



Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía

Presentacion

A ESCOLA DE ENXEÑARÍA DE MINAS E ENERXÍA oferta para o curso académico 2018-2019 graos e másters totalmente adaptada ao Espazo Europeo de Educación Superior:

GRAO EN ENXEÑARÍA DA ENERXÍA

Este título proporciona a formación adecuada e de alto nivel aos futuros profesionais que van desenvolver a súa actividade na área da enxeñaría dos procesos enerxéticos desde as fontes de enerxía e a súa xeración para as súas distintas aplicacións, fornecendo, ademais, a formación precisa para desenvolver tecnoloxías e sistemas eficientes e sostibles.

O Grao en ENXEÑARÍA DA ENERXÍA pola Universidade de Vigo **non capacita para profesión regulada** e pretende a formación de enxeñeiros graduados para a súa incorporación aos diferentes sectores da industria da enerxía, desde a produción, pasando pola transformación ata o seu uso e xestión. Por iso definíronse dúas intensificacións:

- Mención en Tecnoloxías Enerxéticas, que pretende fornecer a formación adecuada e de alto nivel aos futuros profesionais que van exercer na área da enxeñaría dos procesos enerxéticos desde as fontes de enerxía e a súa xeración para as súas distintas aplicacións.
- Mención en Eficiencia Enerxética que pretende fornecer a formación precisa para desenvolver tecnoloxías e sistemas eficientes e sostibles.

GRAO EN ENXEÑARÍA DOS RECURSOS MINEIROS E ENERXÉTICOS

Este título proporciona a formación adecuada e de alto nivel aos futuros profesionais para a exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación e utilización dos recursos naturais, así como nas tecnoloxías propias dos materiais, desde a súa obtención ata o seu uso, actividades todas elas que han de levarse a cabo de forma segura, rendible e ambientalmente aceptable.

O Grao en ENXEÑARÍA DOS RECURSOS MINEIROS E ENERXÉTICOS pola Universidade de Vigo ten como obxectivo xeral proporcionar aos graduados/as **a formación e as competencias necesarias que lles habiliten para o exercicio da profesión regulada por lei de ENXEÑEIRO TÉCNICO DE MINAS** en 3 das 5 tecnoloxías específicas propias da profesión. Por iso propóñense tres Intensificacións:

- Mención en ☐Explotación de Minas☐
- Mención en ☐Enxeñaría de Materiais☐
- Mención en ☐Recursos Enerxéticos, Combustibles e Explosivos☐

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENXEÑARÍA DE MINAS

Este Máster pretende fornecer a formación adecuada e de alto nivel aos futuros profesionais para a exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación e utilización dos recursos mineiros (rocas e minerais, augas subterráneas, augas mineiras e termais, ...) e enerxéticos (petróleo, gas natural, ...) na Terra e outros recursos xeolóxicos, como o espazo subterráneo, actividades todas elas que han de levarse a cabo de forma segura, rendible e ambientalmente aceptable. O Máster Universitario en Enxeñaría de Minas pola Universidade de Vigo **habilita para a profesión regulada de Enxeñeiro/a de Minas**.

MÁSTER INTERUNIVERSITARIO EN XEOINFORMÁTICA

O Máster Interuniversitario en Xeoinformática polas Universidades de Vigo e Coruña nace como un título de alta especialización para xerar profesionais orientados ó mercado da industria xeoespacial. A industria xeoespacial é un dos

sectores que máis rapidamente creceu nos últimos anos debido as diferentes aplicacións relacionadas con sistemas de posicionamento global, sistemas de información xeográfica, dispositivos móbiles ou teledetección satelital.

Equipo Directivo e Coordinacion

EQUIPO DIRECTIVO:

Directora

Elena Alonso Prieto (eme.direccion@uvigo.es)

Subdirector de Relacións Externas e Mobilidade

José Santiago Pozo Antonio (eme.internacional@uvigo.es)

Subdirector de Infraestruturas

David Patiño Vilas (eme.infraestructuras@uvigo.es)

Subdirectora de Planificación e Organización Académica

María Araújo Fernández (eme.orgdocente@uvigo.es)

Secretario

Guillermo García Lomba (eme.secretaria@uvigo.es)

COORDINACIÓN:

O Procedemento de Coordinación Docente da Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía configúrase como o instrumento a través do cal deséñase o contido e a execución das distintas accións relativas á coordinación docente dos títulos adscritos ao centro, dado que a coordinación do conxunto de actividades resulta clave para o adecuado aproveitamento do alumnado. O sistema de coordinación constitúe un elemento fundamental na introdución dos novos obxectivos e metodoloxías e, sobre todo, servirá para profundar nunha mellor e maior conexión entre docentes e entre estes e o Centro.

GRAO EE: David Patiño Vilas (patinho@uvigo.es)

GRAO ERME: María Araújo Fernández (maraujo@uvigo.es)

MÁSTER UEM: Elena Alonso Prieto (ealonso@uvigo.es)

MÁSTER XI: Pedro Arias Sánchez (parias@uvigo.es)

1º CURSO GRAOS : Elena Gonzalez Rodriguez (elena@uvigo.es)

2º CURSO GRAOS: Eduardo Giráldez Pérez (egiraldez@uvigo.es)

3º e 4º CURSO GRAO EE: Pablo Eguía Oller (peguia@uvigo.es)

3º e 4º CURSO GRAO ERME: Fernando García Bastante (bastante@uvigo.es)

PRÁCTICAS EXTERNAS: Javier Taboada Castro (jtaboada@uvigo.es)

1º CURSO MÁSTER UEM: Teresa Rivas Brea (trivas@uvigo.es)

2º CURSO MÁSTER UEM: Marta Cabeza Simó (mcabeza@uvigo.es)

CALIDADE MÁSTER UEM: María Araújo Fernández (maraujo@uvigo.es)

MEET: Ángeles Saavedra González (saavedra@uvigo.es)

MEET: Itziar Goicoechea Castaño (igoicoechea@uvigo.es)

MEET: Eduardo Liz Marzán (eliz@dma.uvigo.es)

DIFUSIÓN: José Santiago Pozo Antonio (ipozo@uvigo.es)

CALIDADE DO CENTRO: Guillermo García Lomba (guille@dma.uvigo.es)

IGUALDADE: Teresa Rivas Brea (trivas@uvigo.es)

Paxina Web da Escola

<http://minasyenergia.uvigo.es/gl/>

Grao en Enxeñaría da Enerxía

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V09G290V01101	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1c	6
V09G290V01102	Física: Física I	1c	6
V09G290V01103	Matemáticas: Álgebra lineal	1c	6
V09G290V01104	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
V09G290V01105	Química: Química	1c	6
V09G290V01201	Empresa: Dirección e xestión	2c	6
V09G290V01202	Física: Física II	2c	6
V09G290V01203	Informática: Estatística	2c	6
V09G290V01204	Matemáticas: Cálculo II	2c	6
V09G290V01205	Xeoloxía	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Expresión gráfica: Expresión gráfica				
Materia	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	V09G290V01101			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	González Rodríguez, Elena			
Profesorado	González Rodríguez, Elena			
Correo-e	elena@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	Expresión gráfica			

Competencias

Código	
C2	Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por computador.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, 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 dispor 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.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
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 de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprender os aspectos básicos dos sistemas de representación e a súa aplicación nas actividades de enxeñaría.	C2	D1 D3 D5 D7 D10
Saber representar un terreo a partir dunha nube de puntos.	C2	D1 D3 D5 D7 D10
Coñecer o proceso de elaboración e interpretación do debuxo de conxunto, lista de pezas e despezamento dun mecanismo.	C2	D1 D3 D4 D5 D7 D10
Coñecer as técnicas para avaliar a orientación de capas e pliegues utilizando proxección estereográfica.	C2	D1 D3 D5 D7 D10

Adquirir as destrezas necesarias para realizar representacións a man alzada.	C2	D1 D3 D7
Adquirir as destrezas necesarias para realizar representacións utilizando aplicacións informáticas de deseño asistido por computador.	C2	D1 D3 D4 D5 D7

