



## E.T.S. de Ingeniería de Minas

### (\*)Presentacion

(\*)

#### Presentación

La **ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MINAS** oferta para el curso académico 2011-2012 una oferta de grados totalmente adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior:

#### **GRADO EN INGENIERIA DE LA ENERGÍA**

Este grado pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales que van a ejercer en el área de la ingeniería de los procesos energéticos desde la generación de energía hasta sus distintas aplicaciones, suministrando, además, la formación precisa para desarrollar tecnologías y sistemas eficientes y sostenibles.

#### **GRADO EN INGENIERIA DE LOS RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS**

Este grado pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales para la exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación y utilización de los recursos mineros (rocas y minerales, aguas subterráneas, aguas mineras y termales) y energéticos (petróleo, gas natural, ) en la Tierra y otros recursos geológicos, como el espacio subterráneo, actividades todas ellas que han de llevarse a cabo de forma segura, rentable y ambientalmente aceptable.

La oferta educativa de la **ETSI DE MINAS** se completa como másters profesionalizantes e investigadores que complementan la formación de los titulados y tituladas con aspectos más específicos para perfilar más su currículum profesional.

#### **MÁSTER EN TECNOLOGÍA MEDIOAMBIENTAL**

Forma parte del período de formación del programa de doctorado en "Tecnología medioambiental". Pretende contribuir a desarrollar las bases científicas y tecnológicas de una formación avanzada en ingeniería medioambiental orientada a la explotación y gestión sostenible de recursos naturales, con especial énfasis en la sostenibilidad de los recursos forestales y mineros.

#### **MÁSTER EN TECNOLOGIAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL INMUEBLE**

Centrado en los ámbitos de la conservación, la arqueología, la arquitectura y la ingeniería, busca proporcionar una formación especializada que prepare a los estudiantes para la redacción, coordinación y dirección de proyectos de protección de bienes del patrimonio inmueble.

### (\*)Equipo Directivo y Coordinacion

(\*)

#### **EQUIPO DIRECTIVO:**

**Director:** Pedro Arias Sánchez ([parias@uvigo.es](mailto:parias@uvigo.es))

**Subdirectora Xefa de Estudios:** Natalia Caparrini Marín ([nataliac@uvigo.es](mailto:nataliac@uvigo.es))

**Subdirector de Infraestructuras e AAEE:** José Benito Vázquez Dorrió ([bvazquez@uvigo.es](mailto:bvazquez@uvigo.es))

**Secretario:** Enríque Granada Álvarez ([egranada@uvigo.es](mailto:egranada@uvigo.es))

**COORDINACION:**

**Grado de Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos:** Natalia Caparrini ([nataliac@uvigo.es](mailto:nataliac@uvigo.es))

**Grado de Ingeniería de la Energía:** Natalia Caparrini ([nataliac@uvigo.es](mailto:nataliac@uvigo.es))

**Master en Tecnología Medioambiental:** Leandro Alejano Monge ([alejano@uvigo.es](mailto:alejano@uvigo.es))

**Master en Tecnologías para la Protección de Patrimonio Cultural Inmueble:** Julia Armesto ([julia@uvigo.es](mailto:julia@uvigo.es))

**Responsable de Programas de Intercambio e RRII**

David Patiño Vilas ([oriminas@uvigo.es](mailto:oriminas@uvigo.es))

---

**(\*)Página Web Escuela**

(\*)

<http://webs.uvigo.es/etseminas>

---

---

## Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos

---

**Asignaturas**

**Curso 1**

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V09G310V01101	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1c	6
V09G310V01102	Física: Física I	1c	6
V09G310V01103	Matemáticas: Álgebra lineal	1c	6
V09G310V01104	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
V09G310V01105	Química	1c	6
V09G310V01201	Empresa: Dirección y gestión	2c	6
V09G310V01202	Física: Física II	2c	6
V09G310V01203	Informática: Estadística	2c	6
V09G310V01204	Matemáticas: Cálculo II	2c	6
V09G310V01205	Geología	2c	6

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

Asignatura	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	V09G310V01101			
Titulación	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castelán			
Impartición				
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Gonzalez Rodriguez, Elena			
Profesorado	Gonzalez Rodriguez, Elena			
Correo-e	elena@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descrición general				

**Competencias de titulación**

Código	
A2	CEFB2 Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador.
B1	CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
B3	CG3 Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B4	CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
B5	CG5 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
B7	CG7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
B10	CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)(*)	A2
(*)(*)	B1
(*)(*)	B3
(*)(*)	B4
(*)(*)	B5
(*)(*)	B7
(*)(*)	B10

**Contidos**

Tema	
PRINCIPIOS DE REPRESENTACIÓN	Mallas proyectivas. Obtención de proyecciones a partir de invariantes proyectivos. Proyección cilíndrica y central de puntos, rectas, polígonos y poliedros empleando un sistema de referencia ligado a la lámina de dibujo.
Invariantes proyectivos.	
Proyecciones de punto, recta, plano y cuerpo.	
Proyecciones ortogonal, oblicua y central.	
Sistema de coordenadas ligado a la lámina de dibujo.	Se realizarán prácticas dibujando a mano alzada y utilizándo un sistema CAD.

