4 créditos, 60 horas)



Guía docente

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases magistrales	Grupo grande (G)	Mediante el método expositivo, el profesor establecerá los fundamentos teóricos, así como la ejemplificación práctica de los principios y fundamentos físicos incluidos en las diferentes unidades didácticas de que consta la asignatura. Además, se dará información, para cada unidad didáctica, sobre el material didáctico que tendrá que utilizar el alumnado para preparar de forma autónoma los contenidos.	27.5
Clases prácticas	Resolución de ejercicios y dudas teórico-prácticas	Grupo mediano (M)	Mediante el método de resolución de ejercicios y problemas de diferente nivel de dificultad, el alumno pondrá en práctica los fundamentos teóricos expuestos en las clases de teoría. El profesor y los propios compañeros asistirán discutiendo y resolviendo las dudas teórico-prácticas que surjan durante la actividad.	14
Clases de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio	Grupo mediano (M)	Con la supervisión y asistencia del profesor, se realizarán las siete sesiones prácticas en el Laboratorio de Física. Las prácticas se realizarán por parejas y los estudiantes dispondrán de un guión explicativo de cada una de las prácticas.	14
Evaluación	Examen parcial	Grupo grande (G)	A mitad del semestre el alumno realizará un examen parcial consistente en la resolución de cuestiones teóricas y problemas que comprenderá aproximadamente la mitad del temario. Esta evaluación continuada permitirá saber si el alumno conoce y sabe aplicar los conocimientos impartidos y permitirá eliminar materia del examen global.	1.5
Evaluación	Examen global	Grupo grande (G)	Se realizará un examen global correspondiente a la convocatoria oficial, consistente en la resolución de cuestiones teóricas y problemas. Este examen deberá ser realizado en su totalidad por los alumnos que no hayan realizado o superado el examen parcial. Quien hubiera superado el parcial, tendrá la opción de examinarse únicamente de la segunda mitad del temario.	3

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (3,6 créditos, 90 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Preparación de las unidades didácticas	Después de la exposición por parte del profesor de las clases teóricas y ejercicios prototipo, el alumno tendrá que profundizar en la materia desde el punto de vista teórico y práctico. Para facilitar esta tarea, se indicará, para cada una de las unidades didácticas, las páginas correspondientes de las referencias bibliográficas de la materia y se propondrán colecciones específicas de problemas.	60

Guía docente

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Realización del informe de prácticas	Tras haber completado todas las prácticas de laboratorio se asignará a cada alumno la elaboración de un informe detallado de una de las prácticas, sobre el que deberá trabajar de manera autónoma. El informe deberá recoger todos los aspectos de la práctica: objetivo, fundamentos teóricos, dispositivo experimental, medidas, cálculos y resultados, discusión de resultados, conclusiones y referencias bibliográficas empleadas.	30

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Las competencias establecidas en la asignatura serán valoradas mediante la aplicación de una serie de procedimientos de evaluación. En la tabla siguiente se describe, para cada procedimiento de evaluación, los criterios de evaluación y su peso en la calificación de la asignatura según el itinerario evaluativo. Uno de los procedimientos de evaluación es la presentación escrita de la solución a los problemas asignados en las clases prácticas. Los otros procedimientos son el examen parcial/global en el que los estudiantes tendrán que responder a cuestiones teóricas y resolver problemas relacionados con los temas y problemas expuestos en clase, demostrando las competencias previstas, y la entrega de un informe individual de una de las prácticas.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica entre 0 y 10 para cada actividad evaluativa, la cual será ponderada según su peso a fin de obtener la calificación global de la asignatura. Es muy importante tener en cuenta lo siguiente:

- Además de exigirse que la media ponderada anterior sea igual o mayor que 5, es requisito indispensable para poder superar la asignatura haber obtenido un mínimo de un 4 en cada una de las actividades evaluativas siguientes: examen e informe de prácticas.
- El examen parcial permitirá eliminar materia (únicamente para el examen global de Enero, no para el de Febrero) si su calificación es igual o superior a 4, contribuyendo en tal caso a la mitad de la nota del examen global.
- El carácter "no presentado" de la asignatura vendrá dado por la no comparecencia al examen global. La no realización de los otros elementos de evaluación (problemas e informe) será valorada con un 0.
- Aunque el informe de prácticas asignado a cada alumno corresponde a solo una de las prácticas de laboratorio, es obligatorio haberlas realizado todas.
- Los alumnos "no presentados" o que no hayan superado la asignatura en Enero podrán hacerlo en Febrero mediante la repetición obligatoria de las actividades que no hayan alcanzado un 5 en Enero (queda excluida la actividad "Problemas" por ser esta No Recuperable) y tras la aplicación de los mismos criterios anteriores.
- No se acepta la posibilidad de subir nota en Febrero de actividades ya superadas en Enero.

