



Escola de Enxeñaría Industrial

(*)Grao en Enxeñaría Eléctrica

Subjects

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G320V01101		1st	9
V12G320V01102		1st	6
V12G320V01103		1st	9
V12G320V01104		1st	6
V12G320V01201		2nd	6
V12G320V01202		2nd	6
V12G320V01203		2nd	6
V12G320V01204		2nd	6
V12G320V01205		2nd	6

IDENTIFYING DATA				
Expresión gráfica: Expresión gráfica				
Subject	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Code	V12G320V01101			
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Deseño na enxeñaría			
Coordinator	López Figueroa, Concepto Esteban			
Lecturers	Adán Gómez, Manuel Alegre Fidalgo, Paulino Alonso Rodríguez, José Antonio Corralo Domonte, Francisco Javier González Cespón, José Luis López Figueroa, Concepto Esteban Patiño Barbeito, Faustino Roa Corral, Ernesto Troncoso Saracho, José Carlos			
E-mail	esteban@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	O obxectivo que se persegue con esta asignatura é formar ao alumnado na temática relativa á Expresión Gráfica, ó obxecto de capacitalo para o manexo e interpretación dos sistemas de representación máis empregados na realidade industrial e as súas técnicas básicas, introducirlo ó coñecemento das formas, xeración e propiedades dos entes geométricos máis frecuentes na técnica, incluíndo a adquisición de visión e comprensión espacial, inicialo no estudo dos aspectos de carácter tecnolóxico que inciden na Expresión Gráfica da Enxeñaría e introduci-lo racionalmente no coñecemento e aplicación da Normalización, tanto nos seus aspectos básicos como nos específicos. A asignatura desenvolverase de maneira que capacite ao alumno para o emprego indistinto de técnicas tradicionais e de novas tecnoloxías da información e comunicacións.			

Competencias de titulación	
Code	
A18	FB5 Capacidade para a 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 ordenador.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B5	CT5 Xestión da información.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B13	CS5 Adaptación a novas situacións.
B14	CS6 Creatividade.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.
B20	CP6 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Competencias de materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
FB5 Capacidade para a 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 ordenador.	A18
CT2 Resolución de problemas.	B2
CT5 Xestión da información.	B5
CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	B6
CS1 Aplicar coñecementos.	B9
CS5 Adaptación a novas situacións.	B13
CS6 Creatividade.	B14
CP2 Razoamento crítico.	B16
CP3 Traballo en equipo.	B17
CP6 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	B20

Contidos

Topic

1. Presentación - O Debuxo Técnico.	1.1. O debuxo como linguaxe. 1.2. Debuxo arquitectónico, topográfico e industrial. 1.3. Tipos de debuxos técnicos. 1.4. Debuxos de proxecto e implantación.
2. Introducción á Normalización	2.1. Definición e vantaxes da normalización. 2.2. Regulamento, especificación e norma. 2.3. Tipos de normas. 2.4. Organismos de normalización. 2.5. A normalización no Debuxo Técnico. 2.6. Normas básicas de Debuxo Técnico.
3. Fundamentos de Xeometría	3.1. Punto, liña, superficie e corpo. 3.2. Recta, plano e espazo. 3.3. Invariantes proxectivos.
4. Curvas planas	4.1. Tanxencia e curvatura. 4.2. Curvas cónicas. 4.3. Aplicacións: evolvente, evoluta e curvas de rodadura.
5. Elementos do espazo □ Sistemas de representación.	5.1. Proxetividade no espazo. 5.2. Proxeccións paralelas ortogonal e oblicua. 5.3. Proxección central. 5.4. Perspectivas correspondentes. 5.5. Representación de punto, recta, plano e corpo. 5.6. Verdadeiras magnitudes: Seccións 5.7. Intersección de corpos.
6. Superficies □ Curvas alabeadas	6.1. Poliedros. 6.2. Superficies de revolución. 6.3. Superficies regradas. 6.4. Intersección de superficies. 6.5. Curvas alabeadas: Poligonal alabeada. 6.6. Curvaturas de flexión e torsión.
7. Representación normalizada	7.1. Visualización e representación de formas corpóreas. 7.2. Métodos de disposición de vistas. 7.3. Tipos de vistas. 7.4. Cortes e seccións. 7.5. Outros convencionalismos: interseccións, pezas simétricas, vistas interrompidas, elementos repetitivos, detalles, ...
8. Elementos e formas de acotación	8.1. Principios xerais e tipos de acotación. Elementos, símbolos e disposición das cotas. 8.2. Indicacións especiais (radios, elementos equidistantes, cotas perdidas, especificacións particulares, □). 8.3. Chaveteros e entalladuras. conicidade e inclinación y perfiles.
9. Representación de elementos normalizados.	9.1. Elementos de unión. 9.2. Conxuntos. 9.3. Representación de elementos mecánicos normalizados.
10. Sistemas de tolerancias	10.1. Fundamentos e necesidade de las tolerancias. 10.2. Tolerancias dimensionais e axustes e a súa representación. 10.3. Tolerancias xeométricas e a súa representación. 10.4. Acabados e tratamentos de calidade superficial e a súa representación.
11. Simbología e representacións esquemáticas	11.1 Principios e técnicas da expresión gráfica. 11.2 Normativa de aplicación en simbología. 11.2. Características e clases dos símbolos e códigos. 11.4. Símbolos normalizados. 11.5. Símbolos gráficos para esquemas. 11.6. Tipoloxía de esquemas segundo a súa natureza e Aplicación. 11.7. Aplicacións prácticas das representacións esquemáticas na Enxeñería.
12. O Deseño na Enxeñería	12.1 Enxeñería, deseño e debuxo. 12.2 O proceso de deseño 12.3 Metodoloxías do deseño na enxeñería 12.4 Deseño, fabricación e comercialización
(*)	(*)

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	38	116	154
Resolución de problemas e/ou exercicios	34	0	34
Titoría en grupo	4	0	4
Metodoloxías integradas	0	27	27
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	0	1
Probas de autoavaliación	0	3	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Sesión maxistral activa. Cada unidade temática será presentada polo profesor, complementada cos comentarios dos estudantes con base na bibliografía asignada ou outra pertinente.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Plantexaranse exercicios e/ou problemas que se resolverán de xeito individual ou grupal.
Titoría en grupo	Realización de actividades de reforzo á aprendizaxe mediante a resolución tutelada de xeito grupal de supostos prácticos vinculados aos contidos teóricos da asignatura.
Metodoloxías integradas	Realización de actividades que requiren a participación activa e a colaboración entre os estudantes.

Atención personalizada

Methodologies Description

Titoría en grupo	Proposta de exercicios complementarios para o reforzo á aprendizaxe dos contidos da asignatura, dirixidos aos alumnos que mostren dificultades para seguir de forma adecuada o desenvolvemento das clases de teoría e prácticas.
------------------	--

Avaliación

	Description	Qualification
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizarase un exame final que abarcará a totalidade dos contidos da asignatura, tanto teóricos como prácticos, e que poderán incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar a asignatura.	65
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Ó longo do cadrimestre, en determinadas sesións de resolución de problemas e exercicios plantexaranse problemas ou exercicios para a súa resolución polo alumnado e posterior entrega ó profesor, que os evaluará de acordo cos criterios que con anterioridade comunicáronse aos alumnos.	35

Other comments on the Evaluation

En segunda convocatoria o alumnado someterase a unha proba teórico-práctica para evaluar o seu grado de adquisición de competencias, de características análogas ó exame final, na que para superar a asignatura será necesario alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10 posibles.