SISTEMA ACOTADO Fundamentos. Superficies topográficas.	Representación y obtención de puntos, rectas y planos. Trazados de paralelismo, perpendicularidad y abatimientos. Resolución de cubiertas. Representación y análisis de superficies por curvas de nivel. Explanaciones y canalizaciones.  Las prácticas se realizarán con instrumentos clásicos y utilizando un sistema CAD.
SISTEMAS DE VISTAS Proyecciones diédricas de punto, recta, plano y cuerpo. Vistas diédricas encadenadas. Obtención de perspectivas diversas, axonométricas y cónicas. Sistemas normalizados.	Cambios de punto de vista aplicados a segmentos, figuras planas y figuras tridimensionales. Posiciones adecuadas para medir distancias y ángulos. Perspectivas axonométricas y centrales de un objeto.  Las prácticas se realizarán con instrumentos clásicos y utilizando un sistema CAD.
CURVAS Y SUPERFICIES Curvas. Poliedros, superficies de revolución y superficies regladas.	Curvas técnicas planas y alabeadas. Definición y particularidades de los distintos tipos de superficies.  Las prácticas se realizarán con instrumentos clásicos y utilizando un sistema CAD.
NORMAS BÁSICAS DE DIBUJO TÉCNICO Tipos de dibujos técnicos. Formatos. El cuadro de rotulación. Escritura. Escalas. Plegado de planos.	FORMATOS DE DIBUJO Elaborar plantillas para hojas de dibujo.  Las prácticas se realizarán utilizando un sistema CAD.
REPRESENTACIÓN NORMALIZADA Vista, cortes y secciones. Tipos de líneas. Convencionalismos.	6 VISTAS NORMALIZADAS Croquizar las seis vistas diédricas de una pieza siguiendo el método europeo y americano. PERSPECTIVA Y 3ª VISTA Representar la perspectiva axonométrica de una pieza definida mediante vistas diédricas. Representar la tercera vista de una pieza definida mediante dos vistas ortogonales. CORTES Y VISTAS AUXILIARES Representar cortes y secciones. Representar piezas que requieran la utilización de vistas auxiliares y/o parciales.  Las prácticas se realizarán dibujando a mano alzada, con instrumentos clásicos y utilizando un sistema CAD.
ACOTACIÓN NORMALIZADA Principios generales. Elementos de acotación. Símbolos. Disposición de las cotas. Indicaciones especiales. Metodología general de acotación.	Representar una pieza mediante el mínimo número de vistas y/o cortes y acotarla.  Las prácticas se realizarán dibujando a mano alzada, con instrumentos clásicos y utilizando un sistema CAD.
DIBUJO DE CONJUNTO Y DESPIECE Definiciones. Referencia de los elementos. Lista de piezas. Dibujo de despiece. Numeración de planos.	Elaborar el dibujo de conjunto, la lista de piezas y el despiece de un mecanismo, con especificación de tolerancias (dimensionales y geométricas) y calidades superficiales.  Las prácticas se realizarán dibujando a mano alzada, con instrumentos clásicos y utilizando un sistema CAD.
PROYECCIÓN ESTEREOGRÁFICA Elementos. Recta y plano. Aplicaciones.	Proyección estereográfica de meridianos y paralelos. Falsilla de Wulff. Representaciones de rectas y planos. Intersecciones. Perpendicularidad. Ángulos. Dirección, buzamiento, inclinación. Aplicaciones.  Las prácticas se realizarán dibujando con instrumentos clásicos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	15	22	37
Resolución de problemas e/ou ejercicios	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Seminarios	2	17	19
Tutoría en grupo	2	2	4
Pruebas de respuesta corta	1	12	13
Resolución de problemas e/ou ejercicios	1	6	7
Trabajos e proxectos	1	4	5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodología docente

	Descripción
Sesión magistral	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 ejercicios	Actividad complementaria a la sesión magistral en que el profesor propone problemas y/o ejercicios relacionados con la materia y el alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales.
Seminarios	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten profundizar o complementar los contenidos de la materia.
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la materia para asesoramiento/desarrollo de actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.

### Atención personalizada

Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta corta	El alumno dispondrá de atención personalizada en la horas de tutorías clásicas del profesor dedicadas a las consultas concretas sobre la materia que precise en la preparación de estas actividades.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	El alumno dispondrá de atención personalizada en la horas de tutorías clásicas del profesor dedicadas a las consultas concretas sobre la materia que precise en la preparación de estas actividades.
Trabajos e proyectos	El alumno dispondrá de atención personalizada en la horas de tutorías clásicas del profesor dedicadas a las consultas concretas sobre la materia que precise en la preparación de estas actividades.

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta corta	Se realizarán dos pruebas de este tipo sobre los contenidos teórico prácticos desarrollados en las sesiones magistrales.	50
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Se realizarán dos pruebas de este tipo, mediante dibujo a mano alzada, instrumentos clásicos o utilizando un sistema CAD, según el caso.	25
Trabajos e proyectos	Este trabajo tratará de aplicar la normativa al análisis y definición de un objeto real.	25

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se realizará evaluación continua del proceso de aprendizaje del estudiante.

La calificación global será el resultado de sumar las notas obtenidas en las distintas metodologías ponderadas por su peso en la calificación y siempre que en cada prueba (de las dos de respuesta corta y dos de resolución de problemas) así como en el trabajo se obtenga al menos el 30 % de su valor individual.