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de

Guía docente

los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Resolución de ejercicios y dudas teórico-prácticas

Modalidad	Clases prácticas
Técnica	Pruebas objetivas (no recuperable)
Descripción	Mediante el método de resolución de ejercicios y problemas de diferente nivel de dificultad, el alumno pondrá en práctica los fundamentos teóricos expuestos en las clases de teoría. El profesor y los propios compañeros asistirán discutiendo y resolviendo las dudas teórico-prácticas que surjan durante la actividad.
Criterios de evaluación	Mediante el planteamiento de problemas relacionados con la materia expuesta en clase y su resolución en las clases prácticas y en casa por parte de los estudiantes, se valorará la adecuación de los procedimientos aplicados para resolver los ejercicios propuestos y la exactitud de los resultados obtenidos, así como la eficacia del formato de presentación, la claridad de la exposición y el grado de preparación de la materia. Para esta actividad puede considerarse un Itinerario B que no requiera la presencialidad del estudiante.

Porcentaje de la calificación final: 25%

Examen parcial

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas (recuperable)
Descripción	A mitad del semestre el alumno realizará un exámen parcial consistente en la resolución de cuestiones teóricas y problemas que comprenderá aproximadamente la mitad del temario. Esta evaluación continuada permitirá saber si el alumno conoce y sabe aplicar los conocimientos impartidos y permitirá eliminar materia del examen global.
Criterios de evaluación	Mediante el planteamiento de cuestiones teóricas y problemas relacionados con la materia expuesta en clase y los procedimientos de resolución de las clases prácticas, se valorará el conocimiento teórico del estudiante y su habilidad para aplicar a nivel práctico los fundamentos teóricos y los procedimientos trabajados. Se valorará la adecuación de los procedimientos aplicados para resolver los ejercicios propuestos y la exactitud de los resultados obtenidos.

Porcentaje de la calificación final: 0%

Examen global

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas (recuperable)
Descripción	Se realizará un examen global correspondiente a la convocatoria oficial, consistente en la resolución de cuestiones teóricas y problemas. Este examen deberá ser realizado en su totalidad por los alumnos que no hayan realizado o superado el examen parcial. Quien hubiera superado el parcial, tendrá la opción de examinarse únicamente de la segunda mitad del temario.
Criterios de evaluación	Mediante el planteamiento de cuestiones teóricas y problemas relacionados con la materia expuesta en clase y los procedimientos de resolución de las clases prácticas, se valorará el conocimiento teórico del estudiante y su habilidad para aplicar a nivel práctico los fundamentos teóricos y los procedimientos trabajados. Se valorará la adecuación de los procedimientos aplicados para resolver los ejercicios propuestos y la exactitud de los resultados obtenidos.

Porcentaje de la calificación final: 50%

Guía docente

Realización del informe de prácticas

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Informes o memorias de prácticas (recuperable)
Descripción	Tras haber completado todas las prácticas de laboratorio se asignará a cada alumno la elaboración de un informe detallado de una de las prácticas, sobre el que deberá trabajar de manera autónoma. El informe deberá recoger todos los aspectos de la práctica: objetivo, fundamentos teóricos, dispositivo experimental, medidas, cálculos y resultados, discusión de resultados, conclusiones y referencias bibliográficas empleadas.
Criterios de evaluación	El estudiante entregará un documento técnico relativo a la ejecución de una de las prácticas de laboratorio. El documento deberá reflejar claramente los distintos aspectos de la práctica: objetivo, fundamentos teóricos, dispositivo experimental, medidas, cálculos y resultados, discusión de resultados, conclusiones y referencias bibliográficas empleadas. Con este infome se evaluará la habilidad del estudiante para aplicar a nivel práctico los conocimientos adquiridos durante el curso así como la eficacia del formato de presentación, la claridad de ideas y el grado de preparación de la materia.

Porcentaje de la calificación final: 25%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

- Física General, Vol. II: Campos y Ondas, M. Alonso y E.J. Finn, Fondo Educativo Interamericano 1976.
- Física, Parte II, D. Halliday, R. Resnick, Compañía Editorial Continental S.A. 1977.

Bibliografía complementaria

- Física, Vol. II: Electromagnetismo, R.P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, Editorial Addison-Wesley Iberoamericana 1987.

Otros recursos

- Presentaciones de los temas, Colecciones de problemas y guiones de las prácticas de laboratorio.
- Material de la asignatura en: **Campus Extens** y www.uib.es/depart/dfs/meteorologia/dfs/ROMU/teaching/teaching.html