Profesores responsables de grupos:

Grupo A: Juan José Guirado Fernández

Grupo B: Luis González Piñeiro

Grupo C: Juan José Guirado Fernández

Grupo D: Luis González Piñeiro

Grupo E: ANTONIO FERNANDEZ ALVAREZ

Grupo F: Francisco Javier Corralo Domonte

Grupo G: Ernesto Roa Corral

Grupo H: Ernesto Roa Corral

Grupo I: FAUSTINO PATIÑO BARBEITO

Grupo J: MANUEL ADAN GOMEZ

Grupo K: CONCEPTEO ESTEBAN LOPEZ FIGUEROA

Bibliografía. Fontes de información

Asociación Española de Normalización (AENOR), **Normas UNE de Dibujo Técnico**, Versión en vigor,
Auria, José M.; Ibáñez Carabantes, Pedro; Ubieto Artur, Pedro, **DIBUJO INDUSTRIAL. CONJUNTOS Y DESPIECES**, 2ª
Edición, ISBN: 84-9732-390-4,
Crespo Ganuza, J.J.; Ustarroz Irizar, Iñaki, **ESQUEMAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN.
PROBLEMAS RESUELTOS**, ISBN: 84-607-8865-2,
Félez, Jesús; Martínez, Mª Luisa, **DIBUJO INDUSTRIAL**, 3ª Edición, ISBN: 84-7738-331-6,
Guirado Fernández, Juan José, **INICIACIÓN Á EXPRESIÓN GRÁFICA NA ENXEÑERÍA**, ISBN: 84-95046-27-X,
Ramos Barbero, Basilio; García Maté, Esteban, **DIBUJO TÉCNICO**, 2ª Edición, ISBN: 84-8143-261-X,
Roldán Viloria, J., **NEUMÁTICA, HIDRÁULICA Y ELECTRICIDAD APLICADA**, 10ª Edición, ISBN: 84-283-1648-1,
Manuales de usuario y tutoriales del software DAO empleado en la asignatura,

Recomendacións

Other comments

É recomendable para un adecuado seguimento da asignatura dispoñer de coñecementos previos de debuxo, ó nivel dos estudos cursados no Bacharelato da Opción Científico-Tecnolóxica.

IDENTIFYING DATA				
Física: Física I				
Subject	Física: Física I			
Code	V12G320V01102			
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Física aplicada			
Coordinator	Ribas Pérez, Fernando Agustín			
Lecturers	Blanco García, Jesús Boutinguiza Larosi, Mohamed Legido Soto, José Luís López Vázquez, José Carlos Mato Corzón, Marta María Quintero Martínez, Félix Ribas Pérez, Fernando Agustín Serra Rodríguez, Julia Asunción Soto Costas, Ramón Francisco Trillo Yáñez, María Cristina Vázquez Pérez, Juan Manuel			
E-mail	fribas@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Física del primer curso de las Ingenierías Industriales			

Competencias de titulación

Code	
A3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A12	FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A13	FB2 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo, así como a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
FB2a. Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica e campos e ondas e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da inxeniería.	A13 B1 B2 B10 B16 B17
CG3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que lles capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	A3 A12
CS2. Aprendizaxe e traballo autónomos.	B10

Contidos

Topic	
1.- UNIDADES, CANTIDADES FÍSICAS E VECTORES	1.1.- A natureza da Física. 1.2.- Consistencia e conversions de unidades. 1.3.- Incerteza e cifras significativas. 1.4.- Estimacións e ordes de magnitude. 1.5.- Vectores e suma de vectores. 1.6.- Compoñentes de vectores. 1.7.- Vectores unitarios. 1.8.- Produtos de vectores.

2.- MOVEMENTO EN DOUS OU TRES DIMENSIÓNS	2.1.- Vectores de posición e velocidade. 2.2.- O vector aceleración. 2.3.- Movemento de proxectís. 2.4.- Movemento nun círculo. 2.5.- Velocidade relativa.
3.- LEIS DO MOVEMENTO DE NEWTON	3.1.- Forza e interaccións. 3.2.- Primeira lei de Newton. 3.3.- Segunda lei de Newton. 3.4.- Masa e peso. 3.5.- Terceira lei de Newton. 3.6.- Diagramas de corpo libre.
4.- APLICACIÓNS DAS LEIS DE NEWTON	4.1.- Emprego da primeira lei de Newton: partículas en equilibrio. 4.2.- Emprego da segunda lei de Newton: dinámica de partículas. 4.3.- Forzas de fricción. 4.4.- Dinámica do movemento circular. 4.5.- Forzas fundamentais da Natureza.
5.- TRABALLO E ENERXÍA CINÉTICA	5.1.- Traballo. 5.2.- Traballo e enerxía cinética. 5.3.- Traballo e enerxía con forzas variables. 5.4.- Potencia.
6.- ENERXÍA POTENCIAL E CONSERVACIÓN DA ENERXÍA	6.1.- Enerxía potencial gravitacional. 6.2.- Enerxía potencial elástica. 6.3.- Forzas conservativas e non conservativas. 6.4.- Forza e enerxía potencial. 6.5.- Diagramas de enerxía.
7.- CANTIDADE DE MOVEMENTO, IMPULSO E CHOQUES	7.1.- Cántidade de movemento e impulso. 7.2.- Conservación da cantidade de movemento. 7.3.- Choques inelásticos. 7.4.- Choques elásticos. 7.5.- Centro de masa. 7.6.- Propulsión a reacción.
8.- ROTACIÓN DE CORPOS RÍXIDOS	8.1.- Velocidade e aceleración angulares. 8.2.- Rotación con aceleración angular constante. 8.3.- Relación entre cinemática lineal e angular. 8.4.- Enerxía no movemento rotacional. 8.5.- Teorema dos eixos paralelos. 8.6.- Cálculo de momento de inercia.
9.- DINÁMICA DO MOVEMENTO ROTACIONAL	9.1.- Momento de torsión. 9.2.- Momento de torsión e aceleración angular dun corpo ríxido. 9.3.- Xiro dun corpo ríxido sobre un eixo móbil. 9.4.- Traballo e potencia no movemento rotacional. 9.5.- Cántidade de movemento angular. 9.6.- Conservación da cantidade de movemento angular. 9.7.- Xiróscopos e precesión.
10.- EQUILIBRIO E ELASTICIDADE	10.1.- Condicións de equilibrio. 10.2.- Centro de gravidade. 10.3.- Resolución de problemas de equilibrio de corpos ríxidos. 10.4.- Esfuerzo, tensión e módulos de elasticidade. 10.5.- Elasticidade e plasticidade.
11.- MOVEMENTO PERIÓDICO	11.1.- Descrición da oscilación. 11.2.- Movemento armónico simple. 11.3.- Enerxía no movemento armónico simple. 11.4.- Aplicacións do movemento armónico simple. 11.5.- O péndulo simple. 11.6.- O péndulo físico. 11.7.- Oscilacións amortecidas. 11.8.- Oscilacións forzadas e resonancia.
12.- MECÁNICA DE FLUIDOS	12.1.- Densidade. 12.2.- Presión nun fluído. 12.3.- Flotación. 12.4.- Fluxo de fluidos. 12.5.- Ecuación de Bernoulli. 12.6.- Viscosidade e turbulencia.

13.- ONDAS MECÁNICAS

- 13.1.- Tipos de ondas mecánicas.
- 13.2.- Ondas periódicas.
- 13.3.- Descripción matemática dunha onda.
- 13.4.- Rapidez dunha onda transversal.
- 13.5.- Enerxía do movemento ondulatorio.
- 13.6.- Interferencia de ondas, condicións de fronteira e superposición.
- 13.7.- Ondas estacionarias nunha corda.
- 13.8.- Modos normais dunha corda.

LABORATORIO

- 1.- Teoría de Medidas, Erros, Gráficas e Axustes. Exemplos.
- 2.- Tempo de Reacción.
- 3.- Determinación da densidade dun corpo.
- 4.- Movemento Relativo.
- 5.- Velocidade instantánea.
- 6.- Estudo do péndulo simple.
- 7.- Experiencias cun resorte helicoidal.
- 8.- Oscilaciones amortecidas e forzadas.
- 9.- Momentos de inercia. Determinación do radio de xiro dun corpo.
- 10.- Ondas estacionarias.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	24.5	45	69.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	20	28
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Probas de tipo test	4	0	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	0	2.5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Informes/memorias de prácticas	0	7	7

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e exercicios relacionados cos contidos teóricos desenvolvidos.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollarán en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Prácticas de laboratorio	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Tests	Description
Probas de tipo test	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Informes/memorias de prácticas	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.