Contidos

Tema	
PRINCIPIOS PROXECTIVOS PARA GRÁFICOS DE ENXEÑERÍA	Elementos básicos 2D e 3D. Invariantes proxectivos. Proxeccións ortogonal, oblicua e central. As prácticas realizaranse debuxando a man alzada e utilizando un sistema CAD.
SISTEMA ACOTADO	Puntos, rectas e planos. Paralelismo e perpendicularidade. Interseccións. Superficies topográficas: Construción a partir dunha nube de puntos 3D. Curva de nivel. Perfil. Afloramento. Explanación. Cálculo de movemento de terras. As prácticas realizaranse con instrumentos clásicos e utilizando un sistema CAD.
SISTEMA MULTIVISTA	Vistas ortográficas. Cambios de punto de vista. Obtención de perspectivas axonométricas e centrais. As prácticas realizaranse con instrumentos clásicos e utilizando un sistema CAD.
CURVAS E SUPERFICIES	Curvas técnicas 2D e 3D. Definición, tipos e particularidades das superficies. As prácticas realizaranse con instrumentos clásicos e utilizando un sistema CAD.
NORMAS DE DEBUXO TÉCNICO	Principios xerais. Vistas, cortes e seccións normalizadas. Acotación normalizada. Debuxo de conxunto e despezamento. As prácticas realizaranse debuxando a man alzada, con instrumentos clásicos e utilizando un sistema CAD.
PROXECCIÓN ESTEREOGRÁFICA	Fundamentos. Proxección estereográfica de meridianos e paralelos. Falsilla de Wulff. Representacións de rectas e planos. Interseccións. Perpendicularidade. Ángulos. As prácticas realizaranse debuxando con instrumentos clásicos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15.5	21.5	37
Resolución de problemas	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Seminario	2	17	19
Traballo tutelado	2	2	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	12	13
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	6	7
Traballo	1	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 por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas	Actividade complementaria á sesión maxistral en que o profesor propón problemas e/ou exercicios relacionados coa materia e o alumno debe desenvolver as solucións adecuadas.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais.
Seminario	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten profundar ou complementar os contidos da materia.
Traballo tutelado	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumno disporá de atención personalizada nas horas de titorías clásicas do profesor dedicadas ás consultas concretas sobre a materia que precise na preparación destas actividades.
Resolución de problemas	O alumno disporá de atención personalizada nas horas de titorías clásicas do profesor dedicadas ás consultas concretas sobre a materia que precise na preparación destas actividades.
Prácticas de laboratorio	O alumno disporá de atención personalizada nas horas de titorías clásicas do profesor dedicadas ás consultas concretas sobre a materia que precise na preparación destas actividades.
Seminario	O alumno disporá de atención personalizada nas horas de titorías clásicas do profesor dedicadas ás consultas concretas sobre a materia que precise na preparación destas actividades.
Traballo tutelado	O alumno disporá de atención personalizada nas horas de titorías clásicas do profesor dedicadas ás consultas concretas sobre a materia que precise na preparación destas actividades.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse dúas Probas de Resposta Corta sobre os contidos teórico prácticos desenvolvidos nas sesións maxistrais. Resultados de aprendizaxe: comprender os aspectos básicos dos sistemas de representación e a súa aplicación nas actividades de enxeñaría.	50	C2	D1 D3 D5 D7 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse dúas probas deste tipo, mediante debuxo a man alzada, instrumentos clásicos utilizando un sistema CAD, segundo o caso. Resultados de aprendizaxe: saber representar un terreo a partir dunha nube de puntos. Coñecer o proceso de elaboración e interpretación do debuxo de conxunto, lista de pezas e despezamento dun mecanismo. Coñecer as técnicas para avaliar a orientación de capas e prego utilizando proxección estereográfica. Adquirir as destrezas necesarias para realizar representacións a man alzada. Adquirir as destrezas necesarias para realizar representacións utilizando aplicacións informáticas de deseño asistido por computador.	25	C2	D1 D3 D4 D5 D7 D10
Traballo	Este traballo tratará de aplicar a normativa á análise e definición dun obxecto. Resultados de aprendizaxe: Coñecer o proceso de elaboración e interpretación do debuxo de conxunto, lista de pezas e despezamento dun mecanismo. Adquirir as destrezas necesarias para realizar representacións a man alzada. Adquirir as destrezas necesarias para realizar representacións utilizando aplicacións informáticas de deseño asistido por computador.	25	C2	D1 D3 D4 D5 D7 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Realizarase avaliación continua do proceso de aprendizaxe do estudante.

A cualificación global será o resultado de sumar as notas obtidas nos distintos elementos de Avaliación "" ponderadas polo seu peso na cualificación e sempre que en cada proba (das dúas de resposta curta e das dúas de resolución de problemas, así como no traballo) obtéñase polo menos o 30 % do seu valor individual.

A materia supérase ao obter unha cualificación global de 5 puntos.

Os alumnos que non superen a avaliación continua poderán realizar o exame final. O exame final consistirá dunha parte de teórico-práctica e outra parte de resolución de problemas que se valorarán cun 50% cada unha.

Os alumnos que obteñan polo menos un 30 % en cada proba de resposta curta e a media delas sexa polo menos de 4 puntos non terán que facer a parte teórico-práctica do exame final.

Os alumnos que obteñan polo menos un 30 % en cada proba de resolución de problemas e/ou exercicios así como no traballo e a media delas sexa polo menos de 4 puntos non terán que facer a parte de resolución de problemas do exame final.

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

González Rodríguez, Elena, **Teacher material for course follow-up**,

Guirado Fernández, Juan José, **Iniciación á Expresión Gráfica na Enxeñería**, Segunda edición, Gamesal, 2004

Menéndez Fernández, Guzmán y Palancar Penell, Manuel, **Geometría descriptiva: sistemas de representación: diédrica, cónica, estereográfica**, Minuesa, 1985

Izquierdo Asensi, Fernando, **Ejercicios de Geometría descriptiva II (sistema Acotado)**, Última edición, Paraninfo, 2009

Ramos Barbero, Basilio y Esteban García Maté, Esteban, **Dibujo Técnico**, Tercera edición, AENOR Ediciones, 2016

Giesecke, Frederick E. et al., **Technical Drawing with Engineering Graphics**, 15th, Prentice Hall, 2016

David A. Madsen, David P. Madsen, **Engineering drawing & design**, 6th, Boston : Cengage Learning, 2017

Bibliografía Complementaria

Izquierdo Asensi, Fernando, **Geometría Descriptiva**, Última edición, Montytexto, 2017

Domínguez Somonte, Manuel y Espinosa Escudero, María del Mar, **Fundamentos de dibujo técnico y diseño asistido**, Última edición, UNED, 2005

Lisle, R.J. and Leyshon, P. R, **Stereographic Projection Techniques for Geologists and Civil Engineers**, 2nd, Cambridge University Press, 2004

Onstott, Scott, **AutoCAD 2018 and AutoCAD LT 2018 essentials**, Indianapolis, Indiana : Sybex, a Wiley brand, 2017

Lombard, Matt, **Solidworks 2011 parts bible**, Indianapolis, IN : Wiley Pub, 2011

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física I				
Materia	Física: Física I			
Código	V09G290V01102			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Vijande López, Javier			
Profesorado	Martínez Piñeiro, Manuel Ramos Docampo, Miguel Alexandre Vázquez Dorrió, José Benito Vijande López, Javier			
Correo-e	jvijande@uvigo.es			
Web	http://clickonphysics.es/			
Descrición xeral	Física 1 é unha materia fundamental que consta de 6ECTs 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. Algún 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 Mecánica e as Ondas e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñería.			

Competencias	
Código	
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 enxeñaría.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, 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 dispor 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 de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprender os aspectos básicos da Mecánica e as Ondas.	C4	D1
Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Mecánica e as Ondas.		D3
Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Mecánica e as Ondas.		D4
Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse unha opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Mecánica e as Ondas.		D5
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.		D10

Contidos

Tema	
NOCIÓN SOBRE TEORÍA DE CAMPOS	Vectores e operacións con vectores. Campos escalares e campos vectoriais. Circulación dun vector ao longo dunha liña. Campos vectoriais conservativos. Potencial. Campos centrais. Campos newtonianos. Fluxo dun vector a través dunha superficie. Teorema de Gauss.
CINEMÁTICA DO PUNTO	Punto. Traxectoria dun punto. O vector velocidade. O vector aceleración. Estudo de algúns movementos.
CINEMÁTICA DOS SISTEMAS RÍXIDOS	Concepto de sistema ríxido. Movemento de traslación. Movemento de rotación arredor dun eixo fixo. Movemento xeral. Movemento relativo.
LEIS DA DINÁMICA	Leis de Newton. Postulado da relatividade de Galileo. Principio de superposición.
DINÁMICA DO PUNTO	Momento da cantidade de movemento. Momento dunha forza. Traballo e potencia. Enerxía cinética. Enerxía potencial. Teorema conservación da enerxía.
DINÁMICA DE SISTEMAS	Sistemas de puntos. Forzas internas e externas. Cantidade de movemento. Centro de masas dun sistema. Momento cinético dun sistema de puntos. Enerxía cinética dun sistema de puntos. Expresión xeral da enerxía dun sistema de puntos. Conservación.
DINÁMICA DO SÓLIDO RÍXIDO	Introdución. Centro de gravidade. Momento cinético dun sólido ríxido en tres dimensións. Ecuación do movemento dun sólido ríxido arredor dun eixo fixo. Momento cinético dun sólido ríxido en tres dimensións. Enerxía cinética de rotación. Cálculo de momentos e produtos de inercia. Teorema de Steiner.
ESTÁTICA	Estática do punto. Estática dos sistemas de puntos. Tipos de rozamento entre sólidos.
MÁQUINAS SIMPLES	Principios, definicións e clasificacións. Ventaxa mecánica. Palancas, poleas e tornos.
ELASTICIDADE	Elasticidade e plasticidad. Esfuerzo e deformación. Tracción, compresión e cizalladura.
VIBRACIÓNS	Movementos periódicos. Movemento harmónico simple. Oscilacións amortecidas. Oscilacións forzadas.
MOVEMENTO ONDULATORIO	Ondas. Clases de ondas. Ecuación do movemento ondulatorio. Enerxía do movemento ondulatorio. Intensidade de onda. Absorción. Principio de Huygens. Reflexión e refracción de ondas. Polarización. Interferencia. Experimento de Young. Concepto de difracción. Ondas estacionarias nunha dimensión. Efecto Doppler.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	22.5	37.5
Resolución de problemas	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
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	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.
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.

