



DATOS IDENTIFICATIVOS

Física: Física II

Materia	Física: Física II			
Código	V09G311V01107			
Titulación	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Vázquez Dorrío, José Benito			
Profesorado	Vázquez Dorrío, José Benito Vijande López, Javier			
Correo-e	bvazquez@uvigo.es			
Web	http://www.clickonphysics.es/			
Descrición xeral	Física 2 é unha materia de formación básica que consta de 6 ECTS e que ten unha función clara de ponte que adecúa os coñecementos en Física cos que teoricamente o alumnado accede á Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía. Así mesmo os contidos da materia, equilibrados en canto aos aspectos teóricos e prácticos, serven de enfoque e referente para boa parte das materias científico-tecnolóxicas da Titulación. Algúns dos créditos da materia abordan contidos máis específicos necesarios para proporcionar unha base ampla de coñecementos que permita o desenvolvemento apropiado nun mundo actual altamente tecnificado, facilitando a adquisición posterior das necesarias destrezas e habilidades teórico-prácticas relacionadas coas actuacións profesionais cun enfoque global dentro do campo das enxeñarías e cun enfoque concreto para os titulados da Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía. Esta materia ten como competencia específica a comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da Óptica e do Electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñería. 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.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C4	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 enxeñería.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñería, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.

D5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de procura de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais
D10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Comprender os aspectos básicos do Electromagnetismo.	A1	C4	D1
	A2		D3
	A3		D4
	A4		D5
	A5		D10
Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa co Electromagnetismo.	A1	C4	D1
	A2		D3
	A3		D4
	A4		D5
	A5		D10
Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios do Electromagnetismo.	A1	C4	D1
	A2		D3
	A3		D4
	A4		D5
	A5		D10
Saber avaliar información procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados co Electromagnetismo.	A1	C4	D1
	A2		D3
	A3		D4
	A4		D5
	A5		D10
Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	A1	C4	D1
	A2		D3
	A3		D4
	A4		D5
	A5		D10

Contidos

Tema	
NATUREZA E PROPAGACIÓN DA LUZ	Natureza da luz. Principio de Fermat. Reflexión e refracción da luz. Reflexión total: Ángulo límite.
SISTEMAS ÓPTICOS	Dióptricos: esférico e plano. Aumento lateral.
INSTRUMENTOS ÓPTICOS: LENTES	Lentes esféricas. Lentes delgadas. Trazado de raios. O ollo como instrumento óptico.
ELECTROSTÁTICA. O CAMPO ELÉCTRICO NO BALEIRO	Carga eléctrica. Condutores e illantes. Lei de Coulomb. O campo eléctrico. Lei de Gauss. Campo eléctrico nun condutor. Condensadores. O dipolo eléctrico: Accións do campo eléctrico sobre un dipolo.
ELECTROSTÁTICA. O CAMPO ELÉCTRICO EN DIELECTRICOS	O vector polarización. Cargas de polarización.
ENERXÍA ELECTROSTÁTICA	Introdución. Enerxía potencial dun grupo de cargas puntuais. Enerxía dun condensador cargado.
CORRENTE CONTINUA	Corrente eléctrica. Intensidade de corrente. Densidade de corrente. Lei de Ohm. Lei de Joule. Xerador eléctrico. Forza electromotriz. Circuitos de corrente continua. Leis de Kirchhoff.
MAGNETOSTÁTICA. O CAMPO MAGNÉTICO NO BALEIRO	Forza magnética sobre unha carga en movemento. Indución magnética. Accións do campo magnético sobre un condutor lineal polo que circula unha corrente eléctrica. Lei de Biot e Savart. Lei de Ampère da circulación. Fluxo magnético.
MAGNETOSTÁTICA. O CAMPO MAGNÉTICO EN MEDIOS MATERIAIS	Magnetización da materia. O vector intensidade de campo magnético. Susceptibilidade e permeabilidade magnéticas. Ferromagnetismo.
CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS DEPENDENTES DO TIEMPO	Lei de Faraday e Lenz. Indución mutua. Autoindución.
CORRENTE ALTERNA	Valor eficaz dunha función periódica. Circuito RLC en serie. Reactancia. Impedancia. Resonancia. Potencia nos circuitos de corrente alterna. Circuitos de corrente alterna. Formulación complexa.
ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	Xeneralización da Lei de Ampère. Ecuacións de Maxwell. Espectro electromagnético.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	25	32.5	57.5
Resolución de problemas	10	15	25
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Seminario	2.5	2.5	5
Seminario	2.5	17.5	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	8	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	8	9
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0.5	4	4.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia. Realización de experiencias de cátedra. Clase Invertida.
Resolución de problemas	Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa temática da materia.
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico da teoría dun ámbito de coñecemento nun contexto determinado. Exercicios prácticos a través dos diversos laboratorios.
Seminario	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado coa función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe.
Seminario	Traballo en profundidade sobre un tema. Ampliación e relación dos contidos dados nas sesións maxistras. Aprendizaxe Baseado en Proxectos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Seminario	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no despacho do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica nos primeiros días de clase o lugar, día e hora para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: http://minaseenerxia.uvigo.es/gl/ . Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Seminario	En sesións específicas de seminario o profesorado realiza un seguimento do traballo de cada grupo aportando o material necesario para a súa realización cando o alumnado non o poida conseguir. A resolución de dúbidas realízase nesas sesións de seminario e máis no horario de titoría en grupo. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio son realizadas en grupos baixo a supervisión do profesorado. A resolución de dúbidas realízase durante cada sesión de prácticas de laboratorio e, posteriormente, se o alumnado o require, durante o horario de titoría individualmente ou en grupo. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	A resolución de dúbidas realízase durante as sesións de seminario e máis durante o horario de titoría individualmente. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Lección maxistral	A resolución de dúbidas realízase durante o horario de titorías individualmente ou en grupo. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Probos	Descrición
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Os informes de prácticas de laboratorio son realizados individualmente ou en grupo seguindo as indicacións do profesorado. A resolución de dúbidas realízase durante o horario de prácticas de laboratorio ou durante o horario de titorías. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Resolución de problemas e/ou exercicios	A resolución de dúbidas realízase durante as sesións de seminario e máis durante o horario de tutoría individualmente. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas e/ou exercicios	A resolución de dúbidas realízase individualmente durante o horario de tutorías. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

