

## Escola de Enxeñaría Industrial

## Grao en Enxeñaría Mecánica

### Materias

#### Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G380V01101	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1c	9
V12G380V01102	Física: Física I	1c	6
V12G380V01103	Matemáticas: Álgebra e estatística	1c	9
V12G380V01104	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
V12G380V01201	Empresa: Introducción á xestión empresarial	2c	6
V12G380V01202	Física: Física II	2c	6
V12G380V01203	Informática: Informática para a enxeñaría	2c	6
V12G380V01204	Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais	2c	6
V12G380V01205	Química: Química	2c	6

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Expresión gráfica: Expresión gráfica**

Materia	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	V12G380V01101			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	FB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Patiño Barbeito, Faustino			
Profesorado	Adan Gomez, Manuel Alegre Fidalgo, Paulino Corralo Domonte, Francisco Javier Fernandez Alvarez, Antonio González Piñeiro, Luis Guirado Fernández, Juan José Lopez Figueroa, Concepto Esteban Patiño Barbeito, Faustino Roa Corral, Ernesto			
Correo-e	fpatino@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	(*)El objetivo que se persigue con esta asignatura es formar al alumno en la temática relativa a la Expresión Gráfica, al objeto de capacitarle para el manejo e interpretación de los sistemas de representación más empleados en la realidad industrial y sus técnicas básicas, introducirle al conocimiento de las formas, generación y propiedades de los entes geométricos más frecuentes en la técnica, incluyendo la adquisición de visión y comprensión espacial, iniciarle en el estudio de los aspectos de carácter tecnológico que inciden en la Expresión Gráfica de la Ingeniería e introducirle racionalmente en el conocimiento y aplicación de la Normalización, tanto en sus aspectos básicos como en los específicos. La asignatura se desarrollará de manera que capacite al alumno para el empleo indistinto de técnicas tradicionales y de nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.			

**Competencias de titulación**

Código	
A16	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**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)	A16
(*)	B2
(*)	B5
(*)	B6
(*)	B9
(*)	B13
(*)	B14
(*)	B16
(*)	B17
(*)	B20

**Contidos**

Tema
------

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

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	34	0	34

Titoría en grupo	4	0	4
Sesión maxistral	38	116	154
Metodoloxías integradas	0	27	27
Probos prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	0	1
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2
Probos de autoavaliación	0	3	3

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Se plantearán exercicios y/o problemas que se resolverán de maneira individual o grupal.
Titoría en grupo	(*)Realización de actividades de refuerzo al aprendizaje mediante la resolución tutelada de manera grupal de supuestos prácticos vinculados a los contenidos teóricos de la asignatura.
Sesión maxistral	(*)Sesión magistral activa. Cada unidad temática será presentada por el profesor, complementada con los comentarios de los estudiantes con base en la bibliografía asignada u otra pertinente.
Metodoloxías integradas	(*)Realización de actividades que requieren la participación activa y la colaboración entre los estudiantes.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probos prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	(*)A lo largo del cuatrimestre, en determinadas sesiones de resolución de problemas y ejercicios se plantearán problemas o ejercicios para su resolución por los alumnos y posterior entrega al profesor, que los evaluará de acuerdo con los criterios que con anterioridad se habrán comunicado a los alumnos.	30
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Se realizará un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrán incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de casos prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar la asignatura.	60
Probos de autoavaliación	(*)Se realizarán, a través de la plataforma FAITIC, un número de pruebas en forma de cuestionario de autoevaluación para seguir el proceso de adquisición de competencias por parte del alumno.	10

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### 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 Vilorio, 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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Física I**

Materia	Física: Física I			
Código	V12G380V01102			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Boutinguiza Larosi, Mohamed Serra Rodriguez, Julia Asuncion Ribas Perez, Fernando Agustin			
Profesorado	Blanco Garcia, Jesus Boutinguiza Larosi, Mohamed Ribas Perez, Fernando Agustin Serra Rodriguez, Julia Asuncion Trillo Yáñez, María Cristina Vázquez Pérez, Juan Manuel			
Correo-e				
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/fernando.ribas/">http://webs.uvigo.es/fernando.ribas/</a>			
Descrición xeral	(*)Física del primer curso de las Ingenierías Industriales			

**Competencias de titulación**

Código	
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.
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.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)FB2a. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y campos y ondas y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	A13
(*)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.	A3
(*)CS2. Aprendizaje y trabajo autónomos.	B10

**Contidos**

Tema	
1.- UNIDADES, CANTIDADES FÍSICAS Y VECTORES.	1.1.- La naturaleza de la Física. 1.2.- Consistencia y conversiones de unidades. 1.3.- Incertidumbre y cifras significativas. 1.4.- Estimaciones y órdenes de magnitud. 1.5.- Vectores y suma de vectores. 1.6.- Componentes de vectores. 1.7.- Vectores unitarios. 1.8.- Productos de vectores.
2.- MOVIMIENTO EN DOS O TRES DIMENSIONES.	2.1.- Vectores de posición y velocidad. 2.2.- El vector aceleración. 2.3.- Movimiento de proyectiles. 2.4.- Movimiento en un círculo. 2.5.- Velocidad relativa.
3.- LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON.	3.1.- Fuerza e interacciones. 3.2.- Primera ley de Newton. 3.3.- Segunda ley de Newton. 3.4.- Masa y peso. 3.5.- Tercera ley de Newton. 3.6.- Diagramas de cuerpo libre