La asignatura se supera al obtener una calificación global de 5 puntos .

Los alumnos que no superen la evaluación continua podrán realizar el examen final. El examen final consistirá de una parte de teórico-práctica y otra parte de resolución de problemas que se valorarán con un 50% cada una.

Los alumnos que hayan obtenido al menos un 30 % en cada "prueba de respuesta corta" y el promedio de ellas sea al menos de 4 puntos no tendrán que hacer la parte teórico-práctica del examen final.

Los alumnos que hayan obtenido al menos un 30 % en cada prueba de "Resolución de problemas e/ou ejercicios" así como en el trabajo y el promedio de ellas sea al menos de 4 puntos no tendrán que hacer la parte resolución de problemas del examen final.

### Bibliografía. Fuentes de información

- Espinosa Escudero, María del Mar, **Fundamentos de dibujo técnico y diseño asistido**, UNED,  
 Basilio Ramos Barbero y Esteban García Maté, **Dibujo Técnico**, AENOR,  
 Guzmán Menéndez Fernández, Manuel Palancar Penella, **Geometría descriptiva: sistemas de representación: diédrica, cónica, estereográfica**, Minuesa,  
 Juan José Guirado Fernández, **Iniciación á Expresión Gráfica na Enxeñería**, Gamesal,  
 F. Izquierdo Asensi, **Ejercicios de Geometría descriptiva II (sistema Acotado)**, El autor,  
 Lisle R.J.; Leyshon, P. R., **Stereographic Projection Techniques for Geologists and Civil Engineers**, Cambridge University Press,  
 F. Izquierdo Asensi, **Geometría Descriptiva**, Paraninfo,

---

## **Recomendacións**

---

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

Asignatura	Física: Física I			
Código	V09G310V01102			
Titulación	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Vijande Lopez, Javier Vazquez Dorrio, Jose Benito			
Profesorado	Martínez Casás, Lidia Martinez Piñeiro, Manuel Vazquez Dorrio, Jose Benito Vijande Lopez, Javier			
Correo-e	bvazquez@uvigo.es jvijande@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>			

**Descripción general** Física 1 é unha materia troncal básica e fundamental que consta de 6ECTs e que ten unha función clara de ponte que adecúa os coñecementos en Física cos que teoricamente o alumnado accede á ETS de Enxeñeiros de Minas. Así mesmo os contidos da materia, equilibrados en canto aos aspectos teóricos e prácticos, serven de enfoque e referente para boa parte das materias científico-tecnolóxicas da Titulación. Algún dos créditos da materia abordan contidos máis específicos necesarios para proporcionar unha base ampla de coñecementos que permita o desenvolvemento apropiado nun mundo actual altamente tecnificado, facilitando a adquisición posterior das necesarias destrezas e habilidades teórico-prácticas relacionadas coas actuacións profesionais cun enfoque global dentro do campo das enxeñarías e cun enfoque concreto para os titulados da ETS de Enxeñaría de Minas. Esta materia ten como competencia específica a comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da Mecánica e as Ondas e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñería. Entre os resultados esperados da aprendizaxe pódense destacar:

- Comprender os aspectos básicos da Mecánica e as Ondas.
- Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Mecánica e as Ondas.
- Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Mecánica e as Ondas.
- Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Mecánica e as Ondas.
- Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico

**Competencias de titulación**

Código	
A4	CEFB4 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
B1	CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
B3	CG3 Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B4	CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
B5	CG5 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
B10	CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

(*)(*)	A4	
(*)(*)		B1
(*)(*)		B3
(*)(*)		B4
(*)(*)		B5
(*)(*)		B10

## Contidos

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

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	15	22.5	37.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Titoría en grupo	2.5	2.5	5
Seminarios	2.5	17.5	20
Probas de resposta curta	1	8	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	8	9
Informes/memorias de prácticas	0.5	4	4.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia. Realización de experiencias de cátedra.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa temática da materia.

Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico da teoría dun ámbito de coñecemento nun contexto determinado. Exercicios prácticos a través dos diversos laboratorios.
Titoría en grupo	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado coa función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe.
Seminarios	Traballo en profundidade sobre un tema. Ampliación e relación dos contidos dados nas sesións maxistras.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.
Prácticas de laboratorio	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.
Seminarios	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.
Titoría en grupo	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.
Pruebas	Descrición
Probas de resposta curta	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.
Informes/memorias de prácticas	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Sesión maxistral	Exame escrito de 12 cuestións de resposta curta.	35
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame escrito de 3 exercicios.	35
Prácticas de laboratorio	Memoria de Laboratorio	15
Seminarios	Memoria de Traballo	15

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Con obxecto de facilitar unha avaliación continua durante o cuadrimestre faranse exames parciais voluntarios (con contidos das sesións maxistras e das de resolución de exercicios) que de ser aprobadas liberan os contidos correspondentes no exame final escrito de primeira convocatoria. Outras probas voluntarias de teoría ou de problemas incrementan soamente a

nota final si se acada un mínimo de 3.5 nos exames escritos. A asistencia as sesións de Grupos B e Grupos C é obrigatoria, polo tanto a cualificación obtida na Memoria de Traballo de Seminario e na Memoria de Prácticas de Laboratorio pondérase de acordo coa asistencia.