Descrición		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Exame escrito de 12 cuestións de resposta curta. RESULTADOS PREVISTOS NA MATERIA: Comprender os aspectos básicos do Electromagnetismo. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa co Electromagnetismo. Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios do Electromagnetismo. Saber avaliar información procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse críticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados co Electromagnetismo. Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	35	A1 A2 A3 A4 A5	C4	D1 D3 D4 D5 D10
Resolución de problemas	Exame escrito de 3 exercicios. RESULTADOS PREVISTOS NA MATERIA: Comprender os aspectos básicos do Electromagnetismo. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa co Electromagnetismo. Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios do Electromagnetismo. Saber avaliar información procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse críticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados co Electromagnetismo. Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	35	A1 A2 A3 A4 A5	C4	D1 D3 D4 D5 D10
Prácticas de laboratorio	Memoria de Laboratorio. RESULTADOS PREVISTOS NA MATERIA: Comprender os aspectos básicos do Electromagnetismo. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa co Electromagnetismo. Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios do Electromagnetismo. Saber avaliar información procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse críticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados co Electromagnetismo. Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	15	A1 A2 A3 A4 A5	C4	D1 D3 D4 D5 D10
Seminario	Memoria de Traballo. RESULTADOS PREVISTOS NA MATERIA: Comprender os aspectos básicos do Electromagnetismo. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa co Electromagnetismo. Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios do Electromagnetismo. Saber avaliar información procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse críticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados co Electromagnetismo. Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	15	A1 A2 A3 A4 A5	C4	D1 D3 D4 D5 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Propóñense dúas oportunidades de Avaliación Continua (AC):

a) Primeira oportunidade AC (ao final do cuadrimestre). Con obxecto de facilitar unha avaliación continua durante o cuadrimestre faranse dous exames parciais voluntarios (con contidos das sesións maxistras de Teoría (T) e das de resolución de exercicios/Problemas (P)), que de ser aprobados liberan os contidos correspondentes no exame final escrito da Primeira Oportunidade. Para superar estes exames parciais voluntarios é necesario obter unha nota mínima de 3,50 nas probas escritas (T e P) e unha media $(0.5 \cdot (T+P))$ igual ou superior a 5. Cada exame parcial voluntario supón un 70/3 % da nota da materia. Outras Probas Voluntarias de Teoría, semanais, (PVT) ou de Problemas (PVP), mensuais, incrementan soamente a nota final si se acada unha nota media mínima de 3,50 nos exames escritos (T e P). A asistencia ás sesións de

Grupos B (SB) e Grupos C (SC) é obrigatoria, polo tanto a cualificación obtida na Memoria de Traballo de Seminario/Proxecto de Física (PF) e na Memoria de Prácticas de Laboratorio (L) pondérase de acordo coa asistencia correspondente. Poden incrementar a súa nota si se realizan as Probas Voluntarias de Laboratorio (PVL).

b) Segunda oportunidade AC (xullo). Mantense os valores obtidos anteriormente nos seguintes avaliáveis: PVT, PVP, PVL, SB, SC, PF e L. O exame escrito consta agora de 3 exercicios e 9 preguntas de resposta curta e asume no seu conxunto, como na Primeira oportunidade AC, 70% da nota final.