Avaliación

	Description	Qualification
Probas de tipo test	Examen final	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condiciones establecido/as polo profesor. Deste xeito, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu.	30

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas para avaliación das competencias que inclúen preguntas abertas sobre un tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia nunha resposta extensa.	20
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos.	10

Other comments on the Evaluation

<p> Profesores responsables de grupos: </p><p> Grupo A: MOHAMED BOUTINGUIZA LAROSI</p><p>Grupo B: Félix Quintero Martínez</p><p>Grupo C: MOHAMED BOUTINGUIZA LAROSI</p><p>Grupo D: María Cristina Trillo Yáñez</p><p>Grupo E: María Cristina Trillo Yáñez</p><p>Grupo F: Félix Quintero Martínez</p><p>Grupo G: JESUS BLANCO GARCIA</p><p>Grupo H: JESUS BLANCO GARCIA</p><p>Grupo I: FERNANDO AGUSTIN RIBAS PEREZ</p><p>Grupo J: FERNANDO AGUSTIN RIBAS PEREZ</p><p>Grupo K: FERNANDO AGUSTIN RIBAS PEREZ </p>

Bibliografía. Fontes de información

Young H., Freedman R.A., **Física Universitaria, V1**, 12,

Recomendacións

Other comments

Recomendaciones:

1. Nociones básicas adquiridas en las materias de Física y Matemáticas en cursos previos.
2. Capacidad de comprensión escrita y oral.
3. Capacidad de abstracción, cálculo básico y síntesis de la información.
4. Destrezas para el trabajo en grupo y para la comunicación grupal.

IDENTIFYING DATA				
(*)Matemáticas: Álgebra e estatística				
Subject	(*)Matemáticas: Álgebra e estatística			
Code	V12G320V01103			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Basic education	1st	1st
Teaching language	Spanish Galician English			
Department				
Coordinator	Pardo Fernández, Juan Carlos			
Lecturers	Bajo Palacio, Ignacio Calvo Ruibal, Natividad Castejón Lafuente, Alberto Elias Fernández García, José Ramón Fernández Manin, Generosa Fiestras Janeiro, Gloria Fonseca Bon, Cecilio Gómez Rúa, María Illán González, Jesús Ricardo Luaces Pazos, Ricardo Martín Méndez, Alberto Lucio Matías Fernández, José María Pardo Fernández, Juan Carlos Rodríguez Campos, María Celia			
E-mail	juancp@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	The aim of this course is to provide to the student basic techniques in Algebra and Statistics that will be necessary in other courses of the degree.			

Competencies

Code	
A3	(*)CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A4	(*)CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
A12	(*)FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
B2	(*)CT2 Resolución de problemas.
B5	(*)CT5 Xestión da información.
B6	(*)CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B9	(*)CS1 Aplicar coñecementos.

Learning aims

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Purchase basic knowledges on matrices, vectorial spaces and linear applications.	A3 A12	
Handle matrix operations and resolve problems by means of its use.	A3 A12	B2
Understand the basic concepts on eigenvalues and eigenvectors, vectorial spaces with scalar product and quadratic forms.	A3 A12	B2 B9
Perform basic exploratory analysis of databases.	A3 A12	B5
Be able of model situations under uncertainty by means of probability models.	A3 A12	B2
Know basic statistical models and their application to industry and perform inferences from data samples.	A3 A12	B2 B9
Use computer tools to solve problems of the contents of the course.	A4	B2 B6

Contents	
Topic	
Preliminaries	The field of the real numbers. The field of the complex numbers: structure and properties.
Matrices, determinants and systems of linear equations.	Definition and types of matrices. Operations with matrices. Elementary transformations, rank. Inverse and determinant of a square matrix. Discussion and resolution of systems of linear equations
Vectorial spaces and linear applications.	Definition of vectorial space. Subspaces. Linear independence, base and dimension. Coordinates, change of base. Basic notions on linear applications.
Eigenvalues and eigenvectors.	Definition of eigenvalue and eigenvector of a square matrix. Diagonalization. Applications of the eigenvalues.
Vectorial spaces with scalar product and quadratic forms.	Vectorial spaces with scalar product. Associated norm and properties. Orthogonality. Gram-Schmidt orthogonalization process. Orthogonal diagonalization. Quadratic forms.
Descriptive statistics and regression.	Concept and uses of the statistics. Variables and attributes. Types of variables. Representations and charts. Position and dispersion measures. Analysis of bivariate data. Linear regression. Correlation.
Probability.	Concept and properties. Conditional probability and independence of events. Bayes Theorem.
Discrete random variables and continuous random variables.	Concept of random variable. Types of random variables. Distribution function. Discrete random variables. Continuous random variables. Characteristics of a random variable. Main distributions: Binomial, Geometric, Poisson, Hypergeometric, Uniform, Exponential, Normal. Central Limit Theorem.
Statistical inference.	General concepts. Sampling distributions. Point estimation. Confidence intervals. Tests of hypotheses.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	40	81	121
Troubleshooting and / or exercises	12	12	24
Laboratory practises	24	12	36
Autonomous troubleshooting and / or exercises	0	40	40
Long answer tests and development	4	0	4
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Methodologies	
	Description
Master Session	The lecturer will explain the contents of the course.
Troubleshooting and / or exercises	Problems and exercises will be solved during the classes. Students will also solve similar problems and exercises.
Laboratory practises	Computer tools will be used to solve problems related to the contents of the course.
Autonomous troubleshooting and / or exercises	Student will have to solve problems and exercises by their own.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practises	
Master Session	
Troubleshooting and / or exercises	

Assessment		
	Description	Qualification
Troubleshooting and / or exercises	Students will make several mid-term exams of Algebra and Statistics during the course.	20
Long answer tests and development	At the end of the semestre there will a final exam of Algebra and a final exam of Statistics.	80

Other comments on the Evaluation

And the end of the first semester (December / January) the final grade will be calculated as the average of the grades obtained in Algebra and in Statistics. Students graded in any of the two parts will be graded for the whole course.

Students who fail to pass the course at the end of the first semester can resit for one final exam of Algebra and one final exam of Statistics in June/July. The average of the grades of those to exams will be the 100% of the final grade.

Students who fail the course at the end of the first semester and have obtained a grade of 5 or more in any of the two parts, may keep this grade and only repeat the exam of the other part of the course.

Lecturers:

Group C: Alberto Castejón Lafuente / José María Matías Fernández and Juan Carlos Pardo Fernández

Sources of information

Lay, David C., **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 3ª,

Nakos, George; Joyner, David, **Álgebra lineal con aplicaciones**, 1ª,

Cao, Ricardo et al., **Introducción a la Estadística y sus aplicaciones**, 1ª,

Devore, Jay L., **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias.**, 4ª,

Devore, Jay L., **Probability and statistics for engineering and sciences**, -,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. G. Strang, *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Addison-Wesley Iber., 2007.
2. C. Pérez, *Estadística aplicada a través de Excel*, Pearson Ed., 2002.
3. W. Navidi, *Estadística para ingenieros y científicos*, McGraw-Hill, 2006

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

(*)Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

IDENTIFYING DATA				
Matemáticas: Cálculo I				
Subject	Matemáticas: Cálculo I			
Code	V12G320V01104			
Study programme	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language				
Department	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinator	Martínez Martínez, Antonio			
Lecturers	Area Carracedo, Iván Carlos Bajo Palacio, Ignacio Cordeiro Alonso, José María Díaz de Bustamante, Jaime Fonseca Bon, Cecilio Martínez Martínez, Antonio Vidal Vázquez, Ricardo			
E-mail	antonmar@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	El objetivo de esta materia es que el estudiante adquiera el dominio de las técnicas básicas de cálculo diferencial en una y en varias variables y de cálculo integral en una variable que son necesarias para otras materias que debe cursar en la titulación.			

Competencias de titulación

Code	
A3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
A12	FB1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B14	CS6 Creatividad.
B16	CP2 Razonamiento crítico.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Comprensión de los conocimientos básicos de cálculo diferencial de una y de varias variables.	A3 A12	B1
Comprensión de los conocimientos básicos de cálculo integral de funciones de una variable.	A3 A12	B1
Manejo de las técnicas de cálculo diferencial para la localización de extremos, la aproximación local de funciones y la resolución numérica de sistemas de ecuaciones.	A4 A12	B2 B8 B9 B14 B16
Manejo de las técnicas de cálculo integral para el cálculo de áreas, volúmenes y superficies.	A4 A12	B1 B2 B8 B9 B14 B16

Contenidos

Topic	
Convergencia y continuidad	Introducción a los números reales. Valor absoluto. El espacio euclídeo $\mathbb{R}^n$. Sucesiones. Series. Límites y continuidad de funciones de una y de varias variables.
Cálculo diferencial de funciones de una y de varias variables	Cálculo diferencial de funciones de una variable real. Cálculo diferencial de funciones de varias variables reales.
Cálculo integral de funciones de una variable	La integral de Riemann. Cálculo de primitivas. Integrales impropias. Aplicaciones de la integral.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas y/o ejercicios	20.5	30	50.5
Prácticas de laboratorio	12.5	5	17.5
Sesión magistral	32	39	71
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	3	6
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	3	5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor resolverá problemas y ejercicios tipo y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas de laboratorio	Se emplearán herramientas informáticas para resolver ejercicios y aplicar los conocimientos obtenidos en las clases de teoría.
Sesión magistral	El profesor expondrá en las clases teóricas los contenidos de la materia.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado.