---

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

Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., Freedman R.A., **Física universitaria**, Pearson,

Gullón E., López Rodríguez M., **Problemas de Física**, Romo,

Serway R.A., **Física**, McGraw-Hill,

Beer F.P., Johnston E.R., **Mecánica vectorial para ingenieros**, McGraw Hill,

De Juana, J.M., **Física General**, Pearson,

Tipler P.A., Mosca G., **Física para las ciencias y la tecnología**, Reverté,

---

### **Recomendacións**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Física: Física II/V09G290V01202

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

---

### **Otros comentarios**

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

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Álgebra lineal</b>				
Asignatura	Matemáticas: Álgebra lineal			
Código	V09G310V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Matemática aplicada ii			
Coordinador/a	Liz Marzan, Eduardo			
Profesorado	Bajo Palacio, Ignacio Liz Marzan, Eduardo			
Correo-e	eliz@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.dma.uvigo.es/~eliz/">http://www.dma.uvigo.es/~eliz/</a>			
Descripción general	(*)El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno adquiera el dominio de las técnicas básicas del álgebra lineal y del cálculo matricial que son necesarias en otras materias que debe cursar posteriormente en la titulación.			

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A1	CEFB1 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	CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
B4	CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
B5	CG5 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
B10	CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

<b>Competencias de materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
CEFB1 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.	A1
CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	B1
CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	B4
CG5 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	B5
CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	B10

<b>Contidos</b>
Tema

(*)Preliminares	(*)
(*)Matrices y determinantes	(*)Operaciones con matrices Trasposición de matrices Forma escalonada y rango de una matriz Cálculo de la matriz inversa Determinantes
(*)Sistemas de ecuaciones lineales	(*)Expresión matricial Conjuntos de soluciones Método de Gauss Factorización LU Métodos iterativos
(*)Espacios vectoriales y aplicaciones lineales	(*)Espacios y subespacios vectoriales Independencia lineal Bases y dimensión Aplicaciones lineales
(*)Autovalores y autovectores	(*)Cálculo de autovalores y autovectores Matrices diagonalizables Funciones de matrices
(*)Producto escalar y aplicaciones	(*)Espacios vectoriales con producto escalar Ortogonalidad, bases ortonormales, proyección ortogonal El problema de mínimos cuadrados. Ajuste Diagonalización ortogonal Clasificación de formas cuadráticas Descomposición en valores singulares

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	27.5	55	82.5
Resolución de problemas e/ou ejercicios	12.5	25	37.5
Prácticas en aulas de informática	10	17.5	27.5
Resolución de problemas e/ou ejercicios	2.5	0	2.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodología docente

	Descripción
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.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a unha materia concreta.
Prácticas en aulas de informática	Tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a unha materia concreta.

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Prueba inicial: 1 pto.  Prueba intermedia de los temas 2, 3 y 4: 1.5 ptos.  Prueba intermedia de los temas 5 y 6: 2.5 ptos.	50
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Se realizará un examen global al final del cuatrimestre.	50

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

David C. Lay, **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, Tercera edición (2007),

Eduardo Liz, **Apuntes de álgebra lineal**, 2011,

David Poole, **Álgebra lineal. Una introducción moderna**, Segunda edición (2007),

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Cálculo I</b>				
Asignatura	Matemáticas: Cálculo I			
Código	V09G310V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Matemática aplicada ii			
Coordinador/a	Liz Marzan, Eduardo			
Profesorado	Liz Marzan, Eduardo			
Correo-e	eliz@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.dma.uvigo.es/~eliz/">http://www.dma.uvigo.es/~eliz/</a>			
Descripción general	(*)El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno adquiriera el dominio de las técnicas básicas del cálculo diferencial en una y varias variables reales y sus aplicaciones.			

### Competencias de titulación

Código	
A1	CEFB1 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	CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
B4	CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
B5	CG5 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
B10	CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

### Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
CEFB1 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.	A1
CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	B1
CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	B4
CG5 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	B5
CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.	B10

### Contidos

Tema	
(*)Preliminares	(*)

(*)Límites y continuidad de funciones de una variable	(*)Límite de una función en un punto. Continuidad. Límites en infinito. Cálculo de límites. Teorema de los valores intermedios y aplicaciones.
(*)Derivación de funciones de una variable	(*)Derivada de una función en un punto. Función derivada. Derivadas sucesivas. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivadas de funciones inversas.
(*)Aplicaciones de la derivación	(*)Regla de L'Hopital. Extremos relativos de una función. Estudio local de la gráfica de una función. Método de Newton. Polinomio de Taylor.
(*)Funciones de varias variables	(*)Producto escalar y norma de vectores. Ecuación de un plano y vector normal. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Curvas y superficies paramétricas. Gráficas de funciones y conjuntos de nivel.
(*)Continuidad y cálculo diferencial de funciones de varias variables	(*)Límites direccionales y continuidad. Derivadas parciales. Plano tangente. Diferenciabilidad. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivadas direccionales y vector gradiente. Derivadas parciales iteradas. Extremos relativos. Extremos condicionados.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	27.5	55	82.5
Resolución de problemas e/ou ejercicios	12.5	25	37.5
Prácticas en aulas de informática	10	17.5	27.5
Resolución de problemas e/ou ejercicios	2.5	0	2.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodoloxía docente