En ambas oportunidades AC a Nota Final obténse mediante a seguinte fórmula:

$$\text{Nota Final} = \text{Nota A} + \text{Nota B} + \text{Nota C}$$

$$\text{Nota A} = [(T + PVT) + (P + PVP)] * 0,35$$

$$\text{Nota B} = (L + PVL) * SB * 0,15$$

$$\text{Nota C} = (PF + PVL) * SC * 0,15$$

T1, T2, T3: nota de Teoría dos bloques 1 (Óptica), 2 (Campo Eléctrico) e 3 (Campo Magnético), respectivamente

P1, P2, P3: nota de Problemas dos bloques 1 (Óptica), 2 (Campo Eléctrico) e 3 (Campo Magnético), respectivamente

T: media das notas de teoría

P: media das notas de problemas

T + PVT: engádese a nota das PVT se tanto P como T iguala ou supera os 3,50 puntos

P + PVP: engádese a nota das PVP se tanto P como T iguala ou supera os 3,50 puntos

L: nota media das 5 prácticas de laboratorio

SB: asistencia ás sesións B ($SB = n^{\circ}$ de sesións asistidas/5)

L + PVL: engádese a nota das PVL se L iguala ou supera os 3,50 puntos

PF: nota do Proxecto de Física

SC: asistencia ás sesións C ($SC = n^{\circ}$ de sesións asistidas/3)

PF + PVL: engádese a nota das PVL se PF iguala ou supera os 3,50 puntos

O alumnado dispón na Telemateria de MooVi dun simulador de cálculo de cualificacións.

Avaliación Global (AG):

Aquel alumnado que non poida cumprir co método de avaliación continua (AC) descrito poderá acollerse en prazo a unha avaliación única global, entendendo por tal a que se realiza nun só acto académico, a cal poderá incluír cantas probas sexan necesarias para acreditar que o estudantado adquiriu a totalidade das competencias descritas na presente Guía Docente.

Calendario de exames. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Sears, F.W.; Zemansky, M.W.; Young, H.D.; Freeman, R.A., **Física Universitaria**, 12, Pearson Educación, 2009

Tipler P.A., **Física para las ciencias y la tecnología**, 6, Reverté, 2010

Bibliografía Complementaria

Burbano de Ercilla, S.; Burbano García, E.; García Muñoz, C., **Problemas de Física**, 27, Mira Editores, 2006

Bauer, W.; Westfall, G., **Física para Ingeniería y Ciencias**, 2, McGraw-Hill, 2014

De Juana Sardón, J.M., **Física General**, 2, Pearson Prentice Hall, 2007

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Circuitos e máquinas eléctricas/V09G311V01201

Tecnoloxía electrónica/V09G311V01209

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Cálculo II/V09G311V01109

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V09G311V01102

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G311V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G311V01104

Outros comentarios

Recoméndanse os seguintes coñecementos previos: Coñecementos básicos de álgebra trigonométrica, complexa e vectorial así como de cálculo diferencial e integral de funcións de variable real.

Recoméndase consultar a páxina de Proxectos de Física para seguir a nosa materia gamificada de Física 2, para empregala como ferramenta de aprendizaxe autorregulada ou en actividades de Aprendizaxe Baseada en Proxectos:

<http://www.clickonphysics.es/cms/>

Recoméndase consultar os propios vídeos da canle de YouTube para facer un seguimento da nosa materia gamificada de Física 2, para empregala como ferramenta de aprendizaxe autorregulada ou en actividades de Clase Invertida:

<https://www.youtube.com/@josebenitovazquezdorrio3566>

Recoméndase consultar os propios audios da canle de Spotify para facer un seguimento da nosa materia gamificada de Física 2, para empregala como ferramenta de aprendizaxe autorregulada ou en actividades de Clase Invertida:

<https://podcasters.spotify.com/pod/show/josebenitovazquezdorrio>