Evaluación

	Description	Qualification
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán pruebas escritas y/o trabajos.	40
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se hará un examen final sobre los contenidos de la totalidad de la materia.	60

Other comments on the Evaluation

La evaluación continua se llevará a cabo sobre los criterios anteriormente expuestos. Aquellos alumnos que no se acojan a la evaluación continua serán evaluados con un examen final sobre los contenidos de la totalidad de la materia, que supondrá el 100% de la nota.

La evaluación de los alumnos en segunda convocatoria consistirá en un examen sobre los contenidos de la totalidad de la materia, que supondrá el 100% de la nota.

Fuentes de información

Burgos, J., **Cálculo Infinitesimal de una variable**, 2007,
Burgos, J., **Cálculo Infinitesimal de varias variables**, 2008,
Galindo Soto, F. e outros, **Cálculo Infinitesimal en una variable**, 2003,
Galindo Soto, F. e outros, **Cálculo Infinitesimal en varias variables**, 2005,
García, A. e outros, **Cálculo I**, 2007,
García, A. e outros, **Cálculo II**, 2002,

Larson, R. e outros, **Cálculo 1**, 2010,
Larson, R. e outros, **Cálculo 2**, 2010,
Rogawski, J., **Cálculo. Una variable**, 2012,
Rogawski, J., **Cálculo. Varias variables**, 2012,
Sanmartín Moreno, J. e outros, **Cálculo en una variable**, 2011,
Sanmartín Moreno, J. e outros, **Cálculo en varias variables**, 2011,
Stewart, J., **Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas**, 2003,

Recomendaciones

Subjects that continue the syllabus

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G330V01204

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G330V01103

IDENTIFYING DATA				
Empresa: Introducción á xestión empresarial				
Subject	Empresa: Introdución á xestión empresarial			
Code	V12G320V01201			
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Urgal González, Begoña			
Lecturers	Álvarez Llorente, Gema Cal Arca, Ángela María González Loureiro, Miguel González Vázquez, Beatriz López Miguens, María Jesús Pérez Pereira, Santos Sinde Cantorna, Ana Isabel Suárez Porto, Vanessa María Urgal González, Begoña			
E-mail	burgal@uvigo.es			
Web	http://faitic@uvigo.es			
General description	Esta materia ten como obxectivo fundamental ofrecer ao alumno unha visión preliminar ou introdutoria, de carácter teórico-práctico, encol a natureza e o funcionamento das organizacións empresariais e a súa relación coa contorna na que operan, así como as actividades que levan a cabo. Para iso, entre outras cousas, definiremos o termo empresa dende un punto de vista multidimensional que abrangue a complexidade do seu funcionamento como sistema aberto. Posteriormente, analizaremos as relacións da empresa coa súa contorna, e entraremos no estudo das súas principais áreas funcionais que contribúen ao correcto desenvolvemento da súa actividade.			

Competencias de titulación

Code	
A9	CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.
A19	FB6 Coñecemento adecuado do concepto de empresa e marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Coñecemento adecuado do concepto de empresa e marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.	A19
Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.	A9
Análise e síntese.	B1
Resolución de problemas.	B2
Capacidade de organizar e planificar.	B7

Contidos

Topic	
Tema 1: A EMPRESA	1.1 O concepto de empresa. 1.2 A función da empresa. 1.3 A empresa como sistema. 1.4 A contorna da empresa. 1.5 Os obxectivos da empresa. 1.6 Clases de empresas.

Tema 2: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE I). ESTRUTURA ECONÓMICA E FINANCEIRA DA EMPRESA	2.1 Estrutura económico-financeira da empresa. O Balance de situación. 2.2 Fondo de rotación. 2.3 Ciclo de explotación e Período medio de maduración. 2.4 Fondo de rotación mínimo.
Tema 3: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE II). OS RESULTADOS DA EMPRESA	3.1 A Conta de perdas e ganancias: concepto e finalidade. 3.2 Estrutura da Conta de perdas e ganancias. 3.3 A rendibilidade da empresa.
Tema 4: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE III). INVESTIMENTO	4.1 Concepto de investimento. 4.2 Clases de investimentos. 4.3 Criterios para a avaliación e selección de investimentos.
Tema 5: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE IV). FINANCIAMENTO	5.1 Concepto de fonte de financiamento. 5.2 Tipos de fontes de financiamento. 5.3 Financiamento externo a curto prazo. 5.4 Financiamento externo a longo prazo. 5.5 Financiamento interno ou autofinanciamento. 5.6 Solvencia e liquidez.
Tema 6: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE I). ASPECTOS XERAIS	6.1 O sistema de produción. 6.2 A eficiencia. 6.3 A produtividade. 6.4 Investigación, desenvolvemento e innovación (I+D+i)
Tema 7: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE II). OS CUSTOS DE PRODUCCIÓN	7.1 Concepto de custo. 7.2 Clasificación dos custos. 7.3 O custo de produción. 7.4 A conta de resultados. 7.5 Limiar de rendibilidade.
Tema 8: O SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	8.1 ¿Qué é o marketing? 8.2 Conceptos básicos. 8.3 As ferramentas de marketing: Marketing-mix.
Tema 9: O SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN	9.1 Compoñentes do sistema de administración. 9.2 O sistema de dirección. 9.3 O sistema humano. 9.4 O sistema cultural. 9.5 O sistema político.
PRÁCTICAS DA MATERIA * A programación das prácticas pode experimentar cambios en función da evolución do curso.	Práctica 1: A empresa como sistema Práctica 2: A estrutura económica e financeira da empresa (i). Conceptos básicos Práctica 3: A estrutura económica e financeira da empresa (ii). O Balance de situación Práctica 4: A estrutura económica e financeira da empresa (iii). O Balance de situación Práctica 5: O ciclo de explotación e o período medio de maduración Práctica 6: Os resultados da empresa. A Conta de perdas e ganancias Práctica 7: A avaliación de proxectos de investimento Práctica 8: As fontes de financiamento Práctica 9: A eficiencia e a produtividade Práctica 10: Os custos, as marxes e o limiar de rendibilidade Práctica 11: O sistema de comercialización Práctica 12: O sistema de administración

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32.5	45.5	78
Prácticas de laboratorio	18	45	63
Probas de tipo test	3	6	9

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Lección maxistral con material de apoio e medios audiovisuais. Exposición dos principais contidos da materia para que o alumno poida entender o alcance dos mesmos e facilitar a súa comprensión.
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. Desenvólvense en espazos con equipamento adecuado.

Atención personalizada

Tests	Description
Probas de tipo test	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías 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. Estas titorías están destinadas a resolver dúbidas e orientar aos estudantes sobre o desenvolvemento dos contidos abordados nas clases teóricas, as clases prácticas e os traballos titorizados. Neste apartado tamén se inclúe a aclaración aos alumnos de calquera cuestión sobre as probas realizadas ao longo do curso.

Avaliación		
	Description	Qualification
Probas de tipo test	Probas que se realizarán ao longo do curso, tanto nas clases de teoría coma de prácticas, distribuídas de forma uniforme e programadas para que non interfiran no resto das materias.	100

Other comments on the Evaluation

1. Sistema de avaliación continua

Seguindo as directrices propias da titulación e os acordos da comisión académica ofrecerase aos/ás alumnos/as que cursen esta materia un sistema de avaliación continua.

Ao longo do curso efectuaranse dúas probas tipo test. Estas probas non liberan materia, senón que cada unha delas versará sobre os contidos vistos ata o momento de realización da proba, tanto en clases de teoría como de prácticas. Debido a iso, cada unha destas probas terá un peso distinto no cálculo da cualificación obtida na materia. A primeira un 40% e a segunda un 60%.

Estas probas non son recuperables, é dicir, se un/unha alumno/a non pode realízalas na data estipulada, o/a profesor/a non ten obriga de repetírlas; salvo causa xustificada e debidamente acreditada por o/a alumno/a.

