



DATOS IDENTIFICATIVOS

Física: Física II

Asignatura	Física: Física II			
Código	O07G410V01202			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Michinel Álvarez, Humberto Javier			
Profesorado	Michinel Álvarez, Humberto Javier Salgueiro Piñeiro, Jose Ramon			
Correo-e	hmichinel@uvigo.es			
Web	http://optics.uvigo.es			
Descripción general	La materia de Física II está orientada fundamentalmente a dotar al alumno de la formación y competencias básicas en el área del electromagnetismo básico, cubriendo sus principales aspectos teóricos y prácticos.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Competencias

Código	
A1	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
B2	Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
C2	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.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocimiento y comprensión de los principios básicos de la Física y su aplicación al análisis y a la resolución de problemas de ingeniería	A1	B2	C2	D1 D3 D4 D5 D6 D8
Conocimiento, comprensión y aplicación de los principios del electromagnetismo, incluyendo la electrostática, la magnetostática y las ecuaciones de Maxwell.	A1		C2	D5 D8

Conocimiento, comprensión y aplicación de las leyes generales de la Termodinámica clásica, introduciendo el concepto de equilibrio termodinámico y las magnitudes termodinámicas más importantes.

A1

C2

D5
D8

Contenidos

Temas	
Presentación del curso e introducción histórica	Introducción histórica.
Campos escalar y vectoriales	Sistemas de coordenadas en dos y tres dimensiones. Operadores vectoriales. Gradiente de un escalar. Circulación de un vector. Flujo. Divergencia. Teorema de la divergencia. Rotacional. Teorema de Stokes.
Electrostática	Carga y densidad de carga. Ley de Coulomb. Campo electrostático. Flujo del campo electrostático. Ley de Gauss. Potencial electrostático. Ecuaciones de Poisson y Laplace. Energía del campo electrostático. Desarrollo multipolar del potencial. Dipolos. Conductores y dieléctricos. Electrostática en presencia de materia. Condensadores.
Corriente eléctrica y magnetostática	Corriente y densidad de corriente. Ecuación de continuidad. Ley de Ohm. Conductividad y resistividad. Introducción al campo magnético. Fuerza entre corrientes. Inducción magnética. Fuerza de Lorentz. Ley de Biot y Savart. Flujo magnético. Ley circuital de Ampère. Potencial vector. Desarrollo multipolar del potencial vector. Dipolos magnéticos. Momento dipolar magnético. Magnetismo en presencia de materia. Respuestas magnéticas de los materiales. Campo magnético. Ciclos de histéresis.
Circuitos eléctricos	Asociación de resistencias. Fuerza electromotriz. Generadores. Circuito eléctrico. Potencia y energía. Fuentes de tensión y corriente. Medida de voltajes, corrientes y resistencias. Leyes de Kirchhoff y análisis de circuitos. Teoremas de superposición, Thévenin y Norton.
Introducción a la Electrodinámica	Ley de inducción de Faraday. Inductancia. Generadores, motores y transformadores. Energía magnética. Corriente de desplazamiento de Maxwell. Ecuaciones de Maxwell. Sistemas de unidades.
Corriente alterna	Reactancias capacitiva e inductiva. Impedancia. Potencia media y eficaz. Magnitudes complejas. Circuito RLC serie y paralelo. Resonancia. Factor de calidad. Potencia aparente y reactiva. Regímenes transitorios.
Introducción a las ondas electromagnéticas	Tipos de ondas. Energía transportada por una onda. Principio de Huygens. Superposición de ondas de diferente frecuencia. Velocidades de fase y grupo. Ecuación de ondas electromagnéticas. Experimento de Hertz. Espectro electromagnético. Propagación de ondas electromagnéticas. Energía electromagnética. Vector de Poynting. Polarización. Reflexión y refracción. Interferencia y difracción.
Introducción a la Termodinámica	Equilibrio térmico. Temperatura. Calor e trabajo. Energía interna. Primer principio de termodinámica. Capacidad calorífica. Procesos reversibles e irreversibles. Máquinas térmicas. Segundo principio de termodinámica. Ciclos termodinámicos. Teorema de Carnot. Entropía. Ecuaciones de estado. Gases ideales.
Prácticas de laboratorio	Medida de propiedades electromagnéticas básicas con multímetro y osciloscopio. Medida de la capacidad de un condensador. Medida de la fuerza de Laplace. Bobinas de Helmholtz. Medida del campo magnético terrestre. Momento magnético. Inducción electromagnética. Circuitos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	40	60
Prácticas de laboratorio	12	18	30
Resolución de problemas	7	10.5	17.5
Actividades introductorias	1	0	1
Seminario	10	15	25
Examen de preguntas de desarrollo	2.5	0	2.5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	14	14