4.- APLICACIONES DE LAS LEYES DE NEWTON.	<p>4.1.- Empleo de la primera ley de Newton: partículas en equilibrio.</p> <p>4.2.- Empleo de la segunda ley de Newton: dinámica de partículas.</p> <p>4.3.- Fuerzas de fricción.</p> <p>4.4.- Dinámica del movimiento circular.</p> <p>4.5.- Fuerzas fundamentales de la Naturaleza.</p>
5.- TRABAJO Y ENERGÍA CINÉTICA.	<p>5.1.- Trabajo.</p> <p>5.2.- Trabajo y energía cinética.</p> <p>5.3.- Trabajo y energía con fuerzas variables.</p> <p>5.4.- Potencia.</p>
6.- ENERGÍA POTENCIAL Y CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA.	<p>6.1.- Energía potencial gravitacional.</p> <p>6.2.- Energía potencial elástica.</p> <p>6.3.- Fuerzas conservativas y no conservativas.</p> <p>6.4.- Fuerza y energía potencial.</p> <p>6.5.- Diagramas de energía.</p>
7.- CANTIDAD DE MOVIMIENTO, IMPULSO Y CHOQUES.	<p>7.1.- Cantidad de movimiento e impulso.</p> <p>7.2.- Conservación de la cantidad de movimiento.</p> <p>7.3.- Choques inelásticos.</p> <p>7.4.- Choques elásticos.</p> <p>7.5.- Centro de masa.</p> <p>7.6.- Propulsión a reacción.</p>
8.- ROTACIÓN DE CUERPOS RÍGIDOS.	<p>8.1.- Velocidad y aceleración angulares.</p> <p>8.2.- Rotación con aceleración angular constante.</p> <p>8.3.- Relación entre cinemática lineal y angular.</p> <p>8.4.- Energía en el movimiento rotacional.</p> <p>8.5.- Teorema de los ejes paralelos.</p> <p>8.6.- Cálculo de momento de inercia.</p>
9.- DINÁMICA DEL MOVIMIENTO ROTACIONAL.	<p>9.1.- Momento de torsión.</p> <p>9.2.- Momento de torsión y aceleración angular de un cuerpo rígido.</p> <p>9.3.- Rotación de un cuerpo rígido sobre un eje móvil.</p> <p>9.4.- Trabajo y potencia en el movimiento rotacional.</p> <p>9.5.- Cantidad de movimiento angular.</p> <p>9.6.- Conservación de la cantidad de movimiento angular.</p> <p>9.7.- Giróscopos y precesión.</p>
10.- EQUILIBRIO Y ELASTICIDAD.	<p>10.1.- Condiciones del equilibrio.</p> <p>10.2.- Centro de gravedad.</p> <p>10.3.- Resolución de problemas de equilibrio de cuerpos rígidos.</p> <p>10.4.- Esfuerzo, tensión y módulos de elasticidad.</p> <p>10.5.- Elasticidad y plasticidad.</p>
11.- MOVIMIENTO PERIÓDICO.	<p>11.1.- Descripción de la oscilación.</p> <p>11.2.- Movimiento armónico simple.</p> <p>11.3.- Energía en el movimiento armónico simple.</p> <p>11.4.- Aplicaciones del movimiento armónico simple.</p> <p>11.5.- El péndulo simple.</p> <p>11.6.- El péndulo físico.</p> <p>11.7.- Oscilaciones amortiguadas.</p> <p>11.8.- Oscilaciones forzadas y resonancia.</p>
12.- MECÁNICA DE FLUIDOS	<p>12.1.- Densidad.</p> <p>12.2.- Presión en un fluido.</p> <p>12.3.- Flotación.</p> <p>12.4.- Flujo de fluidos.</p> <p>12.5.- Ecuación de Bernouille.</p> <p>12.6.- Viscosidad y turbulencia.</p>
13.- ONDAS MECÁNICAS.	<p>13.1.- Tipos de ondas mecánicas.</p> <p>13.2.- Ondas periódicas.</p> <p>13.3.- Descripción matemática de una onda.</p> <p>13.4.- Rapidez de una onda transversal.</p> <p>13.5.- Energía del movimiento ondulatorio.</p> <p>13.6.- Interferencia de ondas, condiciones de frontera y superposición.</p> <p>13.7.- Ondas estacionarias en una cuerda.</p> <p>13.8.- Modos normales de una cuerda.</p>

**LABORATORIO.**

- 1.- Teoría de Medidas, Errores, Gráficos y Ajustes. Ejemplos.
- 2.- Tiempo de Reacción.
- 3.- Determinación de la densidad de un cuerpo.
- 4.- Movimiento Relativo.
- 5.- Velocidad instantánea.
- 6.- Estudio del Péndulo Simple.
- 7.- Experiencias con un muelle helicoidal.
- 8.- Oscilaciones amortiguadas y forzadas.
- 9.- Momentos de inercia. Determinación del Radio de Giro de un Cuerpo.
- 10.- Ondas estacionarias.

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	55.75	85.75
Prácticas de laboratorio	15	41.75	56.75
Probas de tipo test	4	0	4
Observación sistemática	3.5	0	3.5

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
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.
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**

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Se desenvolverán en las tutorías clásicas.
Prácticas de laboratorio	Se desenvolverán en las tutorías clásicas.

**Avaliación**

	Descrición	Cualificación
Probas de tipo test	Examen final	70
Observación sistemática	Cuantificación traballo personal diario do alumno	30

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información**

Young, Fredman, Sears, Zemansky, **Física Universitaria**, 11,  
 Espinosa, J.A., **Guía del Laboratorio de Física. Universidad de Vigo**,  
 Serway, Beichner, **Física.**, 5,

**Recomendacións****Outros comentarios**

Recomendacións:

1. Nocións 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.

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Álgebra e estatística</b>				
Materia	Matemáticas: Álgebra e estatística			
Código	V12G380V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Estatística e investigación operativa Matemática aplicada i			
Coordinador/a	Pardo Fernandez, Juan Carlos Illán González, Jesús Ricardo			
Profesorado	Fiestras Janeiro, Gloria Fonseca Bon, Cecilio Franco Pereira, Alba Maria Illán González, Jesús Ricardo Matias Fernandez, Jose Maria Pardo Fernandez, Juan Carlos Pérez Alonso, Alicia			
Correo-e	juancp@uvigo.es jillan@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno adquiera el dominio de las técnicas básicas del Álgebra Lineal y de la Estadística que son necesarias en otras materias que debe cursar posteriormente en la titulación.			