O/a alumno/a ten dereito a coñecer a cualificación obtida en cada proba nun prazo razoable trala súa realización e comentar con o/a profesor/a o resultado.

Entenderase que o/a alumno/a superou a avaliación continua cando se cumpran todos os seguintes requisitos:

1. Desenvolveuse correctamente o 75% das prácticas da materia.
2. Obtívose, polo menos, unha cualificación de 5 sobre 10 (Aprobado) na última proba tipo test (que versará sobre todos os contidos vistos na materia).
3. A media ponderada das cualificacións obtidas nas probas tipo test sexa como mínimo de 5 sobre 10 (Aprobado). Sendo esta a cualificación obtida na materia.

A cualificación obtida nas probas tipo test e nas prácticas só será válida para o curso académico no que se realicen.

2. Alumnos/as que non superen a avaliación continua

No caso de que se incumpra algún dos requisitos mencionados no punto anterior, entenderase que non se superou a avaliación continua.

Os/as alumnos/as que non superen a avaliación continua daráselles a posibilidade de presentarse ao Exame final (cuxa data é fixada pola Dirección do centro). Neste exame se avaliarán todos os contidos desenvolvidos na materia tanto nas clases de teoría como de prácticas. Este constará de dúas partes, unha de teoría e outra de práctica, esixíndose a obtención en cada parte dunha puntuación mínima de 5 sobre 10 (Aprobado) para superar devandito exame.

Os/as alumnos que opten pola avaliación continua que se presenten a algunha proba de avaliación serán considerados como ☐presentados☐, e polo tanto a acta da materia reflectirá a cualificación obtida. Só terán a consideración de ☐non presentados☐ aqueles/as alumnos/as que non realicen ningunha das probas de avaliación recolleitas nesta guía docente.

3. Alumnos/as que non optan pola avaliación continua

Aos/as alumnos/as que non opten pola avaliación continua ofreceráselles un procedemento de avaliación que lles permita alcanzar a máxima cualificación. Este procedemento consistirá nun Exame final (cuxa data é fixada pola Dirección do centro). As características deste exame xa foron comentadas anteriormente. A estes/as alumnos/as poderáselles esixir a realización e entrega de traballos adicionais.

Bibliografía. Fuentes de información

Barroso Castro, C., **Economía de la empresa**, 2012,

Fernández Sánchez, E.; Junquera Cimadevilla, B.; Del Brío González, J.A., **Iniciación a los negocios para ingenieros. Aspectos funcionales**, 2008,

Moyano Fuentes, J.; Bruque Cámara, S.; Maqueira Marín, J.M.; Fidalgo Bautista, F.A.; Martínez Jurado, **Administración de empresas: un enfoque teórico-práctico**, 2011,

Piñeiro García, P.; Arévalo Tomé, R.; García-Pinto Escuder, A.; Caballero Fernández, G., **Introducción a la economía de la empresa: una visión teórico-práctica**, 2010,

Alegre & otros (2000): Fundamentos de economía de la empresa: perspectiva funcional, Ariel Economía.

Bueno Campos, E. (2010): Curso básico de economía de la empresa, 4ª ed., Pirámide.

Bueno Campos, E. & otros (2000): Economía de la empresa. Análisis de las decisiones empresariales, Pirámide.

Fernández, E. (2010): Administración de empresas, Thompson Paraninfo.

Laborda Castillo, L. & Rafael de Zuani, E. (2005): Introducción a la gestión empresarial: fundamentos teóricos y aplicaciones, Universidad de Alcalá de Henares.

Luque de la Torre, M.A. & otros (2001): Curso práctico de economía de la empresa. Un enfoque de organización, Pirámide.

Pérez Gorostegui, E. (2009): Curso de introducción a la economía de la empresa, Editorial Universitaria Ramón Areces.

Triado, X. & Aparicio, P. (2011): Administración de la empresa: teoría y práctica, McGrawHill.

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Física: Física II				
Subject	Física: Física II			
Code	V12G320V01202			
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Física aplicada			
Coordinator	Ribas Pérez, Fernando Agustín			
Lecturers	Blanco García, Jesús Boutinguiza Larosi, Mohamed Fernández Doval, Ángel Manuel Garcia Sanchez, Josefa Gomez Barreiro, Silvia Iglesias Otero, Manuel Ángel Quintero Martínez, Félix Ribas Pérez, Fernando Agustín Soto Costas, Ramón Francisco Trillo Yáñez, María Cristina Vázquez Pérez, Juan Manuel			
E-mail	fribas@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Física del primer curso de las Ingenierías Industriales			

Competencias de titulación

Code	
A3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A12	FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A15	FB2b Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la termodinámica y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
FB2b. Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da Termodinámica e Electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da inxeniería.	A15	B1 B2 B10 B16 B17
CG3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que lles capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	A3 A12	
CS2. Aprendizaxe e traballo autónomos.		B10

Contidos

Topic	
1.- CARGA ELÉCTRICA E CAMPO ELÉCTRICO	1.1.- Carga eléctrica. 1.2.- Conductores, aisladores e cargas nucleares. 1.3.- Lei de Coulomb. 1.4.- Campo eléctrico e forzas eléctricas. 1.5.- Cálculos de campos eléctricos. 1.6.- Liñas de campo eléctrico. 1.7.- Dipolos eléctricos.

2.- LEI DE GAUSS	2.1.- Carga e fluxo eléctrico. 2.2.- Cálculo do fluxo eléctrico. 2.3.- Lei de Gauss. 2.4.- Aplicacións da lei de Gauss. 2.5.- Cargas en condutores.
3.- POTENCIAL ELÉCTRICO	3.1.- Enerxía potencial eléctrica. 3.2.- Potencial eléctrico. 3.3.- Cálculo do potencial eléctrico. 3.4.- Superficies equipotenciais. 3.5.- Gradiente de potencial.
4.- CAPACITANCIA E DIELECTRICOS	4.1.- Capacitores e capacitancia. 4.2.- Capacitores en serie e en paralelo. 4.3.- Almacenamento de enerxía en capacitores e enerxía do campo eléctrico. 4.4.- Dieléctricos. 4.5.- Modelo molecular da carga inducida. 4.6.- A Lei de Gauss nos dieléctricos.
5.- CORRENTE, RESISTENCIA E FORZA ELECTROMOTRIZ	5.1.- Corrente eléctrica. 5.2.- Resistividade. 5.3.- Resistencia. 5.4.- Forza electromotriz e circuitos. 5.5.- Enerxía e potencia en circuitos eléctricos. 5.6.- Teoría de condución metálica.
6.- CAMPO MAGNÉTICO E FORZAS MAGNÉTICAS	6.1.- Magnetismo. 6.2.- Campo magnético. 6.3.- Liñas de campo magnético e fluxo magnético. 6.4.- Movemento dunha partícula con carga nun campo magnético. 6.5.- Aplicacións do movemento de partículas con carga. 6.6.- Forza magnética sobre un condutor que transporta corrente. 6.7.- Forza e momento de torsión sobre unha espira de corrente. 6.8.- O motor de corrente continua. 6.9.- Efecto Hall.
7.- FONTES DE CAMPO MAGNÉTICO	7.1.- Campo magnético dunha carga en movemento. 7.2.- Campo magnético dun elemento de corrente. 7.3.- Campo magnético dun condutor recto que transporta corrente. 7.4.- Forza entre condutores paralelos. 7.5.- Campo magnético dunha espira circular de corrente. 7.6.- Lei de Ampere. 7.7.- Magnetismo na materia. 7.8.- Circuitos magnéticos.
8.- INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	8.1.- Experimentos de inducción. 8.2.- Lei de Faraday. 8.3.- Lei de Lenz. 8.4.- Forza electromotriz de movemento. 8.5.- Campos eléctricos inducidos. 8.6.- Correntes parásitas. 8.7.- Inductancia mutua. 8.8.- Autoinductancia e inductores. 8.9.- Enerxía do campo magnético.
9.- TEMPERATURA E CALOR	9.1.- Temperatura e equilibrio térmico. 9.2.- Termómetros e escalas de temperatura. 9.3.- Termómetros de gas e a escala Kelvin. 9.4.- Calorimetría e cambios de fase. 9.5.- Ecuaciones de estado. Gases ideais. 9.6.- Capacidades caloríficas.
10.- A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÁMICA	10.1.- Sistemas termodinámicos. 10.2.- Traballo realizado ao cambiar o volume. 10.3.- Traxectorias entre estados Termodinámicos. 10.4.- Enerxía interna e a primeira lei da termodinámica. Entalpía. 10.5.- Tipos de procesos termodinámicos. 10.6.- Enerxía interna do gas ideal. 10.7.- Capacidade calorífica do gas ideal. 10.8.- Procesos adiabáticos para o gas ideal.