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/gf/
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 tutoría en grupo.
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 tutoría individualmente ou en grupo.
Resolución de problemas	A resolución de dúbidas realízase durante as sesións de seminario e máis durante o horario de tutoría individualmente.
Lección maxistral	A resolución de dúbidas realízase durante o horario de tutorías individualmente ou en grupo.
Probos	Descrición
Informe de prácticas	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 da prácticas de laboratorio ou durante o horario de tutorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	A resolución de dúbidas realízase durante as sesións de seminario e máis durante o horario de tutoría individualmente.
Resolución de problemas e/ou exercicios	A resolución de dúbidas realízase individualmente durante o horario de tutorías.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	Exame escrito de 12 cuestións de resposta curta. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica e as Ondas. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Mecánica e as Ondas.	35	C4	D1 D5
Resolución de problemas	Exame escrito de 3 exercicios. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica e as Ondas. Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Mecánica e as Ondas. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse unha opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Mecánica e as Ondas. 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	C4	D1 D3 D5 D10
Prácticas de laboratorio	Memoria de Laboratorio. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica e as Ondas. Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Mecánica e as Ondas. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Mecánica e as Ondas. 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	C4	D3 D4 D10

Seminario	Memoria de Trabajo. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Mecánica e as Ondas. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Mecánica e as Ondas. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse unha opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Mecánica e as Ondas. 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	D3 D4 D5 D10
-----------	---	----	-----------------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

Con obxecto de facilitar unha avaliación continua durante o cuadrimestre faranse exames parciais voluntarios (con contidos das sesións maxistras e das de resolución de exercicios) que de ser aprobadas liberan os contidos correspondentes no exame final escrito de primeira convocatoria. Outras probas voluntarias de teoría ou de problemas incrementan soamente a nota final se se alcanza un mínimo de 3.5 nos exames escritos. A asistencia ás sesións de Grupos B e Grupos C é obrigatoria, por tanto a cualificación obtida na Memoria de Trabajo de Seminario e na Memoria de Prácticas de Laboratorio pondérase de acordo coa asistencia.

Na segunda convocatoria o exame escrito consta de 3 exercicios e 9 cuestións de resposta curta e supoón, igual que na primeira convocatoria, un 70% da nota final.

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
 Beer, F.P.; Johnston, E.R.; Mazurek, D.F., **Mecánica vectorial para ingenieros**, 10, McGraw Hill, 2013

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Física: Física II/V09G290V01202
 Electrotecnia/V09G290V01301
 Física: Sistemas térmicos/V09G290V01306
 Enxeñaría mecánica/V09G290V01405
 Mecánica de fluídos/V09G290V01305
 Resistencia de materiais/V09G290V01304
 Tecnoloxía de materiais/V09G290V01303
 Termodinámica e transmisión de calor/V09G290V01302

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103
 Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Outros comentarios

Recoméndanse os seguintes coñecementos previos: Coñecementos básicos de álgebra trigonométrica e vectorial así como de cálculo diferencial e integral de funcións de variable real. Nocións fundamentais da cinemática, dinámica e estática do punto material.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Álgebra lineal				
Materia	Matemáticas: Álgebra lineal			
Código	V09G290V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Liz Marzán, Eduardo			
Profesorado	Liz Marzán, Eduardo			
Correo-e	eliz@uvigo.es			
Web	http://www.dma.uvigo.es/~eliz/			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno adquira o dominio das técnicas básicas da álgebra lineal e do cálculo matricial que son necesarias noutras materias que debe cursar posteriormente na titulación.			

Competencias

Código	
C1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra liñal, xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
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 dispor 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 de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Manexar as operacións básicas do cálculo matricial	C1	D1 D4 D5 D10
Coñecer os métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións lineais	C1	D1 D4 D5 D10
Coñecer os conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineais	C1	D1 D4 D5 D10
Coñecer as propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar	C1	D1 D4 D5 D10
Manexar algunhas aplicacións da álgebra lineal: axustes de mínimos cadrados, clasificacións de formas cadráticas	C1	D1 D4 D5 D10

Contidos

Tema

Preliminares	Estrutura de corpo. Números complexos. Vectores e produto escalar.
Matrices e determinantes	Operacións con matrices. Trasposición de matrices. Forma graduada e rango dunha matriz. Cálculo da matriz inversa. Determinantes. Formas cadráticas.
Sistemas de ecuacións lineais	Expresión matricial. Conxuntos de solucións. Método de Gauss. Factorización LU. Mínimos cadrados. Axuste.
Espazos vectoriais e aplicacións lineais	Espazos e subespacios vectoriais. Independencia lineal. Bases e dimensión. Bases ortonormais. Aplicacións lineais. Transformacións ortogonais.
Diagonalización e funcións de matrices	Cálculo de autovalores e autovectores. Matrices diagonalizables. Diagonalización ortogonal. Clasificación de formas cadráticas. Descomposición en valores singulares. Funcións de matrices.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	27.5	55	82.5
Resolución de problemas	12.5	25	37.5
Prácticas en aulas informáticas	10	17.5	27.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	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	O profesor exporá os contidos teóricos da materia e exemplos ilustrativos
Resolución de problemas	Resolveranse problemas e exercicios en clase e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas en aulas informáticas	Utilizaranse ferramentas informáticas para resolver exercicios e axudar a comprender os conceptos introducidos nas sesións maxistrais

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	O profesor atenderá as dúbidas dos alumnos persoalmente. Resolveranse dúbidas tanto de forma presencial (en horario de titorías) como de forma non presencial por correo electrónico.
Prácticas en aulas informáticas	O profesor atenderá as dúbidas dos alumnos persoalmente. Resolveranse dúbidas durante as sesións de aulas de informática, nas horas de titorías e por correo electrónico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas	Tres probas parciais. Resultados de aprendizaxe: Manexar as operacións básicas do cálculo matricial, coñecer os métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións lineais, coñecer os conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineais, coñecer as propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar, manexar algunhas aplicacións da álgebra lineal: axustes de mínimos cadrados, clasificacións de formas cadráticas	50	C1	D1 D4 D5 D10

Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase un exame global ao final do cuadrimestre. Resultados de aprendizaxe: Manexar as operacións básicas do cálculo matricial, coñecer os métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións lineais, coñecer os conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineais, coñecer as propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar, manexar algunhas aplicacións da álgebra lineal: axustes de mínimos cadrados, clasificacións de formas cadráticas	50	C1	D1 D4
---	---	----	----	----------

Outros comentarios sobre a Avaliación

A nota do exame final (NEF) puntuarase sobre 10. O alumno obtén unha nota de avaliación continua sobre 5 puntos (NEC) resultado de sumar as notas do tres probas realizadas durante o curso (a primeira vale 1 punto, a segunda 1,5 e a terceira 2,5). A nota final (NF) obtense mediante a seguinte fórmula:

$$NF = NEC + (10 - NEC) * NEF / 10.$$

Para a avaliación dos alumnos na convocatoria de xullo séguese a fórmula anterior, cambiando *NEF pola nota dun novo exame final (mantense a nota de avaliación continua).

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

David C. Lay, **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 4ª edición, Pearson, 2012

David Poole, **Álgebra lineal. Una introducción moderna**, 3ª edición, Cengage Learning, 2011

Gilbert Strang, **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 4ª edición, Thomson, 2007

Bibliografía Complementaria

Eduardo Liz, **Apuntes de álgebra lineal**, 2015

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Cálculo I				
Materia	Matemáticas: Cálculo I			
Código	V09G290V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Liz Marzán, Eduardo			
Profesorado	García Lomba, Guillermo Liz Marzán, Eduardo			
Correo-e	eliz@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta asignatura é que o alumno adquira o dominio das técnicas básicas do cálculo diferencial nunha e varias variables reais e as súas aplicacións.			