### Competencias de titulación

Código	
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.

### Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)Adquirir los conocimientos básicos sobre matrices, espacios vectoriales y aplicaciones lineales.	A3 A12	
(*)Manejar las operaciones del cálculo matricial y resolver problemas mediante su uso.	A3 A12	B2
(*)Comprender los fundamentos sobre autovectores y autovalores, espacios vectoriales con producto escalar y formas cuadráticas utilizados en otras materias.	A3 A12	B2 B9
(*)Adquirir destrezas en el manejo y análisis exploratorio de datos.	A3 A12	B5
(*)Ser capaz de modelar las situaciones de incertidumbre mediante el cálculo de probabilidades.	A3 A12	B2
(*)Conocer las técnicas y modelos estadísticos básicos en su aplicación al ámbito industrial y realizar inferencias a partir de muestras de datos.	A3 A12	B2 B9
(*)Utilizar herramientas informáticas para resolver problemas de álgebra lineal y estadística.	A4	B2 B6

### Contidos

Tema

(*)Preliminares	(*)El cuerpo de los números reales. El conjunto de los números complejos: estructura y propiedades.
(*)	(*)Definición y tipos de matrices. Operaciones con matrices. Transformaciones elementales, formas escalonadas, rango. Inversas y determinantes de matrices cuadradas. Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales
(*)Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.	(*)Definición de espacio vectorial. Subespacios. Independencia lineal, base y dimensión. Coordenadas, cambio de base. Nociones básicas sobre aplicaciones lineales.
(*)Autovalores y autovectores.	(*)Definición de autovalor y autovector de una matriz cuadrada. Diagonalización por semejanza. Aplicaciones del cálculo de autovalores.
(*)Espacios vectoriales con producto escalar y formas cuadráticas.	(*)Espacios vectoriales con producto escalar. Norma asociada y propiedades. Ortogonalidad. El proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Diagonalización ortogonal. Formas cuadráticas.
(*)Estadística descriptiva y regresión.	(*)Concepto y usos de la estadística. Variables y atributos. Tipos de variables. Representaciones y gráficos. Medidas de localización o posición. Medidas de dispersión. Análisis de datos bivariantes. Regresión lineal. Correlación.
(*)Probabilidad.	(*)Concepto y propiedades. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos. Teorema de Bayes.
(*)	(*)
(*)Inferencia estadística.	(*)Conceptos generales. Distribuciones en el muestreo. Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza. Contrastes de hipótesis.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	46	85	131
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	5	17
Prácticas de laboratorio	22	11	33
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	40	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	0	4

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*)El profesor expondrá en las clases de grupos grandes los contenidos de la materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Se resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases tanto de grupos grandes como pequeños y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas de laboratorio	(*)Se utilizarán herramientas informáticas para resolver ejercicios y aplicar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	(*)El alumno deberá resolver por su cuenta una serie de ejercicios y cuestiones de la materia propuestos por el profesor.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	(*)El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías, como de forma no presencial mediante correo electrónico.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación continua de álgebra:  Haberá dúas probas de álgebra que, se excedido, lanzado dende o campo correspondente no exame final desa parte. Estas probas serán responsables de 60% da nota da álgebra de grao. Avaliación continua de Estatística: Haberá tres controis de seguimento ao longo do curso, que representan o 20% da nota de Estatística.	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Ao final do curso examinará o alumno a través do desenvolvemento de exercicios ao contido do curso	60

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que non mostran evidencia da avaliación continua poderá obter o 100% da nota para finais de ambas as partes.

A nota final para o curso calcúlase pola media aritmética das notas de Álgebra e Estatística.

Enténdese que un alumno ten, se o asunto a exame final nunha das dúas partes.

A avaliación dos alumnos en segunda chamada foi feita a través dunha revisión da álgebra e outras estatísticas metade dos cales debería implicar o 100% da nota final.

### Bibliografía. Fontes de información

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,

(\*)

### \*BIBLIOGRAFÍA \*COMPLEMENTARIA

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

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Cálculo I</b>				
Materia	Matemáticas: Cálculo I			
Código	V12G380V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Matemática aplicada i			
Coordinador/a	Martinez Martinez, Antonio			
Profesorado	Cordeiro Alonso, Jose Maria Diaz de Bustamante, Jaime Martinez Martinez, Antonio			
Correo-e	antonmar@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é que o estudiantado adquira o dominio das técnicas básicas de cálculo diferencial nunha e varias variables e de cálculo integral nunha variable que son necesarias para outras materias que debe cursar na titulación.			

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
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.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B8	CT8 Toma de decisións.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B14	CS6 Creatividade.
B16	CP2 Razoamento crítico.

<b>Competencias de materia</b>		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprensión dos coñecementos básicos de cálculo diferencial dunha e varias variables.	A3 A12	B1
Comprensión dos conceptos básicos de cálculo integral de funcións dunha variable.	A3 A12	B1
Manexo das técnicas de cálculo diferencial para a busca de extremos, a aproximación local de funcións e a resolución numérica de sistemas de ecuacións.	A4 A12	B2 B8 B9 B14 B16
Manexo das técnicas de cálculo integral para o cálculo de áreas, volumes e superficies.	A4 A12	B1 B2 B8 B9 B14 B16
Utilización de ferramentas informáticas para resolver problemas de cálculo diferencial e de cálculo integral.	A4 A12	B2 B6 B9 B16