11.- A SEGUNDA LEI DA TERMODINÁMICA

- 11.1.- Dirección dos procesos termodinámicos.
- 11.2.- Máquinas de calor.
- 11.3.- Máquinas frigoríficas.
- 11.4.- A segunda lei da Termodinámica.
- 11.5.- O ciclo de Carnot.
- 11.6.- Entropía.
- 11.7.- Interpretación microscópica da entropía.

LABORATORIO

- 1.- Lei de Ohm. Corrente continua. Circuito con resistencias.
- 2.- Condutores lineales e non-lineales.
- 3.- Carga e descarga dun condensador.
- 4.- Uso do osciloscopio para visualizar procesos de carga e descarga.
- 5.- Estudo do campo magnético. Bobinas de Helmholtz, momento magnético.
- 6.- Calorimetría. Equivalente en auga do calorímetro. Calor latente de fusión.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	24.5	45	69.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	20	28
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Probas de tipo test	4	0	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	0	2.5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Informes/memorias de prácticas	0	7	7

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e exercicios relacionados cos contidos teóricos desenvolvidos.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollarán en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Prácticas de laboratorio	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Tests	Description
Probas de tipo test	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Informes/memorias de prácticas	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.

Avaliación

	Description	Qualification
Probas de tipo test	Examen final	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condiciones establecido/*as polo profesor. Deste xeito, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu.	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas para avaliación das competencias que inclúen preguntas abertas sobre un tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia nunha resposta extensa.	20

Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos.	10
--------------------------------	--	----

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Young H., Freedman R.A., **Física Universitaria, V1 y V2**, 12,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Serway R.A. FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS, V1 y V2

FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA, V1 y V2

De Juana FÍSICA GENERAL, V1 Y V2

Recomendacións

Other comments

Recomendaciones:

1. Nociones básicas adquiridas en las materias de Física y Matemáticas en cursos previos.
 2. Capacidad de comprensión escrita y oral.
 3. Capacidad de abstracción, cálculo básico y síntesis de la información.
 4. Destrezas para el trabajo en grupo y para la comunicación grupal.
-

IDENTIFYING DATA				
(*)Informática: Informática para a enxeñaría				
Subject	(*)Informática: Informática para a enxeñaría			
Code	V12G320V01203			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	2nd
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Castelo Boo, Santiago Saez López, Juan			
Lecturers	Castelo Boo, Santiago Falcón Oubiña, Pablo González Dacosta, Jacinto Ibáñez Paz, Regina López Fernández, Joaquín Pérez Cota, Manuel Rodríguez Damian, Amparo Rodríguez Damian, María Rodríguez Diéguez, Amador Saez López, Juan Vázquez Núñez, Fernando Antonio Vázquez Núñez, Francisco José			
E-mail	scastelo@uvigo.es juansaez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description				

Competencies	
Code	
A3	(*)CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A4	(*)CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
A16	(*)FB3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
B1	(*)CT1 Análise e síntese.
B2	(*)CT2 Resolución de problemas.
B3	(*)CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
B5	(*)CT5 Xestión da información.
B6	(*)CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B7	(*)CT7 Capacidade para organizar e planificar.
B17	(*)CP3 Traballo en equipo.
B19	(*)CP5 Relacións persoais.

Learning aims		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
(*)Destreza en el manejo de ordenadores y sistemas operativos	A3 A4 A16	B1 B2 B3 B5 B6 B7
(*)Comprensión del funcionamiento básico de los ordenadores	A3 A16	B1 B2 B6

(*)Conocimientos sobre los fundamentos de las bases de datos	A3 A4 A16	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B17 B19
(*)Capacidad para implementar algoritmos sencillos en algún lenguaje de programación	A3 A4 A16	B2 B6
(*)Conocimiento de los fundamentos de la programación estructurada y modular	A3 A4 A16	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B17
(*)Destreza en el manejo de herramientas informáticas para la ingeniería	A3 A4	B2 B6 B7 B17

Contents

Topic	
(*)1.- Arquitectura básica del ordenador	(*)
(*)Sistemas operativos	(*)Funciones Principios básicos de funcionamiento Tipos
(*)Bases de datos	(*)Fundamentos básicos Tipos
(*)3. Conceptos y técnicas básicas de programación aplicada a la ingeniería	(*)3.1 Expresiones, operadores y estructuras de control 3.2 Programación estructurada. Módulos y subrutinas
(*)5. Herramientas informáticas aplicadas a la ingeniería	(*)

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	1	1	2
Laboratory practises	22	30	52
Case studies / analysis of situations	12	14	26
Master Session	8	12	20
Multiple choice tests	4	7	11
Practical tests, real task execution and / or simulated.	6	8	14
Long answer tests and development	10	15	25

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Introductory activities	(*)Actividades encaminadas a tomar contacto, reunir información sobre o alumnado, creación de grupos, tareas de organización, así como a presentar a materia.
Laboratory practises	(*)Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Case studies / analysis of situations	(*)Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticarlo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Master Session	(*)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.

Personalized attention

Methodologies	Description
---------------	-------------

Assessment		
	Description	Qualification
Multiple choice tests	Proofs for the evaluation of the competitions purchased that include questions with different alternatives of answer (true/false, multiple election, ...)	25
Practical tests, real task execution and / or simulated.	Proofs for the evaluation that include activities, problems or practical exercises to resolve.	50
Long answer tests and development	Proofs for the evaluation of the competitions purchased that include questions on a subject and of type test. The students *deberan develop, relate, organise and present the knowledges that have on the matter.	25

Other comments on the Evaluation

They go to realise **four** proofs that feature of all or any of the parts specified up. To surpass the matter will be sufficient that the average of the 4 proofs realised launch a result of at least 5 points.

The 3 first tests be carried out throughout the semester, will be in the classroom of practices, they will be given in a timely manner; the fourth proof will realise the corresponding day of the calendar that publishes the centre for the realisation of the same, that is to say will be in the month of **May** and will consist in an exercise written that it will realise in a classroom of theory that the centre assigns.

The students that do not follow the system of continuous evaluation, will have an exercise written in the month of **May** that will evaluate 100% of the matter and will occur the same for the proof of **June- July**.

Those students of continuous evaluation that do not surpass it in May will have to *acudir to the proof of **June - July** with all, that is to say to 100%.

In any case, the exercise written includes questions of long answer and of type test.

Sources of information

Tanenbaum, Andrew S., **Sistemas Operativos Modernos**, Pearson Educacion,

Charte, Francisco, **Excel 2007 (Guías prácticas)**, Anaya Multimedia,

Ceballos Sierra, F. Javier, **Microsoft Visual Basic.Net**, Rama,

Rod Stephens, **Diseño de bases de datos: fundamentos**, Anaya Multimedia,

Alberto Prieto Espinosa, **Introducción a la informática**, McGraww Hill,

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales				
Subject	Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales			
Code	V12G320V01204			
Study programme	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language				
Department	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinator	Cachafeiro López, María Alicia			
Lecturers	Area Carracedo, Iván Carlos Cachafeiro López, María Alicia Castejón Lafuente, Alberto Elias Cid Iglesias, María Begoña Cordeiro Alonso, José María Durany Castrillo, Jose Faro Rivas, Emilio Fernández García, José Ramón Godoy Malvar, Eduardo Illán González, Jesús Ricardo Martínez Brey, Eduardo Suárez Rodríguez, María Carmen Varas Mérida, Fernando			
E-mail	acachafe@uvigo.es			
Web	http://faitic.es			
General description	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno conozca las técnicas básicas del cálculo integral, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales ordinarias y sus aplicaciones.			