Competencias

Código	
C1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra liñal, xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
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 dispor 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 de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
O estudantado deberá coñecer as técnicas básicas do cálculo diferencial en unha e varias variables reais e as súas aplicacións: conceptos básicos, manexo dos operadores diferenciais e das técnicas para a búsqueda de extremos e a aproximación local de funcións	C1	D1
O estudantado será capaz de utilizar algún programa informático de cálculo simbólico para resolver problemas de cálculo diferencial, facer representacións gráficas e obter aproximacións numéricas	C1	D1 D5
O estudantado será capaz de interrelacionar os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	C1	D1
O estudantado será quen de facer traballo cooperativo para desenvolver as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades.	C1	D1 D4 D5 D10

Contidos

Tema	
Preliminares	Intervalos de números reais e valor absoluto. Funcións dunha variable real.
Límites e continuidade de funcións dunha variable	Límite dunha función nun punto. Continuidade. Límites en infinito. Cálculo de límites. Teorema dos valores intermedios e aplicacións.

Derivación de funcións dunha variable	O problema da tanxente. Derivada dunha función. Función derivada. Derivadas sucesivas. Propiedades. Derivación implícita. Regra de L'Hopital. Estremos locais dunha función. Estudo local da gráfica dunha función. Polinomio de Taylor. Serie de Taylor.
Introdución ás funcións vectoriais	Funcións vectoriais dunha variable. Curvas. Campos escalares e vectoriais. Curvas de nivel. Nocións básicas de topoloxía en R^n .
Continuidade e cálculo diferencial de funcións de varias variables	Límites e continuidade de funcións de varias variables. Derivadas parciais e plano tanxente. Diferenciabilidade. Regra da cadea. Derivación implícita. Vector gradiente e derivadas direccionais. Derivadas parciais de orde superior. Extremos locais e globais dun campo escalar. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	27.5	55	82.5
Resolución de problemas	20	40	60
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	5	7.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesor exporá os contidos teóricos da materia e exemplos ilustrativos
Resolución de problemas	Resolveranse problemas e exercicios en clase e o alumno terá que resolver exercicios similares.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Os profesores atenderán as dúbidas dos alumnos persoalmente. Resolveranse dúbidas tanto de forma presencial (en horario de titorías) como de forma non presencial por correo electrónico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas	Proba inicial: 1 pto. Resultados de aprendizaxe: Coñecer os conceptos básicos do cálculo diferencial nunha variable real. Proba intermedia dos temas 2 e 3: 1.5 ptos. Resultados de aprendizaxe: Coñecer os conceptos e técnicas básicas do cálculo diferencial nunha variable real e as súas aplicacións. Manexar as técnicas do cálculo diferencial para a procura de extremos e a aproximación local de funcións. Proba intermedia dos temas 4 e 5: 2.5 ptos. Resultados de aprendizaxe: Coñecer os conceptos e técnicas básicas do cálculo diferencial en varias variables reais e as súas aplicacións. Manexar os operadores diferenciais usuais da física matemática. Manexar as técnicas do cálculo diferencial para a procura de extremos e a aproximación local de funcións.	50	C1	D1 D5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase un exame global ao final do cuadrimestre. Resultados de aprendizaxe: Coñecer os conceptos e técnicas básicas do cálculo diferencial nunha e varias variables reais e as súas aplicacións. Manexar os operadores diferenciais usuais da física matemática. Manexar as técnicas do cálculo diferencial para a procura de extremos e a aproximación local de funcións.	50	C1	D1 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

A nota do exame final (**NEF**) puntuarase sobre 10. O alumno obtén unha nota de avaliación continua (**NEC**) resultado de sumar as notas do tres probas realizadas durante o curso. A nota final (**NF**) obtense mediante a seguinte fórmula:

$$NF = NEC + (10 - NEC) * NEF / 10.$$

Para a avaliación dos alumnos na convocatoria de xullo séguese a fórmula anterior, cambiando *NEF pola nota dun novo exame final (mantense a nota de avaliación continua).

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

Marsden, Jerrold y Tromba, Anthony, **Cálculo vectorial**, 5ª edición, Pearson, 2004

Stewart, James, **Cálculo. Conceptos y contextos**, 4ª edición, Thomson, 2010

Rogawski, Jon, **Cálculo: varias variables**, 2ª edición, Reverte, 2012

Bibliografía Complementaria

Larson, Ron y Edwards, Bruce, **Cálculo I**, 9ª edición, McGraw Hill, 2010

Larson, Ron y Edwards, Bruce, **Cálculo II**, 9ª edición, McGraw Hill, 2010

Eduardo Liz, **Apuntes de cálculo diferencial en una y varias variables reales**, 2016

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química: Química				
Materia	Química: Química			
Código	V09G290V01105			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Izquierdo Pazó, Milagros			
Profesorado	Díez Sarabia, Aida María Izquierdo Pazó, Milagros			
Correo-e	mizqdo@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descrición xeral	O programa da materia contén os fundamentos que deben considerarse á hora de analizar os compostos e estudar as reaccións químicas desde distintos puntos de vista (estequiometría, cambio enerxético, espontaneidade, extensión e velocidade das mesmas)			

Competencias	
Código	
C5	Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, 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 dispor 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 de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Os alumnos tendrán capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos C5 da química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría.		
Os estudantes serán capaces de propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	C5	D3
Os alumnos podrán realizar traballo cooperativo, e terán 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.		D4 D5 D10

Contidos	
Tema	
Tema 1.- Conceptos básicos e estequiometría.	1.1.- Átomos. Concepto de mol. 1.2.- Sustancias. Fórmulas moleculares e empíricas. 1.3.- Mesturas e disolucións. Unidades de concentración. 1.4.- Gases ideais, mesturas gasosas e presións parciais. 1.5.- Reaccións, estequiometría e rendemento.
Tema 2.- Aspectos enerxéticos e evolución das reaccións químicas.	2.1.- Enerxía interna. 2.2.- *Entalpía e termoquímica. 2.3.- Enerxía libre de Gibbs e espontaneidade.

Tema 3.- Introducción á química inorgánica	3.1.- Modelo mecano cuántico do átomo. 3.2.- Orbitais atómicos e configuracións electrónicas. 3.3.- Táboa periódica e propiedades periódicas. 3.4.- Ligazón covalente. Modelo de ligazón valencia. Estrutura espacial e xeometría molecular, repulsión de pares electrónicos e hibridación. 3.5.- Forzas intermoleculares. 3.6.- Estado sólido. Tipos de sólidos. Redes cristalinas. 3.7.- Ligazón iónico. Sólidos iónicos e enerxía de rede. 3.8.- Ligazón metálica. Condución eléctrica.
Tema 4.-Líquidos. Cambios de estado. Disolucións.	4.1.- Estado líquido. 4.2.- Diagrama de fases. 4.3.- Presión de vapor. 4.4.- Propiedades coligativas.
Tema 5.- Equilibrio químico.	5.1.- Equilibrio químico. Constante de equilibrio e espontaneidade. 5.2.- Equilibrios homoxéneos e heteroxéneos. 5.3.- Equilibrios en disolución acuosa (acido base, redox). Solubilidade e precipitación. 5.4.- Modificación das condicións de equilibrio.
Tema 6.- Reaccións acido base.	6.1.- Ácidos e bases. Pares conxugados. 6.2.-Concepto de pH. 6.3.- Fortaleza dos ácidos e as bases. 6.4.- Propiedades acido base dos sales. 6.5.- Disolucións reguladoras. 6.6.- Métodos volumétricos de valoración.
Tema 7.- Sistemas electroquímicos.	7.1.- Procesos de oxidación e redución. 7.2.- Potenciais estándar de eléctrodo. 7.3.- Potencial de pila, enerxía libre de Gibbs e equilibrio. 7.4.- Electroquímica aplicada. Pilas electroquímicas e procesos industriais de electrólises.
Tema 8.-Cinética química.	8.1.- Velocidade de reacción e ecuación cinética. 8.2.- Ecuacións de velocidade integradas. Tempo de vida media. 8.3.-Factores que modifican a velocidade de reacción. Catalizadores. 8.4. Mecanismos de reacción.
Tema 9.- Introducción á Química Orgánica.	9.1.- Tipos de compostos e grupos funcionais. 9.2.- Reaccións orgánicas e intermedios. 9.3.-Hidrocaburos e aromaticidade. 9.4. Haluros de alquilo. 9.5.- Petróleo. Produtos petroquímicos primarios e finais.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	21.5	32.5	54
Resolución de problemas	20	48	68
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3
Informe de prácticas	0	7	7

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos coñecementos básicos correspondentes aos temas da materia.
Resolución de problemas	O profesor propón aos alumnos unha serie de problemas e exercicios. Algúns serán propostos para resolver de forma autónoma e outros serán resoltos en clase.
Prácticas de laboratorio	Cada práctica incluírá unha serie de cuestións ou exercicios que deberán ser realizados e entregados ao profesor.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos disporán de horas de tutorías para aclarar as dúbidas relativas aos contidos da materia.
Resolución de problemas	Os alumnos disporán de horas de tutorías para aclarar as dúbidas relativas á resolución dos problemas realizados en clase.