<b>Contidos</b>
Tema

Converxencia e continuidade	Introdución aos números reais. Valor absoluto. O espazo euclidiano $R^n$ . Sucesións. Series. Límites e continuidade de funcións dunha e de varias variables.
Cálculo diferencial de funcións dunha e varias variables	Cálculo diferencial de funcións reais dunha variable real. Cálculo diferencial de funcións de varias variables reais.
Cálculo integral de funcións dunha variable	A integral de Riemann. Cálculo de primitivas. Integrais impropias. Aplicacións da integral.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	13	19.5	32.5
Prácticas de laboratorio	5	5	10
Sesión maxistral	32	64	96
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	3	6
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	3.5	5.5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor resolverá problemas e exercicios tipo e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas de laboratorio	Empregaranse ferramentas informáticas para resolver exercicios e aplicar os coñecementos obtidos nas clases de teoría.
Sesión maxistral	O profesor exporá nas clases teóricas os contidos da materia.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase unha proba dunha hora de duración relativa a cada tema.	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Farase un exame final sobre os contidos da totalidade da materia.	60

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación continua se levará a cabo sobre os criterios anteriormente expostos. Aqueles alumnos que non se acollan á avaliación continua serán avaliados cun exame final sobre os contidos da totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.

A avaliación dos alumnos en segunda convocatoria consistirá nun exame sobre os contidos da totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.

### Bibliografía. Fontes 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,  
 Sanmartín Moreno, J. e outros, **Cálculo en una variable**, 2011,  
 Sanmartín Moreno, J. e outros, **Cálculo en varias variables**, 2011,

---

**Recomendacións**

---

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

---

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Empresa: Introducción á xestión empresarial**

Materia	Empresa: Introdución á xestión empresarial			
Código	V12G380V01201			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Urgal Gonzalez, Begoña			
Profesorado	Fernández Sasiain, Francisco José Rial Fernández, Miguel Sinde Cantorna, Ana Isabel Urgal Gonzalez, Begoña			
Correo-e	burgal@uvigo.es			
Web	http://fatic@uvigo.es			
Descrición xeral	Seguindo as directrices propias da titulación nesta guía recóllense os principais aspectos polos que se rexerá o desenvolvemento da materia.			

**Competencias de titulación**

Código	
A9	CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.
A17	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**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecemento adecuado do concepto de empresa e marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.	A17
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**

Tema	
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.
Tema 2: CLASES DE EMPRESAS	2.1 Criterios económicos de clasificación empresarial. 2.2 Criterios xurídicos de clasificación empresarial. 2.3 A franquicia
Tema 3: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE I)	3.1 Estrutura económico-financeira da empresa. 3.2 Fondo de rotación. 3.3 Ciclo de explotación e Período medio de maduración. 3.4 Fondo de rotación mínimo. 3.5 Os resultados da empresa.
Tema 4: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE II). 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 III). 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 Función de produción. 6.2 Clasificación das actividades produtivas. 6.3 Clasificación dos procesos produtivos. 6.4 Eficiencia. 6.5 Produtividade. 6.6 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 Cálculo do custo de produción. 7.4 Limiar de rendibilidade.
Tema 8: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE III). CAPACIDADE, LOCALIZACIÓN E INVENTARIOS	8.1 Capacidade de produción e localización. 8.2 Xestión e control de inventarios.
Tema 9: O SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	9.1 O mercado. 9.2 A competencia. 9.3 O sistema de comercialización. 9.4 Marketing-mix.
Tema 10: EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN	10.1 O sistema de dirección. 10.2 O sistema humano. 10.3 O sistema cultural. 10.4 O sistema político.
PRÁCTICAS DA MATERIA * A programación das prácticas pode experimentar cambios en función da evolución do curso.	Práctica 1: A definición de empresa (i) Práctica 2: A definición de empresa (ii) Práctica 3: O sistema financeiro (i) Práctica 4: O sistema financeiro (ii) Práctica 5: O sistema financeiro (iii) Práctica 6: O sistema financeiro (iv) Práctica 7: O sistema financeiro (v) Práctica 8: O sistema de produción (i) Práctica 9: O sistema de produción (ii) Práctica 10: O sistema de produción (iii) Práctica 11: O sistema de produción (iv) Práctica 12: O sistema de produción (v) Práctica 13: O sistema de produción (vi)

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	32.5	45.5	78
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Probas de tipo test	3	0	3
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	6	9

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión 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.
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

Probas	Descrición
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. Titorías 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.

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	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. Titorías 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.
--	---

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
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.	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Proba final que pode conter parcial ou totalmente os contidos da materia desenvolvidos nas clases de teoría e de prácticas.	70

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

1. Seguindo as directrices propias da titulación e os acordos da comisión académica 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 avaliábeis (un total de tres) na cualificación final será dun 30%. Estas probas realizadas ao longo do curso 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 isto, a cualificación resultante destas probas obterase aplicando unha media ponderada (Proba 1, 20%; Proba 2, 30%; Proba 3, 50%). Así mesmo, estas tarefas non son recuperables, é dicir, si un alumno non pode cumprilas no prazo estipulado, o profesor non ten obriga de repetirlas.

O estudante ten dereito a coñecer a cualificación obtida en cada tarefa nun prazo razoable trala súa realización ou entrega.

A cualificación obtida nas tarefas avaliábeis será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

2. Para superar a avaliación continua o alumno deberá superar 2/3 das probas realizadas, entregar 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 superen as probas da avaliación continua terán que realizar unha proba final reducida que supoñerá un 70% da nota que se sumará á nota obtida na avaliación continua (o 30% restante). No entanto, estarán exentos da realización da proba final aqueles alumnos que, habendo superado a avaliación continua, teñan superada a última proba (que versará sobre todos os contidos da materia). Neste último caso, a cualificación do alumno calcularase como a media ponderada das cualificacións obtidas nas probas realizadas (aplicando as porcentaxes de ponderación xa sinaladas). A mencionada exención queda suprimida no caso de que a media ponderada das cualificacións obtidas nas probas realizadas non sexa como mínimo de Aprobado.