Competencias de titulación

Code	
A3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A12	FB1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B15	CP1 Objetivación, identificación y organización.
B16	CP2 Razonamiento crítico.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Comprender los conceptos básicos del cálculo integral en varias variables.	A3 A12	B1
Conocer las principales técnicas de integración de funciones de varias variables.	A3 A12	B1
Conocer los principales resultados del cálculo vectorial y aplicaciones.	A3 A12	B1
Adquirir los conocimientos básicos para la resolución de ecuaciones y sistemas diferenciales lineales.	A3 A12	B1
Comprender la importancia del cálculo integral, cálculo vectorial y de las ecuaciones diferenciales para el estudio del mundo físico.	A12	B9

Aplicar los conocimientos de cálculo integral, cálculo vectorial y de ecuaciones diferenciales.	A12	B2 B6 B9 B16
Adquirir la capacidad necesaria para utilizar estos conocimientos en la resolución manual e informática de cuestiones, ejercicios y problemas.	A3 A12	B1 B2 B3 B6 B9 B15 B16

Contenidos

Topic	
Integración en varias variables.	Curvas y superficies. Integración en el plano. Integración en el espacio. Aplicaciones geométricas y físicas de la integral múltiple.
Cálculo vectorial	Integración de campos a lo largo de una curva. Integración de campos sobre una superficie. Teoremas clásicos del cálculo vectorial. Aplicaciones.
Ecuaciones diferenciales	Conceptos generales. Métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
Métodos numéricos para problemas de valor inicial	Métodos de Euler y de Runge-Kutta.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	32	60	92
Resolución de problemas y/o ejercicios	22	24	46
Prácticas de laboratorio	9	0	9
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Sesión magistral	El profesor expondrá en las clases teóricas los contenidos de la materia. Los alumnos tendrán textos básicos de referencia para el seguimiento de la asignatura.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor resolverá problemas y ejercicios de forma manual y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.
Prácticas de laboratorio	El profesor resolverá problemas y ejercicios de forma informática y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, en especial en las clases de problemas y laboratorio y en tutorías.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, en especial en las clases de problemas y laboratorio y en tutorías.

Evaluación

	Description	Qualification
Resolución de problemas y/o ejercicios	El 40% de la nota correspondiente a la evaluación continua estará basada en pruebas escritas y/o trabajos.	40
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará un examen final sobre los contenidos de toda la materia.	60

Other comments on the Evaluation

La evaluación continua consistirá en la realización de pruebas escritas y/o trabajos y tendrá un peso del 40% en la nota por evaluación continua, siendo el peso del examen final del 60%. La calificación final del alumno será la mejor nota entre la de evaluación continua y la del examen final.

La evaluación de los alumnos en segunda convocatoria consistirá en un examen sobre los contenidos de la asignatura que

supondrá el 100% de la nota.

Fuentes de información

Marsden, E., Tromba, A.J., **Cálculo Vectorial**, 2004,

Larson, R., Edwards, B.H., **Cálculo 2 de varias variables**, 2010,

García, A., López, A., Rodríguez, G., Romero, S., de la Villa, A., **Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables**, 2002,

Simmons, G.F., **Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas**, 1993,

Zill, D.G., **Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado**, 1997,

García, A., García, F., López, A., Rodríguez, G., de la Villa, A., **Ecuaciones Diferenciales Ordinarias**, 2006,

Kincaid, D., Cheney, W., **Análisis numérico: las matemáticas del cálculo científico**, 1994,

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Informática para la ingeniería/V12G320V01203

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G320V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

IDENTIFYING DATA				
(*)Química: Química				
Subject	(*)Química: Química			
Code	V12G320V01205			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	2nd
Teaching language	Galician			
Department				

Coordinator	Nóvoa Rodríguez, Xosé Ramón
Lecturers	Alonso Gómez, José Lorenzo Álvarez da Costa, Estrella Bolaño García, Sandra Cameselle Fernández, Claudio Cancela Carral, María Ángeles Cisneros García, María del Carmen Cruz Freire, José Manuel González de Prado, Begoña Gutián Saco, María Beatriz Izquierdo Pazó, Milagros Moldes Mendiña, Ana Belén Moldes Moreira, Diego Moure Varela, Andrés Nóvoa Rodríguez, Xosé Ramón Pérez Lourido, Paulo Antonio Rey Losada, Francisco Jesús Rodríguez Rodríguez, Ana M. Valencia Matarranz, Laura Maria
E-mail	rnova@uvigo.es
Web	http://fatic.uvigo.es/
General description	(*)Trátase dunha materia básica, común a tódolos Graos da Rama Industrial, o remate da cal o alumnado disporá duns coñecementos mínimos sobre os principios básicos da Química Xeral, Orgánica e Inorgánica e a súa aplicación á industria, os cales poderá aplicar e ampliar noutras materias da titulación

Competencies	
Code	
A3	(*)CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A17	(*)FB4 Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica, e as súas aplicacións na enxeñaría.
B3	(*)CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
B10	(*)CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B17	(*)CP3 Traballo en equipo.

Learning aims	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
(*)Conocemento en materias básicas	A3
(*)Capacidade	A17
(*)Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química orgánica	A17
(*)Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química inorgánica	A17
(*)Capacidade para aplica os principios básicos da química xeral, da Química orgánica e inorgánica á enxeñaría	A17
(*)Comunicación oral e escrita	B3
(*)Aprendizaxe	B10
(*)Traballo en equipo	B17

Contents

Topic

(*)1. Teoría atómica	(*)
(*)2. Estados de agregación: Sólidos, gases, líquidos puros e disoluciones	(*)2.1. Estado sólido: Introducción ó estado sólido. Clasificación de sólidos: sólidos amorfos, cristais moleculares e cristais líquidos, cristais covalentes e cristais iónicos. Estrutura e enerxía cristalina. 2.2. Estado gasoso: Características dos gases. Gases perfectos: Ecuación de estado. Gases reais: Ecuación de estado. Propiedades dos gases. 2.3. Estado líquido: Características dos líquidos: propiedades físicas (densidade, tensión superficial e viscosidade). Cambios de estado. Diagrama de fases. Disoluciones: propiedades coligativas
(*)3. Termoquímica	(*)3.1. Calor de reacción: Definición de entalpía y enerxía interna. Entalpía de reacción. Variación da entalpía de reacción coa temperatura. Entalpías de formación. Determinación da entalpía de reacción: método directo. Función de estado: Lei de Hess. 3.2. Entropía: Definición de Entropía. Cálculo de entropías. 3.3. Enerxía libre: Definición de enerxía libre. Cálculo de enerxía libre. Criterio de evolución
(*)4. Equilibrio químico: en fase gasosa, ácido-base, redox, solubilidad	(*)4.1. Equilibrio químico: Concepto de Equilibrio. Constante de Equilibrio. Tipos de equilibrios. Principio de Le Chatelier. 4.2. Equilibrio ácido-base: Definición de ácido e base. Auto- ionización do auga. Produto iónico. Concepto de pH e pOH. Fortaleza de ácidos e bases: Ácidos polipróticos. Anfóteros. Cálculo do pH. Valoracións ácido-base. Disoluciones reguladoras. 4.3. Equilibrio redox: Conceptos de oxidación, reducción, axente oxidante e redutor. Axuste de reaccións redox en medio ácido e básico. Valoracións redox. Pilas electroquímicas: conceptos básicos e potencial redox. Termodinámica das reaccións electroquímicas: Enerxía de Gibbs e Potencial de cela. Ecuación de Nernst. Leis de Faraday.
(*)5. Cinética química	(*)5.1. Conceptos básicos: Velocidade de reacción, orde de reacción, constante cinética, ecuación de velocidade. 5.2. Determinación da ecuación cinética dunha reacción: Método das velocidades iniciais. Ecuacións integradas de velocidade. 5.3. Factores que modifican a velocidade dunha reacción.
(*)6. Fundamentos de formulación orgánica e grupos funcionais	(*)6.1. Estrutura dos compostos orgánicos: Alcanos, alquenos e alquinos. 6.2. Hidrocarburos aromáticos. 6.3. Alcois e fenois. Éteres. Aldehidos e cetonas. Ésteres. Ácidos carboxílicos e os seus derivados. 6.4. Aminas e nitrocompuestos.
(*)7. Principios Básicos de Química Inorgánica	(*)7.1. Metalurxia e Química dos Metais: Abundancia dos metais. Natureza do enlace metálico e propiedades. Teoría das bandas de conducción: materiais condutores, semicondutores e supercondutores. Procesos metalúrxicos: ferro e aceiro. 7.2. Elementos non metálicos e os seus compostos: Propiedades xerais dos non metais. Hidróxeno. Carbono. Nitróxeno e fósforo. Osíxeno e xofre. Os halóxenos.