Prácticas de laboratorio Os alumnos disporán de horas de tutorías para aclarar calquera cuestión relativa ao traballo realizado no laboratorio.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	En cada un dos parciais e nos exames oficiais, expóñanse preguntas tipo test ou de resposta curta para avaliar as competencias adquiridas. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos adquiridos sobre a materia. Resultados de aprendizaxe: Os alumnos serán capaces de comprender os aspectos básicos da química e como o coñecemento científico interacciona coa tecnoloxía. Así mesmo, deben ser capaces de avaliar a información procedente de distintas fontes para formarse unha opinión propia que lles permita expresarse críticamente sobre problemas tecnolóxicos relacionados coa química.	45	C5	D3 D4 D5 D10
Resolución de problemas	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu. Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe da materia	45	C5	D3 D4 D5 D10
Prácticas de laboratorio	Os alumnos deberán entregar as respostas aos problemas e cuestións expostos en cada práctica. Os alumnos deberán ser capaces de organizar, planificar e desenvolver o traballo en equipo, aceptando responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar. Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe da materia	10	C5	D3 D4 D5 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Realizaranse dúas probas parciais voluntarias e con carácter eliminatorio respecto á primeira convocatoria. Cada unha delas cun peso relativo na cualificación final do 30%. Cada parcial constará de preguntas de resposta curta e exercicios.

A asistencia a calquera das probas ou prácticas de laboratorio implica unha cualificación numérica na acta.

1ª convocatoria ordinaria: Avaliaranse, cun peso relativo do 30%, os contidos non incluídos nas probas parciais; ademais cada alumno poderá repetir a avaliación dos contidos non superados de forma parcial.

Primeira edición da acta: Sempre que todas as cualificacións obtidas sexan maior ou igual ao 40% do seu valor máximo, poderán sumarse para obter a cualificación final. A materia supérase cunha cualificación final maior ou igual a 5,0. Noutro caso, a cualificación na acta será a suma dos parciais inferiores a 5,0.

Convocatoria extraordinaria: Realizarase un exame escrito con preguntas de resposta curta e exercicios de toda a materia.

Segunda edición da acta: A cualificación será a suma da obtida no traballo de laboratorio e na convocatoria extraordinaria.

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

Petrucchi, Ralph H., **Química general: principios y aplicaciones modernas.**, 11ª ed., Pearson Education, 2017

Kotz, John C., **Química y reactividad química**, 6ª ed., Thomson, 2005

Chang, Raymond, **Química**, 12ª ed., McGraw-Hill, 2017

Brown, Theodore L., **Química: la ciencia central**, 12ª ed., Pearson Educación, 2014

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Tecnoloxía ambiental/V09G290V01402

Tecnoloxía de materiais/V09G290V01303

Operacións básicas e procesos de refinado, petroquímicos e carboquímicos/V09G290V01502

Explotación sostible de recursos enerxético-mineiros/V09G290V01803

Tecnoloxía de combustibles alternativos/V09G290V01703

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Empresa: Dirección e xestión				
Materia	Empresa: Dirección e xestión			
Código	V09G290V01201			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Mandado Vazquez, Alfonso			
Profesorado	Fernández López, Francisco Javier Mandado Vazquez, Alfonso			
Correo-e	amandado@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descrición xeral	Fundamentos de empresa			

Competencias

Código	
C6	Coñecemento adecuado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, 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 dispor 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.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
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 de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer que é a empresa, que clases de empresas existen e cales son os seus obxectivos	C6	
Comprender a empresa como un sistema formado por subsistemas que se interrelacionan		D4
Adquirir técnicas para realizar unha análise da empresa e da súa contorna		D7
Coñecer os conceptos fundamentais da xestión de empresas.		D3
Coñecer e saber aplicar os criterios básicos para tomaa de decisións nas empresas		D5
Dominar as principais técnicas dispoñibles na actualidade para a análise das decisións no ámbito das operacións		D5
Comprender a estrutura económico-financeira da empresa e o concepto de equilibrio económico-financeiro		D5 D7
Coñecer as principais fontes de financiamento da empresa		D3 D5
Coñecer e saber aplicar os criterios de selección de investimentos		D1 D7
Comprender os conceptos de marketing e dirección de marketing		D5 D7
Ser capaz de definir o mercado da empresa e de analizar a situación de devandito mercado	C6	D10
Coñecer as variables do marketing-mix e utilízalas para a adopción de decisións comerciais eficientes	C6	D1

Capacidade de traballar en equipo	D4 D7
Habilidades, tanto orais como escritas, para argumentar de forma coherente e intelixible	D1 D3 D5 D7

Contidos

Tema	
Tema 1: A EMPRESA	O concepto de empresa. A empresa como sistema. Os subsistemas da empresa. A figura do empresario. Empresa e contorna. Os obxectivos da empresa. Formas e clases de empresas.
Tema 2: O SISTEMA DE FINANCIAMENTO	A función financeira. A análise económica-financieiro da empresa. Equilibrio económico-financieiro. Análise do Balance de Situación. Fontes de financiamento da empresa. Ratios.
Tema 3: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN	Función de produción. Clasificación das actividades produtivas. Clasificación dos procesos produtivos. A programación económica da produción. A produtividade: indicadores de produtividade. Investigación de Operacións
Tema 4: O SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	O mercado.A competencia. O sistema de comercialización. Marketing-mix.
Tema 5: O INVESTIMENTO NA EMPRESA	Concepto de Inversión Tipos de Inversión Métodos de Selección de Inversiones
Tema 6: O SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN	O sistema de dirección. O sistema humano. O sistema cultural. O sistema político.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	17.5	30	47.5
Resolución de problemas	10	27.5	37.5
Prácticas autónomas a través de TIC	15	0	15
Traballo tutelado	5	20	25
Seminario	2.5	17.5	20
Seminario	2.5	2.5	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa asignatura. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección magistral.
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense a través das TIC de xeito autónomo.
Traballo tutelado	O estudante desenvolve exercicios ou proxectos no aula baixo as directrices e supervisión do profesor. Pode estar vinculado o seu desenvolvemento con actividades autónomas do estudante.
Seminario	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Pódense empregar como complemento das clases teóricas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os estudantes terán ocasión de acudir a tutorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia. Tutorías destinadas a resolver dúbidas e orientar aos estudantes sobre o desenvolvemento dos contidos abordados nas clases teóricas, as clases prácticas e os traballos tutorizados. Neste apartado tamén se inclúe a aclaración aos alumnos de calquera cuestión sobre as probas realizadas ao longo do curso.
Resolución de problemas	Os estudantes terán ocasión de acudir a tutorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia. Tutorías destinadas a resolver dúbidas e orientar aos estudantes sobre o desenvolvemento dos contidos abordados nas clases teóricas, as clases prácticas e os traballos tutorizados. Neste apartado tamén se inclúe a aclaración aos alumnos de calquera cuestión sobre as probas realizadas ao longo do curso.
Traballo tutelado	Os estudantes terán ocasión de acudir a tutorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia. Tutorías destinadas a resolver dúbidas e orientar aos estudantes sobre o desenvolvemento dos contidos abordados nas clases teóricas, as clases prácticas e os traballos tutorizados. Neste apartado tamén se inclúe a aclaración aos alumnos de calquera cuestión sobre as probas realizadas ao longo do curso.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	Avalíanse os contidos teóricos impartidos na aula.	10	C6	D1
				D3
	Avalíanse todos os Resultados de aprendizaxe da materia			D4
				D5
				D7
Resolución de problemas	Avaliarase a resolución de casos prácticos ou problemas baseados na teoría.	90	C6	D10
				D1
				D3
	Avalíanse todos os Resultados de aprendizaxe da materia			D4
				D5
				D7
				D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. Seguindo as directrices propias da titulación ofrecerase aos alumnos que cursen esta materia un sistema de avaliación continua.

A avaliación continua constará dun conxunto de probas planificadas e desenvolvidas ao longo do curso, tanto nas clases de teoría como nas de prácticas, que se completará cunha proba final que cubrirá total ou parcialmente a materia. O peso das tarefas avaliadas na cualificación final será dun 50% para os alumnos que obteñan a máxima cualificación en ditas tarefas. Estas tarefas non son recuperables, é dicir, se un alumno non pode cumprilas no prazo estipulado o profesor non ten obrigação de repetirlas.

O estudante ten dereito a coñecer a cualificación obtida en cada tarefa nun prazo razoable tras a súa realización ou entrega. A cualificación obtida nas tarefas avaliadas será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

2. Para superar a avaliación continua o alumno deberá superar as probas realizadas, haber entregado as tarefas propias da materia e realizar as prácticas da materia. Os alumnos que non superen a avaliación continua terán que ir ao exame final coa totalidade da materia.

Os alumnos que superasen as probas da avaliación continua terán que realizar unha proba final reducida que suporá un 50% da nota que se sumará á nota obtida na avaliación continua (o 50% restante).

Os alumnos que non realizasen as probas de avaliación continua ou non as superaron terán que realizar unha proba total de toda a materia. Nesta proba avaliaranse todos os contidos desenvolvidos na materia (clases teóricas, prácticas de laboratorio e traballo).

