



DATOS IDENTIFICATIVOS

Física: Física II

Materia	Física: Física II			
Código	O07G410V01202			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Salgueiro Piñeiro, Jose Ramon			
Profesorado	Cerdeiriña Álvarez, Claudio Michinel Álvarez, Humberto Javier Salgueiro Piñeiro, Jose Ramon			
Correo-e	jrs@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia de Física II está orientada fundamentalmente a dotar aos estudantes da formación e competencias básicas na área do electromagnetismo básico, cubrindo os seus principais aspectos teóricos e prácticos.			
	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código				
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo			
B2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.			
C2	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.			
D1	Capacidade de análise, organización e planificación			
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa			
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información			
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións			
D6	Capacidade de comunicación interpersoal			
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico			

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecemento, comprensión, dos principios básicos da Física e a súa aplicación á análise e á resolución de problemas de enxeñaría	A1	B2	C2	D1 D3 D4 D5 D6 D8
Coñecemento, comprensión e aplicación dos principios do electromagnetismo, incluíndo a electrostática, a magnetostática e as ecuacións de Maxwell.	A1		C2	D5 D8

Contidos	
Tema	
Presentación do curso e introdución histórica	Introdución histórica.
Campos escalares e vectoriais	Sistemas de coordenadas en dúas e tres dimensións. Concepto de campo. Operadores vectoriais. Gradiente dun escalar. Circulación dun vector. Fluxo. Diverxencia. Teorema da diverxencia. Rotacional. Teorema de Stokes.
Electrostática	Carga e densidade de carga. Lei de Coulomb. Campo electrostático. Fluxo do campo electrostático. Lei de Gauss. Potencial electrostático. Ecuacións de Poisson e Laplace. Enerxía do campo electrostático. Desenvolvemento multipolar do potencial. Dipolos. Condutores e dieléctricos. Electrostática en presenza de materia. Capacitores.
Corrente eléctrica e magnetostática	Corrente e densidade de corrente. Ecuación de continuidade. Lei de Ohm. Conductividade e resistividade. Introdución ao campo magnético. Forza entre correntes. Indución magnética. Forza de Lorentz. Lei de Biot e Savart. Fluxo magnético. Lei circuital de Ampère. Potencial vector. Desenvolvemento multipolar do potencial vector. Dipolos magnéticos. Momento dipolar magnético. Magnetismo en presenza de materia. Respostas magnéticas dos materiais. Campo magnético. Ciclos de histérese.
Circuitos eléctricos	Asociación de resistencias. Forza electromotriz. Circuito eléctrico. Potencia e enerxía. Fontes de tensión e corrente. Medida de voltaxes, correntes e resistencias. Leis de Kirchhoff e análise de circuitos. Teoremas de superposición, Thévenin e Norton.
Introdución á Electrodinámica	Lei de indución de Faraday. Indutancia. Xeradores, motores e transformadores. Enerxía magnética. Corrente de desprazamento de Maxwell. Ecuacións de Maxwell. Enerxía e momento do campo electromagnético.
Corrente alterna	Reactancias capacitiva e indutiva. Impedancia. Potencia media e eficaz. Magnitudes complexas. Circuito RLC serie e paralelo. Resonancia. Factor de calidade. Potencia aparente e reactiva. Réximes transitorios.
Introdución ás ondas electromagnéticas	Tipos de ondas. Enerxía transportada por unha onda. Principio de Huygens. Superposición de ondas de diferente frecuencia. Velocidades de fase e grupo. Ecuación de ondas electromagnéticas. Experimento de Hertz. Espectro electromagnético. Propagación de ondas electromagnéticas. Enerxía electromagnética. Magnitudes e unidades radiométricas. Polarización. Reflexión e refracción. Interferencia e difracción.
Introdución á Termodinámica. Lei cero.	Introdución histórica. Conceptos fundamentais. Equilibrio térmico. Temperatura. Medida da temperatura: escalas termométricas. Tipos de termómetros.
Primeira lei da la termodinámica	Traballo. Concepto de calor. Enerxía interna. Capacidade calorífica. Calor latente.
Segunda lei da termodinámica	Máquinas térmicas e frigoríficas. Enunciados da segunda lei da termodinámica. Ciclo de Carnot. Teorema de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas. Entropía. Principio de aumento de entropía. Terceiro principio da termodinámica. Ecuacións fundamentais e ecuacións de estado.
Gases ideais	Definición de gas ideal. Ecuación de estado. Experimento de Joule. Lei de Mayer. Procesos isócoros, isobáricos, isotérmicos e adiabáticos para un gas ideal. Pendente de isotermas e adiabáticas.
Prácticas de laboratorio	Medida de propiedades electromagnéticas básicas con multímetro e osciloscopio. Medida da capacidade dun condensador. Medida da forza de Laplace. Bobinas de Helmholtz. Medida do campo magnético terrestre. Momento magnético. Indución electromagnética. Circuitos. Ecuación de estado dos gases ideais.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	40	60
Prácticas de laboratorio	12	18	30
Resolución de problemas	7	10.5	17.5
Actividades introdutorias	1	0	1
Seminario	10	15	25
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Clases dunha hora de duración nas que o profesor expón de maneira ordenada os principais conceptos teóricos da materia.
Prácticas de laboratorio	Desenvolvemento de experimentos en laboratorio que ilustran os principais conceptos teóricos desenvolvidos previamente nas sesións maxistrais.
Resolución de problemas	Resolución de exercicios seleccionados semellantes aos que os estudantes afrontarán máis adiante de xeito autónomo.
Actividades introdutorias	Presentación da asignatura e do profesorado involucrado nela. Presentación do laboratorio.
Seminario	Plantexamento, discusión e resolución de cuestións e problemas, en relación cos conceptos teóricos desenvolvidos previamente nas sesións maxistrais.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	O profesor explica de maneira individualizada o desenvolvemento das prácticas a realizar no laboratorio.
Lección maxistral	O profesor supervisa de maneira individualizada a correcta asimilación dos conceptos teóricos desenvolvidos nas sesións maxistrais.
Seminario	O profesor supervisa de maneira individualizada a correcta resolución dos problemas propostos nas clases de seminarios.
Actividades introdutorias	Presentación conxunta das asignaturas ao comenzo do curso.
Resolución de problemas	O profesor resolve problemas tipo de dificultade similar aos que serán abordados máis adiante polos/as estudantes de xeito autónomo, con atención ás cuestións formuladas individualmente polos/as estudantes