(*)8. Electroquímica Aplicada	(*)8.1 Aplicacións da ecuación de Nernst: Determinación do pH, constante de equilibrio e produto de solubilidad. 8.2.Pilas electroquímicas: tipos de pilas. Celas de concentración. Condutividade eléctrica en electrólitos. Celas de electrólise. 8.3. Procesos industriais de electrólise: electrodeposición, electrometalurxia, electrólise cloroalcalina. Pilas de combustible.
(*)9. Corrosión e Tratamento de Superficies	(*)9.1. Principios básicos da corrosión: a pila de corrosión. 9.2. Corrosión de metais. 9.3. Velocidade de corrosión. 9.4. Tipos de corrosión. 9.5. Protección contra da corrosión: Consideracións de deseño para a protección contra da corrosión, protección catódica (ánodos de sacrificio e corrente imposta), recubrimientos protectores. Galvanoplastia.
(*)10. Sensores Electroquímicos	(*)10.1. Fundamentos. 10.2. Tipoloxía e función. 10.3. Sensores de condutividade. 10.4. Sensores potenciométricos. 10.5. Electrodo selectivos de ións. Sensores de pH. 10.6. Sensores selectivos de gases disolvidos. 10.7. Electrodo selectivos de encimas: Biosensores. 10.8. Sensores amperométricos e voltamétricos. 10.9. Aplicacións de sensores: medicina, industria, monitorización ambiental.
(*)11. Petróleo e Derivados: Petroquímica	(*)11.1. Características físico-químicas do petróleo. 11.2. Características físico-químicas do gas natural. 11.3. Acondicionamento e usos do gas natural. 11.4. Fraccionamento do petróleo. 11.5. Craqueo de hidrocarburos. Reformado, isomerización, oligomerización, alquilación e eterificación de hidrocarburos. 11.6. Procesos petroquímicos dos BTX; olefinas e derivados; metanol e derivados. 11.7. Tratamento dos compostos sulfurados e unidades de refino.
(*)12. O Carbón: Carboquímica	(*)12.1. Formación do carbón. 12.2. Tipos de carbóns e a súa constitución. 12.3. Aproveitamento tecnolóxico do carbón. 12.4. Piroxenación do carbón. 12.5. Hidroxenación do carbón. 12.6. Licuefacción directa do carbón; gasificación.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	30	45	75
Troubleshooting and / or exercises	7.5	12	19.5
Laboratory practises	10	7.5	17.5
Autonomous troubleshooting and / or exercises	0	25.5	25.5
Multiple choice tests	1	0	1
Troubleshooting and / or exercises	3	0	3
Reports / memories of practice	1	7.5	8.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Master Session	(*) Exposición por parte do profesorado dos contidos teóricos da materia, mediante o emprego de medios audiovisuais (transparencias, canón electrónico ou outros).
Troubleshooting and / or exercises	(*) Actividade na que se formularán problemas e/ou exercicios relacionados coa materia.
	O alumnado deberá desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.

Laboratory practises	(*)Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia.
	Desenvólvense nos laboratorios ou aulas de informática do centro no que se imparta a materia, os cales estarán dotados co equipamento especializado necesario.
Autonomous troubleshooting and / or exercises	(*) Actividade na que, o docente formula problemas e/ou exercicios relacionados coa materia, e o alumnado debe desenvolver a análise e resolución dos mesmos, de forma autónoma

Personalized attention

Methodologies	Description
Master Session	
Troubleshooting and / or exercises	
Laboratory practises	

Assessment

	Description	Qualification
Autonomous troubleshooting and / or exercises	(*)O alumnado deberá resolver de xeito autónomo, e entregar periódicamente, os problemas ou exercicios formulados polo docente. Valoraranse tanto os resultados acadados, como o procedemento seguido na súa execución. Dacordo ca lexislación vixente, a cualificación final será numérica e estará comprendida entre 0 e 10.	10
Multiple choice tests	(*)A finalidade destas probas é avaliar o nivel de coñecementos teóricos acadado polo alumnado nas sesións de aula. Serán probas escritas tipo test, de resposta múltiple, nas que o alumno ou alumna poderá acadar unha cualificación numérica comprendida entre 0 e 10, dacordo coa lexislación vixente. A cualificación final será a media das cualificacións obtidas nas diferentes probas realizadas.	40
Troubleshooting and / or exercises	(*)A avaliación dos coñecementos acadados polo alumno ou alumna nos seminarios de problemas, farase mediante unha proba escrita na que se deberán resolver 4 ou 5 problemas relacionados coa materia obxceto de estudo. A proba cualificarase, segundo a lexislación vixente, cunha cualificación final numérica comprendida entre 0 e 10.	40
Reports / memories of practice	(*)O remate de cada práctica o alumno ou alumna deberá elaborar un informe detallado sobre a mesma, no que se inclúan aspectos tales como: Obxectivo e fundamentos teóricos da práctica, procedemento seguido, materiais empregados, resultados obtidos e interpretación dos mesmos. Valorarase, ademais do contido, a comprensión da práctica, a capacidade de síntese, a redacción e presentación do informe, así como a aportación persoal do alumno ou alumna. A cualificación final, comprendida entre 0 e 10, será a media das cualificacións obtidas nos diferentes informes realizados ó longo do curso.	10

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Petrucchi, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C., **Química General 10 ed.**, Ed. Prentice-Hall,
Chang, R., **Química**, Ed. McGraw Hill,
Atkins, P. y Jones, L, **Principios de Química. Los caminos del descubrimiento**, Ed. Interamericana,
Herranz Agustin, C, **Química para la ingeniería**, Ediciones UPC,
González Ureña, A, **Cinética Química**, Ed. Síntesis,
McMurry, J.E. y Fay, R.C, **Química General**, Ed. Pearson,
Reboiras, M.D, **Química. La ciencia básica**, Ed. Thomsom,
Herranz Santos, M.J. y Pérez Pérez M.L., **Nomenclatura de Química Orgánica**, Ed. Síntesis,
Quiñoá, E. y Riguera, R., **Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos : una guía de estudio y autoevaluación**, Ed. McGraw Hill,
Soto Cámara, J. L., **Química Orgánica I: Conceptos Básicos**, Ed. Síntesis,

Soto Cámara, J. L., **Química Orgánica II: Hidrocarburos y Derivados Halogenados**, Ed. Síntesis,

Ballester, A., Verdeja, L. y Sancho, J., **Metalurgia Extractiva I: Fundamentos**, Ed. Síntesis,

Sancho, J. y col., **Metalurgia Extractiva II: Procesos de obtención**, Ed. Síntesis,

Rayner-Canham, G., **Química Inorgánica Descriptiva**, Ed. Prentice-Hall,

Alegret, M. y Arben Merckoci, **Sensores electroquímicos**, Ediciones UAB,

Cooper, J. y Cass, T., **Biosensors**, Oxford University Press,

Calleja, G. y col., **Introducción a la Ingeniería Química**, Ed. Síntesis,

Otero Huerta, E., **Corrosión y Degradación de Materiales**, Ed. Síntesis,

Coueret, F., **Introducción a la ingeniería electroquímica**, Ed. Reverté,

Pingarrón, J.M. y Sánchez Batanero, P., **Química Electroanalítica. Fundamentos y Aplicaciones**, Ed. Síntesis,

Canseco Medel, A., **Tecnología de Combustibles: I Combustibles Sólidos**, Ed. Fundación Gómez Pardo,

Ramos Carpio, M. A., **Refino de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica**, Ediciones UPM,

Vian Ortuño, A., **Introducción a la Química Industrial**, Ed. Reverté,

Fernández, M. R. y col., **1000 Problemas de Química General**, Ed. Everest,

Herrero Villén, M.A., Atienza Boronat, J.A., Nogra Murray, P. y Tortajada Genaro, L.A., **La Química en problemas. Un enfoque práctico**, Ediciones UPV,

Quiñoa ,E., **Cuestiones y ejercicios de química orgánica: una guía de estudio y autoevaluación**, Ed. McGraw Hill,

Llorens Molina, J.A., **Ejercicios prácticos de introducción a la Química Orgánica**, Ed Tébar,

Sánchez Coronilla, A., **Resolución de Problemas de Química**, Ed. Universidad de Sevilla,

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

(*)Física: Física I/V12G350V01102

(*)Matemáticas: Álgebra e estadística/V12G350V01103

(*)Matemáticas: Cálculo I/V12G350V01104