3. Sobre a convocatoria extraordinaria de Xullo: O alumno que non aprobase a materia elixe se desexa ser reevaluado completamente sobre a máxima nota posible ou se se lle aplica o procedemento de avaliación estipulado na materia mantendo a nota obtida nas tarefas previas. Por defecto, ao alumno gárdanselle os resultados das probas realizadas (sempre que alcanzase o mínimo exixido para superalas) podendo optar no momento do exame pola realización íntegra do mesmo.

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

Carmen Ortega, Francisco Paéz, **Productos y servicios financieros y de seguros básicos**, 2ª ed., Algaida, 2006

Suárez Suárez, Andrés S., **Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa**, Pirámide, 2005

Francisco Mochón y Rafael Isidro, **Diccionario de términos financieros y de inversión**, McGraw Hill, 2006

Juan Gómez Aparicio y otros, **Productos y servicios financieros**, Pirámide, 2005

Bibliografía Complementaria

E. Bueno Campos, **Curso básico de economía de la empresa**, Pirámide, 2004

Eduardo Martínez Abascal, **Finanzas para directivos**, McGraw Hill, 2012

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física II				
Materia	Física: Física II			
Código	V09G290V01202			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Vázquez Dorrió, José Benito			
Profesorado	Vázquez Dorrió, José Benito Vijande López, Javier			
Correo-e	bvazquez@uvigo.es			
Web	http://clickonphysics.es/			
Descrición xeral	Física 2 é unha materia fundamental que consta de 6ECTS 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 enxeñaría.			

Competencias

Código	
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 enxeñaría.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, 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 dispor 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 de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprender os aspectos básicos da Óptica e do Electromagnetismo.	C4	D1
Desenrolar solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Óptica e do Electromagnetismo.		D3
Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Óptica e do Electromagnetismo.		D4
Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Óptica e do Electromagnetismo.		D5
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.		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	Dióptrios: 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 DIELÉCTRICOS	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	15	22.5	37.5
Resolución de problemas	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
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	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.
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 maxistrais.

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/

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.
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.
Resolución de problemas	A resolución de dúbidas realízase durante as sesións de seminario e máis durante o horario de titoría individualmente.
Lección maxistral	A resolución de dúbidas realízase durante o horario de titorías individualmente ou en grupo.
Probas	Descrición
Informe de prácticas	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 da prácticas de laboratorio ou durante o horario de titorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	A resolución de dúbidas realízase durante as sesións de seminario e máis durante o horario de titoría individualmente.
Resolución de problemas e/ou exercicios	A resolución de dúbidas realízase individualmente durante o horario de titorías.

Avaliación

Descrición		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	Exame escrito de 12 cuestións de resposta curta. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Óptica e do Electromagnetismo. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Óptica e do Electromagnetismo.	35	C4	D1 D5
Resolución de problemas	Exame escrito de 3 exercicios. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Óptica e do Electromagnetismo. Desenrolar solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Óptica e do Electromagnetismo. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Óptica e do 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	C4	D1 D3 D5 D10
Prácticas de laboratorio	Memoria de Laboratorio. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Óptica e do Electromagnetismo. Desenrolar solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Óptica e do Electromagnetismo. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Óptica e do 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	C4	D3 D4 D10
Seminario	Memoria de Traballo. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Desenrolar solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Óptica e do Electromagnetismo. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Óptica e do Electromagnetismo. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Óptica e do 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		D3 D4 D5 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Con obxecto de facilitar unha avaliación continuadurante o cuadrimestre faranse exames parciais voluntarios (con contidos dassesións maxistrais e das de resolución de exercicios) que de ser aprobadasliberan os contidos correspondentes no exame final escrito de primeiraconvocatoria. Outras probas voluntarias de teoría ou de problemas incrementan soamentea nota final se se acada un mínimo de 3.5 nos exames escritos. A asistencia ásesións de Grupos B e Grupos C é obrigatoria,

polo tanto a cualificación obtidana Memoria de Traballo de Seminario e na Memoria de Prácticas de Laboratoriopondérase de acordo coa asistencia.

Na segunda convocatoria o exame escrito consta de 3 exercicios e 9 cuestións de resposta curta e supón, igual que na primeira convocatoria, un 70% da nota final.

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

Electrotecnia/V09G290V01301

Física: Sistemas térmicos/V09G290V01306

Enxeñaría mecánica/V09G290V01405

Mecánica de fluídos/V09G290V01305

Resistencia de materiais/V09G290V01304

Tecnoloxía de materiais/V09G290V01303

Termodinámica e transmisión de calor/V09G290V01302

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Informática: Estatística				
Materia	Informática: Estatística			
Código	V09G290V01203			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Saavedra González, María Ángeles			
Profesorado	de Uña Álvarez, Jacobo Saavedra González, María Ángeles			
Correo-e	saavedra@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descrición xeral	Nesta materia introdúcese os principais modelos de estatística aplicados na enxeñaría, co software correspondente.			

Competencias

Código	
C3	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría
C8	Comprensión dos conceptos de aleatoriedade dos fenómenos físicos, sociais e económicos, así como de incerteza.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, 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 dispor 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.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
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 de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Adquirir os coñecementos básicos para o uso e programación de ordenadores.	C3	D4
Adquirir habilidade na xestión de bases de datos.		D7
Comprender os aspectos básicos da Estatística e do manexo de bases de datos.	C3	D10
	C8	
Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con fenómenos aleatorios.	C8	D7
Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de control de procesos e fiabilidade de compoñentes.		D3
		D5
		D7
		D10
Afondar nas técnicas de modelización de fenómenos aleatorios e predición de variables.		D1
		D7
Adquirir habilidades no uso de programas informáticos con aplicación en enxeñaría.	C3	D1
		D3
		D4
		D5
		D10
Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos espaciais.		D5
		D7

Contidos

Tema	
0. Introducción á informática	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores. Hardware e software. Introducción aos sistemas operativos. Introducción á xestión de bases de datos. Programación nunha linguaxe de programación interpretado.
1. Introducción á estatística	Significado da estatística. Tipos de fenómenos. Esquema dun proceso estatístico. Compoñentes dun modelo estatístico.
2. Cálculo de probabilidades	Modelo de probabilidade. Probabilidade condicionada. Independencia de sucesos.
3. Variables aleatorias unidimensionais. Características e principais distribucións	Concepto de variable aleatoria: Función de distribución. Tipos de variables aleatorias. Características de variables aleatorias: Esperanza matemática, varianza, desviación típica. Outras medidas. Desigualdades relativas a momentos. Principais distribucións discretas: Uniforme en N puntos, Bernoulli, binomial, Poisson, hipergeométrica, binomial negativa, geométrica. Resumo das aproximacións. Principais distribucións continuas: Uniforme, normal, gamma, exponencial, Weibull, beta, log-normal. Teoremas límite.
4. Variables aleatorias bidimensionais e multidimensionais. Características e principais distribucións	Variables aleatorias bidimensionais e multidimensionais: Distribucións marginales e condicionadas. Independencia de variables aleatorias. Características de variables aleatorias multidimensionais: Esperanza xeneralizada, covarianza, coeficiente de correlación lineal, vector de medias, matriz de varianzas-covarianzas. Principais distribucións multidimensionais: Distribución multinomial, distribución normal multidimensional.
5. Estimación puntual e por intervalos de confianza	Introdución á inferencia estatística. Estimación puntual. Distribucións asociadas aos principais estimadores. Estimación por intervalos de confianza. Construción de intervalos de confianza. Intervalos de control de calidade.
6. Contrastes de hipóteses	Formulación e método. Tipos de erro. Contrastes clásicos para poboacións normais e para proporcións.
7. Regresión lineal	O modelo de regresión lineal simple. Estimación dos parámetros. Medidas de bondade de axuste. Inferencia sobre os parámetros. Predicción.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	5	15	20
Resolución de problemas	20	30	50
Prácticas de laboratorio	20	30	50
Prácticas autónomas a través de TIC	5	15	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	7.5	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática. Utilizarase software específico para tratamento de datos.
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense a través das TIC de maneira autónoma.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas autónomas a través de TIC	Atención para cuestións e dúbidas plantexadas polos alumnos no desenvolvemento do traballo

Resolución de problemas	Atención para cuestións e dúbidas plantexadas polos alumnos no desenvolvemento do traballo.
Prácticas de laboratorio	Atención para cuestións e dúbidas plantexadas polos alumnos no desenvolvemento do traballo.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas autónomas a través de TIC	Traballo autónomo de tratamento de datos a partir de un ficheiro con datos reais, en base ó software desenrolado nas prácticas. Avaliar os resultados da aprendizaxe: Adquirir os coñecementos básicos para o uso e programación de ordenadores. Adquirir habilidade na xestión de bases de datos. Comprender os aspectos básicos da Estatística e do manexo de bases de datos. Adquirir habilidades no uso de programas informáticos con aplicación en enxeñaría. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de control de procesos e fiabilidade de compoñentes.	40	C3 C8	D1 D3 D4 D5 D7 D10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas para a avaliación que inclúen actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade formulada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia. Resultado de aprendizaxe: Comprender os aspectos básicos da Estatística e do manexo de bases de datos. Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con fenómenos aleatorios. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de control de procesos e fiabilidade de compoñentes. Afondar nas técnicas de modelización de fenómenos aleatorios e predición de variables. Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de datos.	60	C3 C8	D1 D3 D4 D5 D7 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Convocatoria ordinaria: A nota final será a media ponderada entre as prácticas autónomas a través de TIC e o exame de preguntas de desenvolvemento. En cada proba deberá obterse un mínimo de 3 puntos.