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Exame de preguntas de desenvolvemento	Catro exames de resolución de problemas e cuestións repartidos ó longo do cuadrimestre, cada un dos cales represente un 20% da cualificación total da asignatura. Estas probas serán recuperables.	80	A1	C2	D1 D3 D8
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Asistencia e realización de actividades no laboratorio (10%). Elaboración posterior dun informe sobre as actividades de laboratorio e dun traballo/proxecto (10%). As actividades no laboratorio non son recuperables. O informe e o proxecto son recuperables.	20	B2	C2	D1 D3 D4 D5 D6 D8

Outros comentarios sobre a Avaliación

Non se establece cualificación mínima para ningunha das probas de avaliación continua.

Compromiso do/da estudante coa avaliación continua: este compromiso materialízase pola asistencia do/da estudante ós catro exames repartidos ó longo do cuadrimestre ou pola asistencia a algunha das probas de recuperación o día do exame final. O/A estudante que non se presente a algún destes catro exames e a ningunha das probas de recuperación recibirá a cualificación de "non presentado".

Recuperación das probas de avaliación continua:

O día do exame final os/as estudantes poderán recuperar cada un dos catro exames realizados ó longo do cuadrimestre. Poderán elixir qué partes queren recuperar ou mellorar. Consignarase sempre a maior calificación obtida entre a recuperación e o exame realizado durante o cuadrimestre. Os/As estudantes terán tamén a opción de entregar o informe de prácticas e o traballo/proxecto ata o día do exame final se non o entregaron no prazo establecido ou se desexan melloralo.

Avaliación de segunda oportunidade e avaliación de fin de carreira: farase do mesmo xeito que a recuperación da primeira oportunidade, pero na data establecida oficialmente para cada unha das convocatorias.

Avaliación global:

Os/as estudantes teñen dereito a optar pola avaliación global segundo o procedemento e o prazo que estableza o centro para cada convocatoria.

Os/as estudantes que opten por esta modalidade farán un exame que abarque os contidos de toda a materia e que pode conter preguntas ou exercicios relativos ás prácticas de laboratorio.

Datos de avaliación: o calendario de exames atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Griffiths, D.J., **Introduction to electrodynamics**, 3ª edición, Prentice Hall, 1999

Burbano de Ercilla, **Física General**, 31ª, Mira, 1993

Hecht, E., **Óptica**, 5ª ed., Pearson, 2016

Bibliografía Complementaria

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

Sears, F. W., Salinger, G. L., **Termodinámica, teoría cinética y termodinámica estadística**, Reverté, 1973

Nilsson, J., **Circuitos eléctricos**, 4ª, Addison Wesley Iberoamericana, 1993

Feynman, R. P., **Física (vol. I)**, Addison Wesley, 1998

Feynman, R. P., **Física, vol. II**, Addison Wesley, 1998

Cheng, D.K., **Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería**, Addison Wesley Iberoamericana, 1988

Edminister, J.A., **Circuitos Eléctricos**, McGraw-Hill, 1997

Edminister, J.A., **Electromagnetismo**, McGraw-Hill, 1993

Jackson J.D., **Electrodinámica clásica**, Alhambra, 1980

Serrano, V., **Electricidad y Magnetismo: Estrategias para la resolución de problemas y aplicaciones**, Prentice Hall, 2001

Sabah, N.H., **Electric circuits and signals**, CRC Press, 2008

Callen, H. B., **Termodinámica: introducción a las teorías físicas de la termostática del equilibrio y de la termodinámica**, AC, 1981

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

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101