	Descripción
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.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Enténdese por atención personalizada o tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a unha materia concreta
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Enténdese por atención personalizada o tempo que cada profesor reserva para atender e resolverlle dúbidas ao alumnado en relación a unha materia concreta

### Avaliación

	Descripción	Calificación
--	-------------	--------------

Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Prueba inicial: 1 pto.	50
	Prueba intermedia de los temas 2, 3 y 4: 1.5 ptos.	
	Prueba intermedia de los temas 5 y 6: 2.5 ptos.	
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Se realizará un examen global al final del cuatrimestre.	50

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---



---

#### Bibliografía. Fontes de información

Eduardo Liz, **Apuntes de cálculo diferencial en una y varias variables reales**, 2010,  
 James Stewart, **Cálculo. Conceptos y contextos**, Tercera edición (2006),  
 Jerrold E. Marsden y Anthony J. Tromba, **Cálculo vectorial**, Quinta edición (2004),  
 R. Larson y B. H. Edwards, **Cálculo I y Cálculo II**, Novena Edición (2010),

---



---

#### Recomendacións

##### Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

---

##### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Química</b>				
Asignatura	Química			
Código	V09G310V01105			
Titulación	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Correa Otero, Jose Maria			
Profesorado	Correa Otero, Antonio Correa Otero, Jose Maria			
Correo-e				
Web				
Descripción general	El programa de la materia contiene los fundamentos que deben considerarse a la hora de analizar los compuestos y estudiar las reacciones químicas desde distintos puntos de vista (estequiometría, cambio energético, espontaneidad, extensión y velocidad de las mismas)			

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A54	CEU1 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
B3	CG3 Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B4	CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
B5	CG5 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
B10	CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

<b>Competencias de materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
CEU1	A54
CG3	B3
CG5	B5
CG4	B4
CG10	B10

<b>Contidos</b>	
Tema	
Tema 1.- Conceptos básicos y estequiometría	1.1.- Definición y objetivos de la Química 1.2.- Clases de materia 1.3.- Concepto de mol 1.4.- Fórmulas y ecuaciones químicas 1.5.- Reactivo limitante, conversión y rendimiento
Tema 2.- Aspecto energético y criterio de evolución de las reacciones químicas	2.1.- Introducción 2.2.- Entalpía y ley de Hess 2.3.- Entropía 2.4.- Energía libre de Gibbs: criterio de espontaneidad de una reacción química
Tema 3.- Estructura atómica	3.1.- Partículas subatómicas 3.2.- Átomo de hidrógeno: números cuánticos y orbitales atómicos 3.3.- Átomos polielectrónicos: configuración electrónica 3.4.- Tabla periódica y propiedades periódicas

Tema 4.- Enlace químico	4.1.- Compuestos iónicos: energía de red, ciclo de Born-Haber y propiedades físicas 4.2.- Compuestos covalentes: estructuras de Lewis, geometría y polaridad moleculares, y propiedades físicas 4.3.- Metales: propiedades físicas
Tema 5.- Estados de agregación y disoluciones	5.1.- Fuerzas intermoleculares 5.2.- Estado gaseoso 5.3.- Estado líquido 5.4.- Estado sólido 5.5.- Diagrama de fases 5.6.- Disoluciones 5.7.- Propiedades coligativas de disoluciones de: 1) solutos no electrolitos y 2) solutos electrolitos
Tema 6.- Equilibrio químico	6.1.- Naturaleza del equilibrio 6.2.- Constante de equilibrio 6.3.- Efectos externos: principio de Le Chatelier
Tema 7.- Equilibrio químico en disolución	7.1.- Ácidos y bases 7.2.- Acidez de una disolución: pH 7.3.- Hidrólisis 7.4.- Disoluciones reguladoras 7.5.- Valoraciones ácido-base: indicadores
Tema 8.- Equilibrio químico en sistemas heterogéneos	8.1.- Solubilidad de compuestos iónicos y producto de solubilidad 8.2.- Efecto del ión común 8.3.- Disolución de precipitados 8.4.- Precipitación fraccionada
Tema 9.- Sistemas electroquímicos	9.1.- Procesos redox 9.2.- Pilas voltaicas 9.3.- potenciales de electrodo estándar 9.4.- Ecuación de Nernst 9.5.- Corrosión 9.6.- Electrolisis
Tema 10.- Cinética química	10.1.- Velocidad de reacción y ecuación cinética 10.2.- Ecuaciones de velocidad integradas 10.3.- Energía de activación 10.4.- Catalizadores 10.5.- Mecanismos de reacción
Tema 11.- Introducción a la Química Orgánica	11.1.- Tipos de compuestos y grupos funcionales 11.2.- Tipos de reacciones orgánicas 11.3.- Caso específico: reacciones de nitración

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	20	30	50
Resolución de problemas e/ou ejercicios	10	15	25
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	0	20	20
Trabajos de aula	5	15	20
Tutoría en grupo	5	5	10
Prácticas de laboratorio	10	0	10
Probas de tipo test	1	7.5	8.5
Resolución de problemas e/ou ejercicios	1.5	5	6.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodología docente

	Descripción
Sesión maxistral	Exposición por parte del profesor de los conocimientos básicos correspondientes a los temas de la asignatura.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	El profesor propone a los alumnos una serie de problemas para que trabajen sobre ellos en casa, antes de que aquél los resuelva en clase.
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	Los alumnos podrán consultar al profesor y trabajar en grupo sobre los problemas que aquél no resuelva en clase.
Trabajos de aula	Los alumnos, en pequeños grupos, presentarán tareas encargadas por el profesor.