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Clases de una hora de duración en las que el profesor expone de manera ordenada los principales conceptos teóricos de la materia.
Prácticas de laboratorio	Desarrollo de experimentos en laboratorio que ilustran los principales conceptos teóricos desarrollados previamente en las sesiones magistrales.

Resolución de problemas	Resolución de ejercicios seleccionados similares a los que el alumno afrontará más adelante de manera autónoma.
Actividades introductorias	Presentación de la asignatura y del profesorado involucrado en ella. Presentación del laboratorio.
Seminario	Planteamiento, discusión y resolución de cuestiones y problemas en relación con los conceptos teóricos desarrollados previamente en las sesiones magistrales.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	El profesor explica de manera individualizada el desarrollo de las prácticas a realizar en el laboratorio.
Lección magistral	El profesor supervisa de manera individualizada la correcta asimilación de los conceptos teóricos desarrollados en las sesiones magistrales.
Seminario	El profesor supervisa de manera individualizada la correcta resolución de los problemas propuestos en las clases de seminarios.
Actividades introductorias	Presentación conjunta de las asignaturas al comienzo del curso.
Resolución de problemas	El profesor resuelve problemas tipo de dificultad similar a los que serán abordados más adelante por el alumno de manera autónoma.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Examen de preguntas de desarrollo	Dos exámenes parciales de resolución de problemas y cuestiones (10% cada uno de la nota final). Un examen final que valdrá el 60% de la nota. En caso de que el alumno no se presentara a los exámenes parciales, el examen final supondrá el 80% de la nota.	80	A1	C2	D1 D3 D8	
Informe de prácticas, prácticum actividades realizadas en el laboratorio. y prácticas externas	Entrega y exposición oral sí fuere necesario de los informes y/o prácticas serán evaluados específicamente sobre esos aspectos en el examen final.	20	B2	C2	D1 D3 D4 D5 D6 D8	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las notas de los exámenes parciales y del informe de prácticas pueden conservarse para la convocatoria de junio/julio.

En caso de que el estudiante no se presentara a los exámenes parciales, el examen final supondrá el 80% de la nota y los estudiantes que no asistan a las sesiones de laboratorio serán evaluados específicamente sobre esos aspectos el día del examen final.

Fechas de evaluación: el calendario de exámenes se encuentra publicado en la página <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN EXCEPCIONAL POR LA COVID-19===

En caso de poder realizarse la evaluación de modo presencial, la nota final del alumno será la suma de las siguientes calificaciones:

Examen de control de los dos primeros capítulos (electrostática y magnetostática). Hasta un punto.

Examen de control del resto de la materia. Hasta un punto

Asistencia y trabajos sobre as prácticas realizadas en laboratorio. Hasta dos puntos.

Examen de todos los contenidos de la materia. Hasta seis puntos

En caso de NO poder realizarse la evaluación de modo presencial, la nota final del alumno será la suma de las siguientes calificaciones:

Examen online de control de los dos primeros capítulos (electrostática e magnetostática). Hasta un punto.

Examen online de control del resto de la materia. Hasta un punto

Asistencia y trabajos sobre las prácticas realizadas en laboratorio. Hasta dos puntos.

Entrega de cuestionarios, trabajos y/o problemas resueltos de modo autónomo. Hasta dos puntos.