Convocatoria extraordinaria: O exame de preguntas de desenvolvemento constitúe o 100% da nota.

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

Devore, J.L., **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias**, 9th ed., Cengage Learning, 2016

Devore, J.L., **Probability and statistics for engineering and the sciences**, 9th ed, Cengage Learning, 2016

Walpole, Ronald E., **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias**, 8ª ed., Pearson Educación, 2012

Walpole, Ronald E., **Probability and statistics for engineers and scientists**, 7th ed., Prentice Hall, 2002

NIST/SEMATECH, **e-Handbook of Statistical Methods**, U.S. Department of Commerce, 2013

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

Para abordar a materia, o alumnado deberá saber facer uso dos diferentes recursos que ofrece a biblioteca; supoñeráselle un manexo básico do ordenador e das ferramentas mais usuais de cálculo e álgebra.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Cálculo II				
Materia	Matemáticas: Cálculo II			
Código	V09G290V01204			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Álvarez Vázquez, Lino José			
Profesorado	Álvarez Vázquez, Lino José			
Correo-e	lino@dma.uvigo.es			
Web	http://faiitc.uvigo.es			
Descrición xeral	Na materia de Cálculo II do Grao en Enxeñaría da Enerxía proporciónase formación básica e común á rama da enxeñaría. Tal e como consta na memoria do grao, tras finalizar o cuadrimestre o alumno deberá ser capaz de formular, resolver e interpretar matematicamente problemas propios da enxeñaría. Para iso, ao superar a materia, deberá saber calcular integrais de funcións dunha e de varias variables, coñecer o seu significado e dominar con soltura os métodos numéricos básicos de aproximación de integrais. Doutra banda, ten que familiarizarse co manexo e resolución de ecuacións diferenciais de primeira orde e superior. Todos estes contidos son relevantes para varias materias que debe cursar simultaneamente ou posteriormente na titulación.			
	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliografías para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Competencias	
Código	
C1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra liñal, xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización
C7	Capacidade para a resolución de ecuacións diferenciais ordinarias para a súa aplicación nos problemas de Enxeñaría.
C9	Coñecementos de cálculo numérico básico e aplicado á enxeñaría.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
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 dispor 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 de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno adquira o dominio das técnicas básicas do cálculo integral e as súas aplicacións. Ao termo desta materia espérase que os alumnos aprendesen a:	C1	D1	
- Comprender os fundamentos básicos da teoría da integración de funcións dunha e varias variables.	C7	D4	
- Manexar as técnicas elementais de integración de ecuacións diferenciais ordinarias.	C9	D5	
		D10	

Contidos	
Tema	
1. Cálculo integral de funcións dunha variable.	Xeneralidades: A integral de Riemann. Funcións integrables. Teorema fundamental do cálculo integral. Teorema do valor medio. Regra de Barrow. Cálculo de primitivas: integración por partes e cambio de variable. Integrais impropias.

2. Métodos numéricos de integración en R.	Fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio polinómico. Propiedades. Erro de interpolación. Casos particulares: Poncelet, Trapecio e Simpson. Fórmulas de cuadratura composta.
3. Cálculo integral de funcións de varias variables.	Integrales dobres e triples en rexións elementais. Cambio da orde de integración. Cambio de variable. Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas e esféricas.
4. Ecuaciones diferenciais ordinarias.	Xeneralidades sobre as ecuaciones diferenciais. Concepto de solución. Ecuaciones diferenciais de primeira orde. Existencia e unicidade de solución. Ecuaciones autónomas. Ecuaciones en variables separadas. Ecuaciones homoxéneas. Ecuaciones exactas. Ecuaciones lineais. Familias de curvas. Traxectorias ortogonais.
5. Ecuaciones diferenciais ordinarias de orde superior.	Ecuaciones diferenciais de segunda orde e orde superior. Ecuaciones diferenciais lineais homoxéneas e non homoxéneas. Ecuaciones diferenciais lineais con coeficientes constantes. Método de coeficientes indeterminados. Método de variación de parámetros. Ecuación de Cauchy-Euler.
6. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciais ordinarias.	Métodos para problemas de valor inicial: métodos dun paso, métodos multipaso, métodos predictor-corrector. Métodos para problemas de contorno: Métodos de tiro, métodos de diferenza finitas.
7. Introducción ás ecuaciones diferenciais en derivadas parciais.	Clasificación: ecuaciones elípticas, hiperbólicas e parabólicas. Problemas con valores na fronteira e problemas de valor inicial. Exemplos: ecuación de Laplace, ecuación da calor e ecuación de ondas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	60	90
Resolución de problemas	10	20	30
Prácticas de laboratorio	5	8.75	13.75
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	8.75	13.75
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	O profesor exporá neste tipo de clases os contidos teóricos da materia.
Resolución de problemas	Nestas horas de traballo o profesor resolverá problemas de cada un dos temas e introducirá novos métodos de resolución non contidos nas clases maxistrais desde un punto de vista práctico. O alumno tamén deberá resolver problemas propostos polo profesor co obxectivo de aplicar os coñecementos adquiridos.
Prácticas de laboratorio	Nestas prácticas utilizaranse a ferramenta informática MATLAB (ou outra similar) para estudar os métodos numéricos de aproximación de integrais e de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias descritos nos temas 2 e 6 da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de tutorías, como de forma non presencial mediante a plataforma Faitic.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de tutorías, como de forma non presencial mediante a plataforma Faitic.
Lección maxistral	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de tutorías, como de forma non presencial mediante a plataforma Faitic.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

Resolución de problemas e/ou exercicios	A avaliación será preferentemente continua. O alumno, nas primeiras semanas de clase, entregará ó profesorado da materia un formulario para inscribirse neste tipo de avaliación. Unha vez expresado o seu desexo por escrito de non participar, xa non poderá darse de alta da avaliación continua. A avaliación continua consta das probas que se detallan a continuación e nas que o alumno resolverá, ao longo das 10 prácticas de laboratorio, problemas e exercicios dos temas que se indican nos seguintes puntos: Catro sesións de problemas dunha hora: Primeira sesión: Tema 1 (práctica da semana 2) Segunda sesión: Tema 3 (práctica da semana 5) Terceira sesión: Tema 4 (práctica da semana 7) Cuarta sesión: Tema 5 (práctica da semana 9) Duas sesións de laboratorio de media hora: Primeira sesión: Tema 2 (práctica da semana 3) Segunda sesión: Tema 6 (práctica da semana 10) Estas seis probas suman un 30% da nota tendo cada unha un peso dun 5%. Resultados de aprendizaxe: Comprender os fundamentos básicos da teoría da integración de funcións dunha e varias variables, e manexar as técnicas elementais de integración de ecuacións diferenciais ordinarias.	30	C1 C7 C9	D1 D4 D5 D10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Esta proba é o exame final da avaliación continua, que se realizará unha vez rematadas as clases, cun peso do 70% da nota, nas datas fixadas pola Xunta de Escola (que poden ser consultadas na páxina web do Centro). Resultados de aprendizaxe: Comprender os fundamentos básicos da teoría da integración de funcións dunha e varias variables, e manexar as técnicas elementais de integración de ecuacións diferenciais ordinarias.	70	C1 C7 C9	D1 D4 D5 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Aqueles alumnos que non participen na avaliación continua, poderanse presentar a un exame final de todos os temas da materia na mesma data que a do exame final da avaliación continua. Nesta outra modalidade serán avaliados de 0 a 10 puntos.

No día do exame de recuperación, fixado pola Xunta de Escola (que pode ser consultado na páxina web do Centro), os alumnos que elixiron avaliación continua, poden optar a un exame que representa o 70% da nota. En caso de non haber elixido esta opción, o exame de recuperación será de todos os temas da materia, e será avaliado de 0 a 10 puntos.

Finalmente, un alumno considerárase non presentado se non se presenta a ningunha das probas ou exames da materia. En caso contrario considérase presentado e polo tanto recibirá a nota que lle corresponda.