Tutoría en grupo	Para seguir el aprendizaje de los alumnos, resolver sus dudas, analizar diferentes casos prácticos, etc.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos presenciarán la realización, por parte del profesor, de ciertas experiencias con el objetivo de que les permita consolidar conceptos básicos. Evidentemente, el profesor podrá efectuar preguntas al azar sobre dichas experiencias.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	En el periodo de tiempo que los alumnos tienen para resolver los problemas, podrán consultar al profesor las dudas que les impiden completar su trabajo. Por lo que respecta a las tutorías en grupo, su propio nombre indica que están destinadas a orientar y ayudar a los alumnos, tanto para la comprensión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los alumnos.
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	En el periodo de tiempo que los alumnos tienen para resolver los problemas, podrán consultar al profesor las dudas que les impiden completar su trabajo. Por lo que respecta a las tutorías en grupo, su propio nombre indica que están destinadas a orientar y ayudar a los alumnos, tanto para la comprensión de los contenidos de la materia, como para la realización de los trabajos propuestos a los alumnos.

### Avaliación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	En determinadas fechas se realizará una prueba escrita en la que los alumnos deberán resolver algunos de los problemas, de los boletines, no resueltos en clase.	30
Probos de tipo test	La finalidad de estas pruebas (Enero y Julio) es evaluar el nivel de conocimientos teóricos alcanzado por los alumnos. Serán pruebas escritas de respuesta múltiple y se realizarán en las fechas indicadas en el calendario de exámenes aprobado por la Junta de Escuela. Puntuación: 0 - 10 Nota mínima para aprobar la materia: 4	35
Resolución de problemas e/ou ejercicios	La evaluación de la destreza alcanzada por los alumnos para abordar casos prácticos, será evaluada mediante pruebas escritas en las que los alumnos deberán resolver varios problemas relacionados con la materia. Estas pruebas (Enero y Julio) se realizarán en las fechas indicadas en el calendario de exámenes aprobado por la Junta de Escuela. Puntuación: 0 - 10 Nota mínima para aprobar la materia: 4	35

### Otros comentarios sobre la Evaluación

A aquellos alumnos que no alcancen la nota mínima exigida en la prueba tipo test no se les evaluará la resolución de problemas, y viceversa.

Con respecto al examen de Julio, se mantendrá la calificación de los problemas resueltos de forma autónoma, por lo que los alumnos sólo realizarán la prueba tipo test y la resolución de problemas en la fecha indicada.

### Bibliografía. Fuentes de información

Petrucci, R. et al., **Química general**, Octava,  
 Domínguez Reboiras, M.A., **Química: la ciencia básica**,  
 Chang, R., **Química**, Décima,  
 Whitten, K. et al., **Química**, Octava,  
 Umland, J.B. y Bellama, J.M., **Química general**, Tercera,

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Empresa: Dirección y gestión**

Asignatura	Empresa: Dirección y gestión			
Código	V09G310V01201			
Titulación	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Mandado Vazquez, Alfonso			
Profesorado	Comesaña Benavides, Miguel Ángel Mandado Vazquez, Alfonso			
Correo-e	amandado@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es			
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
A6	CEFB6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)	A6

**Contenidos**

Tema	
Tema 1: LA EMPRESA	El concepto de empresa. La empresa como sistema. Los subsistemas de la empresa. La figura del empresario. Empresa y entorno. Los objetivos de la empresa. Formas y clases de empresas.
Tema 2: EL SISTEMA DE FINANCIACIÓN	La función financiera. El análisis económico-financiero de la empresa. Equilibrio económico-financiero. Análisis del Balance de Situación. Fuentes de financiación de la empresa. Ratios.
Tema 3: EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN	Función de producción. Clasificación de las actividades productivas. Clasificación de los procesos productivos. La programación económica de la producción. La productividad: indicadores de productividad. Investigación de Operaciones
Tema 4: EL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	El mercado. La competencia. El sistema de comercialización. Marketing-mix.
Tema 5: LA INVERSIÓN EN LA EMPRESA	Concepto de Inversión Tipos de Inversión Métodos de Selección de Inversiones
Tema 6: EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN	El sistema de dirección. El sistema humano. El sistema cultural. El sistema político.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	22.5	37.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	15	25
Prácticas autónomas a través de TIC	15	0	15
Trabajos de aula	5	20	25
Seminarios	2.5	17.5	20
Tutoría en grupo	2.5	2.5	5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2.5	20	22.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	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 y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Prácticas autónomas a través de TIC	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 desarrollan a través de las TIC de manera autónoma.
Trabajos de aula	El estudiante desarrolla ejercicios o proyectos en el aula bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante.
Seminarios	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten ahondar o complementar los contenidos de la materia. Se pueden emplear como complemento de las clases teóricas.
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la asignatura para asesoramiento/ desarrollo de actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje.