Os alumnos que non realicen as probas de avaliación continua ou non as superaron terán que realizar un exame final de toda a materia. Nesta proba se avaliarán todos os contidos desenvolvidos na materia (clases teóricas, prácticas de laboratorio e traballo).

Si un alumno realizou algunha das probas correspondentes á avaliación continua e non aproba a materia recibirá unha cualificación de Suspenso, independentemente de que se presente ao exame final ou non.

3. Alumnos que non optan por avaliación continua

Aos alumnos que non opten pola avaliación continua ofreceráselles un procedemento de avaliación que lles permita alcanzar a máxima cualificación. Este procedemento consistirá nun exame final que inclúa os contidos desenvolvidos nas clases de teoría e de prácticas e na entrega de tarefas adicionais.

4. Sobre a convocatoria de recuperación (xullo)

Para a convocatoria de recuperación (xullo) o alumno que non aprobase a materia elixe si 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 alcance o mínimo esixido para superalas) podendo optar no momento do exame pola realización íntegra do mesmo.

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

Barroso Castro, C. & otros, **Economía de la empresa**, 2010,

Fernández Sánchez, E. & otros, **Iniciación a los negocios para ingenieros. Aspectos funcionales**, 2008,

Piñeiro, P. & otros, **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**

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Física: Física II</b>				
Materia	Física: Física II			
Código	V12G380V01202			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Ribas Perez, Fernando Agustin Fernandez Fernandez, Jose Luis Trillo Yáñez, María Cristina Boutinguiza Larosi, Mohamed			
Profesorado	Boutinguiza Larosi, Mohamed Fernandez Fernandez, Jose Luis Legido Soto, Jose Luis Martínez Casás, Lidia Mato Corzón, Marta María Quintero Martínez, Félix Ribas Perez, Fernando Agustin Salgueiriño Maceira, Verónica Trillo Yáñez, María Cristina Vázquez Pérez, Juan Manuel			
Correo-e				
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/fernando.ribas/">http://webs.uvigo.es/fernando.ribas/</a>			
Descrición xeral	(*)Física del primer curso de las Ingenierías Industriales			

### Competencias de titulación

Código	
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.
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.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.

### Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)FB2a. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y campos y ondas y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	A13
(*)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.	A3
(*)CS2. Aprendizaje y trabajo autónomos.	B10

### Contidos

Tema	
Conceptos básicos y leyes de la termodinámica: (*) temperatura, principios de la termodinámica.	
Conceptos básicos y leyes del electromagnetismo: fenómenos eléctricos y magnéticos estáticos, fenómenos eléctricos y magnéticos variables con el tiempo.	
(*)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 *equipotenciales.3.5.- *Gradiente de potencial.

(*)4.- *CAPACITANCIA E *DIELÉCTRICOS	(*4.1.- *Capacitores e *capacitancia.4.2.- *Capacitores en serie e en paralelo.4.3.- *Almacenamiento 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.- CIRCUÍTOS DE CORRENTE CONTINUA.	(*6.1.- Resistencias en serie e en paralelo.6.2.- Regras de *Kirchoff.6.3.- Instrumentos de medición eléctrica.6.4.- Circuitos *R-*C.
(*)7.- CAMPO *MAGNÉTICO E FORZAS *MAGNÉTICAS.	(*7.1.- *Magnetismo.7.2.- Campo *Magnético.7.3.- Liñas de campo *magnético e fluxo *magnético.7.4.- Movemento dunha partícula con carga nun campo *magnético.7.5.- Aplicacións do movemento de partículas con carga.7.6.- Forza *magnética sobre un condutor que transporta corrente.7.7.- Forza e momento de *torsión sobre unha *espira de corrente.7.8.- O motor de corrente continua.7.9.- Efecto *Hall.
(*)8.- FONTES DE CAMPO *MAGNÉTICO.	(*8.1.- Campo *magnético dunha carga en movemento.8.2.- Campo *magnético dun elemento de corrente.8.3.- Campo *magnético dun condutor recto que transporta corrente.8.4.- Forza entre condutores paralelos.8.5.- Campo *magnético dunha *espira circular de corrente.8.6.- Lei de *Ampere.
(*)9.- *INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.	(*9.1.- Experimentos de *inducción.9.2.- Lei de *Faraday.9.3.- Lei de *Lenz.9.4.- Forza *electromotriz de movemento.9.5.- Campos eléctricos inducidos.9.6.- Correntes *parásitas.9.7.- *Inductancia mutua.9.8.- *Autoinductancia e *inductores.9.9.- Enerxía do campo *magnético.
(*)10.- CORRENTE ALTERNA.	(*10.1.- *Fasores e corrente alterna.10.2.- Resistencia e *reactancia.10.3.- O circuito *R-*L-*C en serie.10.4.- Potencia en circuitos de corrente alterna.10.5.- *Resonancia en circuitos de corrente alterna.10.6.- Transformadores.
(*)11.- TEMPERATURA E CALOR.	(*11.1.- Temperatura e equilibrio *térmico.11.2.- *Termómetros e escalas de temperatura.11.3.- *Termómetros de gas e a escala *Kelvin.11.4.- Expansión *térmica.11.6.- *Calorimetría e cambios de fase.11.8.- *Ecuaciones de estado.11.9.- Capacidades *caloríficas.
(*)12.- A PRIMEIRA LEI DA *TERMODINÁMICA.	(*12.1.- Sistemas *termodinámicos.12.2.- Traballo realizado ao cambiar o volume.12.3.- Traxectorias entre estados *termodinámicos.12.4.- Enerxía interna e a primeira lei da *termodinámica.12.5.- Tipos de procesos *termodinámicos.12.6.- Enerxía interna do gas ideal.12.7.- Capacidade *calorífica do gas ideal.12.8.- Procesos *adiabáticos para o gas ideal.
(*)13.- A SEGUNDA LEI DA *TERMODINÁMICA.	(*13.1.- Dirección dos procesos *termodinámicos.13.2.- Máquinas de calor.13.3.- Motores de *combustión interna.13.4.- Refrixeradores.13.5.- A segunda lei da *termodinámica.13.6.- O ciclo de *Carnot.13.7.- *Entropía.13.8.- 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.- Uso do xerador de funcións.6.- Estudos de Circuitos *R-*L-*C, *resonancia, factor calidade.7.- Estudo do campo *magnético. Bobinas de *Helmholtz, Momento *magnético.8.- *Calorimetría. Equivalente en auga do *calorímetro. Calor *latente de *fusión.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	55.75	85.75
Prácticas de laboratorio	15	41.75	56.75
Probas de tipo test	4	0	4
Observación sistemática	3.5	0	3.5

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
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.
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

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se desarrollarán en las tutorías clásicas.
Sesión maxistral	Se desarrollarán en las tutorías clásicas.