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

J. Stewart, **Cálculo: Conceptos y contextos**, 3ª edición, Thomson, 2010

E. Marsden - A.J. Tromba, **Cálculo vectorial**, 5ª edición, Pearson-Addison, 2004

D.G. Zill - M.R. Cullen, **Matemáticas avanzadas para ingeniería: Ecuaciones diferenciales**, 4ª edición, McGraw-Hill, 2011

Bibliografía Complementaria

A. Quarteroni - F. Saleri, **Cálculo científico con Matlab y Octave**, 1ª Edición, Springer, 2006

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xeoloxía				
Materia	Xeoloxía			
Código	V09G290V01205			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Díez Ferrer, José Bienvenido			
Profesorado	Díez Ferrer, José Bienvenido Diz Ferreiro, Paula Gago Duport, Luís Carlos González Villanueva, Rita Méndez Martínez, Gonzalo Benito			
Correo-e	jbdiez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o alumno adquira os coñecementos básicos sobre as diferentes ramas da Xeoloxía para incorporar estes coñecementos científicos e técnicos ao servizo das necesidades humanas, é dicir, para desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións problemáticas relacionadas coa enxeñaría.			

Competencias	
Código	
C37	Coñecementos básicos de xeoloxía e morfoloxía do terreo e súa aplicación en problemas relacionados coa enxeñaría. Climatoloxía
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo de saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispor 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.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprender os aspectos básicos da dinámica da Terra	C37	D1
Coñecer os aspectos básicos da xeoloxía histórica e rexional	C37	D1
Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da xeoloxía e hidroxeoloxía	C37	D1 D3 D5 D7
Adquirir habilidades no manexo, interpretación e elaboración de cartografía xeral e temática	C37	D5 D7

Contidos	
Tema	
TEMA 1: ESTRUCTURA E COMPOSICIÓN DA TERRA	Modelo xeoquímico (Cortiza, Manto e Núcleo). Modelo dinámico (Litosfera, Astenosfera, Mesosfera e Endosfera). Tectónica de Placas.
TEMA 2: O TEMPO XEOLÓXICO	Datación Relativa. Correlación das Capas de Rocha. Fósiles: Evidencias do Pasado. Datación con Radioactividade. Escala de Tempo Xeolóxico.
TEMA 3: MATERIA E MINERAIS	Definición de Mineral. Composición dos minerais. Estrutura dos minerais. Formación de Minerais. Polimorfismo e Isomorfismo. Clasificación dos minerais. Propiedades físicas dos minerais.
TEMA 4: PROCESOS E ROCHAS ÍGNEAS	Magmas. Orixe e Evolución dos magmas. Estructuras plutónicas e volcánicas. Texturas e Composicións ígneas. Clasificación das rochas ígneas. Rochas Volcánicas. Rochas Plutónicas.

TEMA 5: PROCESOS E ROCHAS SEDIMENTARIAS	Meteorización Física. Meteorización Química. Chans. Ambientes e Estruturas sedimentarias. Transformación do Sedimento en Rocha. Clasificación das Rochas Sedimentarias. Rochas Detríticas. Rochas Químicas.
TEMA 6: PROCESOS E ROCHAS METAMÓRFICAS	Metamorfismo. Factores do metamorfismo. Ambientes metamórficos. Zonas metamórficas. Texturas metamórficas. Clasificación das Rochas Metamórficas.
TEMA 7: XACEMENTOS MINERAIS.	Recursos Renovables e non Renovables. Recursos Enerxéticos. Recursos Minerais.
TEMA 8. DEFORMACIÓN DA CORTIZA	Esforzo-Deformación. Estruturas Xeolóxicas. Pregues, Fallas e Diaclasas. Cartografía de estruturas xeolóxicas.
TEMA 9: HIDROXEOLOXÍA	Hidroloxía superficial. Ciclo hidrolóxico. Recursos hídricos. Balance hídrico. Hidroxeoloxía. Tipos de aquíferos. Propiedades. Lei de Darcy. Hidráulica subterránea. Hidráulica de captacións.
TEMA 10: XEOLOXÍA DE ESPAÑA	As Grandes Unidades Xeolóxicas da Península Ibérica e das Illas Canarias. O Macizo Hespérico. As cordilleiras e Concas Alpinas. Xeoloxía de Galicia.
PRÁCTICAS	Recoñecemento de Minerais. Recoñecemento de Rochas Ígneas. Recoñecemento de Rochas metamórficas. Recoñecemento de Rochas Sedimentarias. Fundamentos de Cartografía. Mapas Topográficos. Fundamentos de Cartografía Xeolóxica. Mapas Xeolóxicos. Cortes Xeolóxicos. Historia Xeolóxica.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	23	57.5	80.5
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Resolución de problemas	5	0	5
Saídas de estudo	6	0	6
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.6	0	1.6
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.4	0	2.4
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.5	0	0.5
Informe de prácticas	0	12	12

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos principais contidos de cada tema. Previamente facilitarase aos alumnos o tema a tratar.
Prácticas de laboratorio	Actividades de adquisición de habilidades básicas, procedimentais e experimentais relacionadas coa materia.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan preguntas, problemas e/ou exercicios relacionados co temario da materia.
Saídas de estudo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Resolución de problemas	Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase de forma presencial (directamente na aula), nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Saídas de estudo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado para atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase de forma presencial, nos horarios que o profesorado ten asignadas a titorías de despacho ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
------------------	---

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame escrito de cuestións de desenvolvemento. Resultados da aprendizaxe: - Comprender os aspectos básicos da dinámica da Terra - Coñecer os aspectos básicos da xeoloxía histórica e rexional	28	D1
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame escrito de cuestións de resposta curta. Resultados da aprendizaxe: - Comprender os aspectos básicos da dinámica da Terra - Coñecer os aspectos básicos da xeoloxía histórica e rexional	42	D5 D7
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios. Resultados da aprendizaxe: - Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da xeoloxía e hidroxeoloxía	20	D1 D3 D5 D7
Informe de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se recollen os resultados de prácticas expostas e sobre a saída de campo realizada. Resultados da Aprendizaxe: - Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da xeoloxía e hidroxeoloxía - Adquirir habilidades no manexo, interpretación e elaboración de cartografía xeral e temática.	10	D1 D3 D5 D7

Outros comentarios sobre a Avaliación

A orde do temario da materia pode sufrir modificación o longo do curso para favorecer o proceso de aprendizaxe do alumnado.

Convocatoria Ordinaria

A cualificación será o 70% a nota do exame de teoría, o 20% a nota do exame de prácticas, o 5% a memoria de resolución de problemas realizados en clase e o 5% a memoria da saída de campo.

Con obxecto de facilitar unha avaliación continua faranse DÚAS PROBAS PARCIAIS OPTATIVAS que terán validez de exame final. Se se obtivese unha nota superior a 5, será a nota a considerar na nota final, promediando coas obtidas nos exames do resto da materia.

Os alumnos que non superen algún dos parciais, ou aqueles alumnos que queiran presentarse para subir nota (solicitándoo previamente ós profesores), presentaranse a unha proba teórica final polo 70%. Para superar a materia é necesario que no exame final se obteña unha nota superior a 3,5 tanto na proba teórica como na proba práctica.

Para poder examinarse en calquera das dúas convocatorias é necesario realizar as prácticas de laboratorio e entregar as súas correspondentes memorias e resultados, ou informes compensatorios.

Tanto nas sesións de aula como de laboratorio realizarase un seguimento do nivel de asistencia. Aqueles alumnos que non alcancen un nivel de asistencia mínimo do 80%, non poderán optar a superar a materia por avaliación continua.

En caso de non ter cumprido coa asistencia mínima durante o curso, a cualificación será o 100% a nota do exame teórico-práctico.

Convocatoria Extraordinaria

Modalidades.

A) Poderán preservarse as cualificacións da proba práctica, se a nota foi superior a 5, e as cualificacións das memorias da saída de campo e as prácticas de laboratorio. Os alumnos preséntanse unha proba teórica final polo 70% similar á da

convocatoria ordinaria.

B) En caso de non ter entregadas as memorias ou non ter cumprido coa asistencia mínima durante o curso, a cualificación será o 100% a nota do exame teórico-práctico. Para poder examinarse en calquera das dúas convocatorias é condición indispensable realizar as prácticas de laboratorio e entregar as súas correspondentes memorias e resultados, ou informes compensatorios, aínda que non computen na cualificación final.

Alumnos repetidores

NON se gardarán cualificacións dun ano para outro.

Os alumnos repetidores que así o desexen poderán repetir as prácticas ousaída de campo facendo unha petición por escrito aos profesores.

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

Pozo Rodriguez, M.N, Gonzalez yelamos, J.G, Giner robles, J., **Geología Práctica**, Prentice Hall, 2004

Tarback, E.J. y Lutgens, F.K., **Ciencias de la Tierra, una introducción a la Geología**, 10a Edición, Prentice Hall, 2013

Bibliografía Complementaria

Bonewitz, R.L., **Rocas y Minerales**, Omega, 2009

Gonzalez de Vallejo, L.I., Ferrer, M, Ortuño, L. y Otero, C., **Ingeniería Geológica**, Prentice Hall, 2002

Recomendacións