<b>Atención personalizada</b>	
Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	&lt;br&gt;Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesor en el horario que los profesores establecerán a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página de la asignatura. Tutorías destinadas a resolver dudas y orientar a los estudiantes sobre el desarrollo de los contenidos abordados en las clases teóricas, las clases prácticas y los trabajos tutorizados. En este apartado también se incluye la aclaración a los alumnos de cualquier cuestión sobre las pruebas realizadas a lo largo del curso.

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Pruebas para evaluación de las competencias que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. Los alumnos deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia en una respuesta extensa.	100

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

1. Siguiendo las directrices propias de la titulación se ofrecerá a los alumnos que cursen esta materia un sistema de evaluación continua.

La evaluación continua constará de un conjunto de pruebas planificadas y desarrolladas a lo largo del curso, tanto en las clases de teoría como en las de prácticas, que se completará con una prueba final que cubrirá total o parcialmente la asignatura. El peso de las tareas evaluables en la calificación final será de un 50% para los alumnos que obtengan la máxima calificación en dichas tareas. Estas tareas no son recuperables, es decir, si un alumno no puede cumplirlas en el plazo estipulado el profesor no tiene obligación de repetírselas.

El estudiante tiene derecho a conocer la calificación obtenida en cada tarea en un plazo razonable tras su realización o entrega. La calificación obtenida en las tareas evaluables será válida tan sólo para el curso académico en el que se realicen.

2. Para superar la evaluación continua el alumno deberá superar las pruebas realizadas, haber entregado las tareas propias de la materia y haber realizado las prácticas de la asignatura. Los alumnos que no superen la evaluación continua tendrán que ir al examen final con la totalidad de la materia.

Los alumnos que hayan superado las pruebas de la evaluación continua tendrán que realizar una prueba final reducida que supondrá un 50% de la nota que se sumará a la nota obtenida en la evaluación continua (el 50%

restante).

Los alumnos que no hayan realizado las pruebas de evaluación continua o no las hayan superado tendrán que realizar una prueba total de toda la materia. En esta prueba se evaluarán todos los contenidos desarrollados en la materia (clases teóricas, prácticas de laboratorio y trabajo).

3. Sobre la convocatoria de recuperación (julio)

Para la convocatoria de recuperación (julio) el alumno que no aprobase la asignatura elige si desea ser reevaluado completamente sobre la máxima nota posible o si se le aplica el procedimiento de evaluación estipulado en la asignatura manteniendo la nota obtenida en las tareas previas. Por defecto, al alumno se le guardan los resultados de las pruebas realizadas (siempre que haya alcanzado el mínimo exigido para superarlas) pudiendo optar en el momento del examen por la realización íntegra del mismo.

---

### Fuentes de información

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

Gómez Aparicio, Jaun M. y otros, **Productos y servicios financieros**, 2005,

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

---

Hamdy A.Taha

- **Investigación Operativa.**

Pearson-Prentice Hall

Rosa Barbolla y otros

- **Investigación de Operaciones.**

Thomson

Lieberman y Hillier

- Programación Lineal: Metodología y Problemas

Tebar Flores

**Enrique Ballester**

---

### Recomendaciones

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Física: Física II</b>				
Asignatura	Física: Física II			
Código	V09G310V01202			
Titulación	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Vijande Lopez, Javier			
Profesorado	Lugo Latas, Luis Martinez Piñeiro, Manuel Míguez Díaz, José Manuel Vijande Lopez, Javier			
Correo-e	jvijande@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	<p>Física 2 é unha materia troncal básica e fundamental que consta de 6ECTs e que ten unha función clara de ponte que adecúa os coñecementos en Física cos que teoricamente o alumnado accede á ETS de Enxeñeiros de Minas. Así mesmo os contidos da materia, equilibrados en canto aos aspectos teóricos e prácticos, serven de enfoque e referente para boa parte das materias científico-tecnolóxicas da Titulación. Algúns dos créditos da materia abordan contidos máis específicos necesarios para proporcionar unha base ampla de coñecementos que permita o desenvolvemento apropiado nun mundo actual altamente tecnificado, facilitando a adquisición posterior das necesarias destrezas e habilidades teórico-prácticas relacionadas coas actuacións profesionais cun enfoque global dentro do campo das enxeñarías e cun enfoque concreto para os titulados da ETS de Enxeñeiros de Minas. Esta materia ten como competencia específica a comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da Óptica e do Electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría. Entre os resultados esperados da aprendizaxe pódense destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Comprender os aspectos básicos da Óptica e do Electromagnetismo.</li> <li><input type="checkbox"/> Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Óptica e do Electromagnetismo.</li> <li><input type="checkbox"/> Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Óptica e do Electromagnetismo.</li> <li><input type="checkbox"/> Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Óptica e do Electromagnetismo.</li> <li><input type="checkbox"/> Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.</li> </ul>			

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A4	CEFB4 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
B1	CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
B3	CG3 Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B4	CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
B5	CG5 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
B10	CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

<b>Competencias de materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)(*)	A4

(*)(*)	B1
(*)(*)	B3
(*)(*)	B4
(*)(*)	B5
(*)(*)	B10

### Contidos

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

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	15	22.5	37.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Titoría en grupo	2.5	2.5	5
Seminarios	2.5	17.5	20
Probas de resposta curta	1	8	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	8	9
Informes/memorias de prácticas	0.5	4	4.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

<b>Metodoloxías</b>	<b>Descrición</b>
Sesión maxistral	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.
Prácticas de laboratorio	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.
Seminarios	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.
Titoría en grupo	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.