### Avaliación

	Descripción	Cualificación
Pruebas de tipo test	Examen final	70
Observación sistemática	Cuantificación trabajo personal diario del alumno	30

### Otros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

Young, Fredman, Sears, Zemansky, **Física Universitaria**, 11,  
Espinosa, J.A., **Guía del Laboratorio de Física. Universidad de Vigo**,  
Serway, Beichner, **Física.**, 5,

### Recomendacións

### Otros comentarios

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.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Informática: Informática para a enxeñaría**

Materia	Informática: Informática para a enxeñaría			
Código	V12G380V01203			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática Informática			
Coordinador/a	Rodríguez Dieguez, Amador Castelo Boo, Santiago			
Profesorado	Castelo Boo, Santiago González Dacosta, Jacinto Rivero Graña, Juan Jose Rodríguez Damian, Amparo Rodríguez Damian, María Rodríguez Dieguez, Amador Trillo Rodríguez, Jose Luis Vazquez Nuñez, Francisco Jose			
Correo-e	scastelo@uvigo.es amador@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral				

**Competencias de titulación**

Código	
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.
A14	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.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Destreza en el manejo de ordenadores y sistemas operativos	A3	B1
	A4	B2
	A14	B3
		B5
		B6
		B7
	Comprensión del funcionamiento básico de los ordenadores	A3
A14		B2
		B6

Conocimientos sobre los fundamentos de las bases de datos	A3 A4 A14	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B17 B19
Capacidad para implementar algoritmos sencillos en algún lenguaje de programación	A3 A4 A14	B2 B6
Conocimiento de los fundamentos de la programación estructurada y modular	A3 A4 A14	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B17
Destreza en el manejo de herramientas informáticas para la ingeniería	A3 A4	B2 B6 B7 B17

### Contidos

#### Tema

1.- Arquitectura do Ordenador e Sistemas Operativos.

2. Conceptos e técnicas básicas de programación aplicada á enxeñería

2.1 Expresions, Operadores, Datos e Estructuras de Control.  
2.2 Programación estructurada.  
2.3 Ficheiros.  
2.4 Interfaze gráfica de usuario.

3. Ferramentas informáticas aplicadas á enxeñería.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	1	2
Prácticas de laboratorio	22	34	56
Estudo de casos/análises de situacións	12	16	28
Sesión maxistral	8	20	28
Probas de tipo test	2	4	6
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	4	12	16
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	10	14

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto, reunir información sobre o alumnado, creación de grupos, tarefas de organización, así como a presentar a materia.
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 especiais con equipamento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Sesión 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.

### Atención personalizada

### Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Probas de tipo test	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas con diferentes opcións de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos...).	10
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	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.	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas sobor dun tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia.	50

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Para superar a materia é IMPRESCINDIBLE acadar unha puntuación mínima en todas e cada unha das partes que forman a avaliación.

Tanto a proba do mes de **Maio - Xuño** coma a de **Xullo** serán do mesmo tipo e consistirán nun exame escrito que:

- **Para os alumnos que seguen un sistema de avaliación continua, valorará a porcentaxe que falta por avaliar(50%).**
- **Para aqueles alumnos que NON seguen o sistema de avaliación continua, valorará o 100% da materia.**

En calquera caso, o exercicio escrito inclúe preguntas de resposta longa e de tipo test.

### **Bibliografía. Fontes de información**

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,

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

\* Programación avanzada con Microsoft Visual Basic .NET

Balena, Francesco

McGraw-Hill, 2003 ( TOR 004.42 BAL pro )

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais**

Materia	Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais			
Código	V12G380V01204			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada i			
Coordinador/a	Cordeiro Alonso, Jose Maria Cachafeiro Lopez, Maria Alicia Martinez Brey, Eduardo			
Profesorado	Cachafeiro Lopez, Maria Alicia Cordeiro Alonso, Jose Maria Martinez Brey, Eduardo Martinez Martinez, Antonio			
Correo-e	cordeiro@uvigo.es ebrey@uvigo.es acachafe@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.es">http://fatic.es</a>			
Descrición xeral	(*) 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**

Código	
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.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B16	CP2 Razoamento crítico.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprender los conocimientos básicos del cálculo integral en varias variables	A3 A12	B1
(*)Coñecer as principais técnicas de integración de funcións 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
(*)Utilizar herramientas informáticas para resolver problemas de cálculo integral, cálculo vectorial y sus aplicaciones.	A12	B2 B6 B9 B16

(\*)Utilizar herramientas informáticas para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias. A4 B2  
A12 B6  
B9

## Contidos

Tema	
(*)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

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	60	90
Resolución de problemas e/ou exercicios	17	35	52
Prácticas de laboratorio	5	0	5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*)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 e/ou exercicios	(*)El profesor resolverá problemas y ejercicios tipo y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.
Prácticas de laboratorio	(*)Se utilizarán herramientas informáticas para resolver ejercicios y aplicar los contenidos expuestos en las clases de teoría y problemas.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas e/ou exercicios	

## Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)El alumno realizará 3 pruebas escritas de una hora de duración. La primera de ellas será relativa al primer tema del programa y tendrá un peso del 10%, la segunda será relativa al segundo tema y tendrá un peso del 15% y la tercera será relativa al tercer tema con un peso del 15%.	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Se realizará un examen final sobre los contenidos de toda la materia.	60

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

García, A., García, F., López, A., Rodríguez, G., de la Villa, A., **Ecuaciones Diferenciales Ordinarias**, 2006,  
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 (6ª edición),  
Marsden, E., Tromba, A.J., **Cálculo Vectorial**, 2004,  
Thomas, George B. Jr., **Cálculo de varias variables**, 2011 (12ª edición),  
Larson, R., Edwards, B. H., **Cálculo 2 de varias variables**, 2010,  
Quarteroni, A., Saleri, F., **Cálculo Científico con Matlab y Octave**, 2006,  
Suárez, M.C., Vieites, A.M., **Cálculo Integral y Aplicaciones con Matlab**, 2004,

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G380V01203

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Química: Química</b>				
Materia	Química: Química			
Código	V12G380V01205			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría química Química física Química orgánica			
Coordinador/a	Alonso Gómez, José Lorenzo Cancela Carral, María Ángeles Novoa Rodriguez, Xose Ramon			
Profesorado	Alonso Gómez, José Lorenzo Alvarez da Costa, Estrella Cancela Carral, María Ángeles Cruz Freire, Jose Manuel Deive Herva, Francisco Javier Gutián Saco, María Beatriz Izquierdo Pazó, Milagros Mandado Alonso, Marcos Novoa Rodriguez, Xose Ramon Puga Nieto, Beatriz Rodríguez Lorenzo, Laura Rodríguez Rodríguez, Ana M.			
Correo-e	chiqui@uvigo.es lorenzo@uvigo.es rnova@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Trátase dunha materia básica, común a tódolos Graos da Rama Industrial, o remate da cal o alumno 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			

### **Competencias de titulación**

Código	
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.
A15	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.

### **Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
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	A3
Capacidade para comprender os principios de coñecementos básicos da Química Xeral	A15
Capacidade para comprender os principios de coñecementos básicos da Química Orgánica	A15
Capacidade para comprender os principios de coñecementos básicos da Química Inorgánica	A15
Capacidade para aplica-los principios básicos da Química Xeral, Orgánica e Inorgánica á enxeñaría	A15
Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia	B3
Aprendizaxe e traballo autónomos	B10
Traballo en equipo	B17

### **Contidos**

Tema
------

1. Teoría Atómica e enlace químico	<p>1.1 Teoría atómica: As partículas do átomo: Electrón, protón e neutrón. Características do átomo: Número atómico e masa atómica. Isótopos. Estabilidade dos núcleos: Radioactividade natural e artificial. Evolución da teoría atómica</p> <p>1.2. Enlace químico: Definición de enlace. Enlace intramolecular: Enlace covalente e enlace iónico. Moléculas poliatómicas: hibridación e deslocalización de electróns. Enlace intermolecular: Tipos de forzas intermoleculares</p>
2. Estados de agregación: Sólidos, gases, líquidos puros e disolucións	<p>2.1. Estado sólido: Introdución ó estado sólido. Clasificación de sólidos: sólidos amorfos, cristais moleculares e cristais líquidos, cristais covalentes e cristais iónicos. Estrutura e enerxía cristalina.</p> <p>2.2. Estado gasoso: Características dos gases. Gases perfectos: Ecuación de estado. Gases reais: Ecuación de estado. Propiedades dos gases.</p> <p>2.3. Estado líquido: Características dos líquidos: propiedades físicas (densidade, tensión superficial e viscosidade). Cambios de estado. Diagrama de fases. Disolucións: propiedades coligativas</p>
3. Termoquímica	<p>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.</p> <p>3.2. Entropía: Definición de Entropía. Cálculo de entropías.</p> <p>3.3. Enerxía libre: Definición de enerxía libre. Cálculo de enerxía libre. Criterio de evolución</p>
4. Equilibrio químico: en fase gasosa, ácido-base, redox, solubilidade	<p>4.1. Equilibrio químico: Concepto de Equilibrio. Constante de Equilibrio. Tipos de equilibrios. Principio de Le Chatelier.</p> <p>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. Disolucións reguladoras.</p> <p>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.</p> <p>4.4 Equilibrio de solubilidade: Sales solubles: Hidrólise. Sales pouco solubles: solubilidade e produto de solubilidade. Factores que modifican a solubilidade. Precipitación fraccionada. Sales complexas: Definición, propiedades, disociación e importancia</p>
5. Cinética química	<p>5.1. Conceptos básicos: Velocidade de reacción, orde de reacción, constante cinética, ecuación de velocidade.</p> <p>5.2. Determinación da ecuación cinética dunha reacción: Método das velocidades iniciais. Ecuacións integradas de velocidade.</p> <p>5.3. Factores que modifican a velocidade dunha reacción.</p>