Examen online de todos los contenidos de la materia. Hasta cuatro puntos.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Griffiths, D.J, **Introduction to electrodynamics**, 3ª edición, Prentice Hall,

Wangsness, R. K., **Campos electromagnéticos**, Limusa, 1983

Burbano de Ercilla, **Física General**, Mira, Zaragoza,

Bibliografía Complementaria

Nilsson, J, **Circuitos eléctricos**, Addison Wesley Iberoamericana,

Feynman, R.P. Leighton R.B., **Lectures on Physics, Vol II**, Addison Wesley Publishing,

Cheng, D.K., **Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería**, Addison Wesley Iberoamericana,

Edminister, J.A., **Circuitos Eléctricos**, McGraw-Hill,

Edminister, J.A., **Electromagnetismo**, McGraw-Hill,

Jackson J.D., **Classical electrodynamics.**, Elsevier, Amsterdam,

Serrano, V, **Electricidad y Magnetismo: Estrategias para la resolución de problemas y aplicaciones**, Prentice Hall,

Feynman, R.P. Leighton R.B., Sands M., **Exercises for the Feynman Lectures on Physics**, Addison Wesley Publishing,

Sabah, N.H., **Electric circuits and signals**, CRC Press,

Cheng, D.K., **Field and wave electromagnetics**, Addison Wesley Publishing,

Varios, <http://wikipedia.org>,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

Se mantienen las clases presenciales siempre ello esté permitido por la normativa vigente y se pueda garantizar que el alumnado presente mantiene la distancia de separación necesaria por la situación sanitaria.

* Metodologías docentes que se modifican

Se impartirán clases online simultáneas con la docencia presencial a aquellos alumnos que debido a las restricciones de espacio que pudiese haber no puedan acceder a la clase presencial.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Todas las tutorías se realizarán en el "campus remoto" habilitado por la Universidad de Vigo mientras dura la situación de "nueva normalidad". Se solicitará para ello cita con el profesor por correo electrónico. En caso de desaparecer las normas de distanciamiento personal las tutorías pasarán a ser presenciales en el despacho del profesor de la asignatura.

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

No hay modificaciones de los contenidos, salvo en el caso de que la situación sanitaria impida la realización de las prácticas

de laboratorio de modo presencial, en cuyo caso se encomendará al alumnado tareas a desarrollar de modo autónomo no presencial.

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

Además de la bibliografía existente en formato electrónico, se recomienda el uso de wikipedia para los contenidos básicos de la asignatura cuando así lo indique el profesorado.

Algunos contenidos de la asignatura pueden seguirse de modo remoto gratuitamente en los siguientes sitios web:

<https://www.edx.org/course/subject/physics>

<https://ocw.mit.edu/courses/physics/>

<https://www.coursera.org/courses?query=physics>

Se pondrán en FAITIC a disposición del alumno los apuntes realizados por los profesores de la asignatura.

* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

En caso de poder realizarse la evaluación de modo presencial, la nota final del alumno será la suma de las siguientes calificaciones:

Examen de control de los dos primeros capítulos (electrostática y magnetostática). Hasta un punto.

Examen de control del resto de la asignatura. Hasta un punto

Asistencia y trabajos sobre las prácticas realizadas en laboratorio. Hasta dos puntos.

Examen de todos los contenidos de la asignatura. Hasta seis puntos

En caso de no poder realizarse la evaluación de modo presencial, la nota final del alumno será la suma de las siguientes calificaciones:

Examen online de control de los dos primeros capítulos (electrostática y magnetostática). Hasta un punto.

Examen online de control del resto de la asignatura. Hasta un punto

Asistencia y trabajos sobre las prácticas realizadas en laboratorio. Hasta dos puntos.

Entrega de boletines de problemas resueltos de modo autónomo. Hasta dos puntos.

Examen online de todos los contenidos de la asignatura. Hasta cuatro puntos

*Información adicional

La realización en persona de las prácticas de laboratorio en las instalaciones de la Universidad de Vigo en el campus de Ourense estará sujeta a las restricciones de espacio que puedan venir dadas por evolución de la situación sanitaria y la normativa existente. En caso de no ser posible la realización de todas las prácticas, serán sustituidas por actividades no presenciales que el alumno pueda realizar de modo remoto.