6. Principios Básicos de Química Orgánica	<p>6.1. Fundamentos de formulación orgánica e grupos funcionais:</p> <p>6.1.1. Estrutura dos compostos orgánicos: Alcanos, alquenos e alquinos. Hidrocarburos aromáticos.</p> <p>6.1.2. Alcois e fenóis.</p> <p>6.1.3. Éteres.</p> <p>6.1.4. Aldehidos e cetonas.</p> <p>6.1.5. Ésteres.</p> <p>6.1.6. Ácidos carboxílicos e os seus derivados.</p> <p>6.1.7. Aminas e nitrocompostos.</p>
7. Principios Básicos de Química Inorgánica	<p>7.1. Metalurxia e Química dos Metais: Abundancia dos metais. Natureza do enlace metálico e propiedades. Teoría das bandas de condución: materiais condutores, semicondutores e supercondutores. Procesos metalúrxicos: ferro e aceiro.</p> <p>7.2. Elementos non metálicos e os seus compostos: Propiedades xerais dos non metais. Hidróxeno. Carbono. Nitróxeno e fósforo. Osíxeno e xofre. Os halóxenos.</p>
8. Electroquímica Aplicada	<p>8.1 Aplicacións da ecuación de Nernst: Determinación do pH, constante de equilibrio e produto de solubilidade.</p> <p>8.2. Pilas electroquímicas: tipos de pilas. Celas de concentración. Condutividade eléctrica en electrólitos. Celas de electrólise.</p> <p>8.3. Procesos industriais de electrólise: electrodeposición, electrometalurxia, electrólise cloroalcalina. Pilas de combustible.</p>
9. Corrosión e Tratamento de Superficies	<p>9.1. Principios básicos da corrosión: a pila de corrosión.</p> <p>9.2. Corrosión de metais.</p> <p>9.3. Velocidade de corrosión.</p> <p>9.4. Tipos de corrosión.</p> <p>9.5. Protección contra da corrosión: Consideracións de deseño para a protección contra da corrosión, protección catódica (ánodos de sacrificio e corrente imposta), recubrimentos protectores. Galvanoplastia.</p>
10. Sensores Electroquímicos	<p>10.1. Fundamentos.</p> <p>10.2. Tipoloxía e función.</p> <p>10.3. Sensores de condutividade.</p> <p>10.4. Sensores potenciométricos.</p> <p>10.5. Electrodo selectivos de ións. Sensores de pH.</p> <p>10.6. Sensores selectivos de gases disolvidos.</p> <p>10.7. Electrodo selectivos de encimas: Biosensores.</p> <p>10.8. Sensores amperométricos e voltamétricos.</p> <p>10.9. Aplicacións de sensores: medicina, industria, monitorización ambiental.</p>
11. Petróleo e Derivados: Petroquímica	<p>11.1. Características físico-químicas do petróleo.</p> <p>11.2. Características físico-químicas do gas natural.</p> <p>11.3. Acondicionamento e usos do gas natural.</p> <p>11.4. Fraccionamento do petróleo.</p> <p>11.5. Craqueo de hidrocarburos. Reformado, isomerización, oligomerización, alquilación e eterificación de hidrocarburos.</p> <p>11.6. Procesos petroquímicos dos BTX; olefinas e derivados; metanol e derivados.</p> <p>11.7. Tratamento dos compostos sulfurados e unidades de refino.</p>
12. O Carbón: Carboquímica	<p>12.1. Formación do carbón.</p> <p>12.2. Tipos de carbóns e a súa constitución.</p> <p>12.3. Aproveitamento tecnolóxico do carbón.</p> <p>12.4. Piroxenación do carbón.</p> <p>12.5. Hidroxenación do carbón.</p> <p>12.6. Licuefacción directa do carbón; gasificación.</p>

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	45	75
Resolución de problemas e/ou exercicios	7.5	12	19.5
Prácticas de laboratorio	10	7.5	17.5
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	25.5	25.5
Probas de tipo test	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos teóricos da materia, mediante o emprego de medios audiovisuais (transparencias, canón electrónico ou outros).
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formularán problemas e/ou exercicios relacionados coa materia.  O alumno 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.
Prácticas de laboratorio	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.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Actividade na que, o profesor formula problemas e/ou exercicios relacionados coa materia, e o alumno debe desenvolver a análise e resolución dos mesmos, de forma autónoma

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (nos momentos que o profesor ten asignados 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, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	O alumno deberá resolver de xeito autónomo, e entregar periódicamente os problemas ou exercicios formulados polo profesor.  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
Probas de tipo test	A finalidade destas probas é avaliar o nivel de coñecementos teóricos acadado polo alumno nas sesións de aula. Serán probas escritas tipo test, de resposta múltiple, nas que o alumno poderá acadar unha cualificación numérica comprendida entre 0 e 10, dacordo ca lexislación vixente.  A cualificación final será a media das cualificacións obtidas nas diferentes probas realizadas.	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	A avaliación dos coñecementos acadados polo alumno nos seminarios de problemas, farase mediante unha proba escrita na que o alumno deberá resolver 4 ou 5 problemas relacionados ca materia obxceto de estudo.  A proba cualificaránse, segun a lexislación vixente, cunha cualificación final numérica comprendida entre 0 e 10.	40

Informes/memorias de prácticas	O remate de cada práctica o alumno 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.	10
	Valorarase, ademais do contido, a comprensión da práctica, a capacidade de síntese do alumno, a redacción e presentación do informe, así como a aportación persoal do alumno.	
	A cualificación final, comprendida entre 0 e 10, será a media das cualificacións obtidas nos diferentes informes realizados ó longo do curso.	

### Outros comentarios sobre a Avaliación

As probas finais tipo test e de problemas soamente se considerarán na ponderación final aquelas cunha cualificación superior ou igual a 4.

### Bibliografía. Fontes de información

- Petrucci, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C., **Química General 10ed.**, Ed. Prentice-Hall,  
Chang, R., **Química**, Ed. McGraw Hill,  
Atkins, P. y Jones, L, **Principios de Química. Los caminos del descubrimiento**, Ed. Interamericana,  
González Ureña, A, **Cinética Química**, Ed. Síntesis,  
Herranz Agustín, C, **Química para la ingeniería**, Ediciones UPC,  
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,  
Coueret, F., **Introducción a la ingeniería electroquímica**, Ed. Reverté,  
Otero Huerta, E., **Corrosión y Degradación de Materiales**, Ed. Síntesis,  
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., Nogera 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,

### Recomendacións

#### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G350V01102  
Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G350V01103  
Matemáticas: Cálculo I/V12G350V01104

#### Outros comentarios

Recoméndase que o alumno teña cursado e aprobado a materia de "Química" en segundo de bacharelato ou, no seu defecto, ter superado unha proba específica de acceso ó Grao.