<b>Pruebas</b>	<b>Descrición</b>
Probas de resposta curta	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.
Informes/memorias de prácticas	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos, de acordo co carácter da atención e ten lugar normalmente no gabinete do/a docente ou na aula si é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo.

<b>Avaliación</b>		
	<b>Descrición</b>	<b>Calificación</b>
Sesión maxistral	Exame escrito de 12 cuestións de resposta curta.	35
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame escrito de 3 exercicios.	35
Prácticas de laboratorio	Memoria de Laboratorio	15
Seminarios	Memoria de Traballo	15

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

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

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., Freedman R.A., **Física universitaria**, Pearson,

Gullón E., López Rodríguez M., **Problemas de Física**, Romo,

Serway R.A., **Física**, McGraw-Hill,

De Juana, J.M., **Física General**, Pearson,

Tipler P.A., Mosca G., **Física para las ciencias y la tecnología**, Reverté,

---

---

**Recomendacións**

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Física: Física I/V09G290V01102

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

---

**Otros comentarios**

---

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Informática: Estadística**

Asignatura	Informática: Estadística			
Código	V09G310V01203			
Titulación	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descritores	Creditos ECTS 6	Seleccione FB	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición				
Departamento	Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Saavedra Gonzalez, Maria Angeles			
Profesorado	Saavedra Gonzalez, Maria Angeles			
Correo-e	saavedra@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descrición general	Nesta materia introdúcense conceptos básicos de informática así como os principais modelos de estadística aplicados na enxeñaría.			

**Competencias de titulación**

Código	
A3	CEFB3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
A8	CERM2 Comprensión dos conceptos de aleatoriedade dos fenómenos físicos, sociais e económicos, así como de incerteza.
B1	CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
B3	CG3 Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B4	CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
B5	CG5 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
B7	CG7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
B10	CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.	A3 A8
Comprensión dos conceptos de aleatoriedade dos fenómenos físicos, sociais e económicos, así como de incerteza.	

Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna. B1  
 B3  
 Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e B4  
 situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias B5  
 adecuadas. B7  
 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e B10  
 aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.  
 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.  
 Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.  
 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

## Contidos

### Tema

Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores. Hardware e software. Introducción aos sistemas operativos. Introducción á xestión de bases de datos.

Estatística descritiva. Regresión.

Probabilidade. Variables aleatorias discretas e continuas.

Análise informática de problemas con aplicación na enxeñaría. Análise informática de datos espaciais.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	17.5	22.5	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	17.5	20	37.5
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Prácticas autónomas a través de TIC	5	10	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	15	17.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de 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.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática.
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense a través das TIC de maneira autónoma.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Atención para cuestións e dúbidas plantexadas polos alumnos no desenvolvemento de traballo
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención para cuestións e dúbidas plantexadas polos alumnos no desenvolvemento de traballo

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Calificación
Prácticas autónomas a través de TIC	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu.  A aplicación desta técnica pode ser presencial e non presencial. Pódense empregar diferentes ferramentas para aplicar esta técnica como, por exemplo, chat, correo, foro, audioconferencia, videoconferencia, etc.	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	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.	70

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

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

Beekman G, **Introducción a la Informática**, 2005,

Prieto Espinosa A, Lloris Ruiz A, Torres Cantero JC, **Introducción a la Informática**, 2006,

Peña Sánchez D, **Estadística. Modelos y métodos**, 1998,

Devore J.L., **Probabilidad para Ingeniería y Ciencias**, 2005,

Cao R., Francisco M., Naya S. y otros, **Introducción a la Estadística y sus aplicaciones**, 2001,

### **Recomendacións**

#### **Otros comentarios**

Para abordar a materia ou alumno deberá ter presentes os conceptos estatísticos e matemáticos estudados na Educación Secundaria Obrigatoria. Deberá saber facer uso dous diferentes recursos que ofrece a biblioteca e supoñeráselle un manexo básico do ordenador.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Cálculo II**

Asignatura	Matemáticas: Cálculo II			
Código	V09G310V01204			
Titulación	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Galego			
Departamento	Matemática aplicada ii			
Coordinador/a	Alvarez Vazquez, Lino Jose			
Profesorado	Alvarez Vazquez, Lino Jose Martinez Varela, Aurea Maria			
Correo-e	lino@dma.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Na materia de Cálculo II do Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos proporciónase formación básica e común á rama da enxeñaría. Tal e como consta na memoria do grao, tras finalizar 0 cuatrimestre o alumno deberá ser capaz de formular, resolver e interpretar matematicamente problemas propios da enxeñaría. Para iso, ao superar a materia, deberá saber calcular integrais de funcións dunha e de varias variables, coñecer o seu significado e dominar con soltura os métodos numéricos básicos de aproximación de integrais. Doutra banda, ten que familiarizarse co manexo e resolución de ecuacións diferenciais de primeira orde e superior. Todos estes contidos son relevantes para varias materias que debe cursar simultaneamente ou posteriormente na titulación.			

**Competencias de titulación**

Código	
A1	CEFB1 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.
A7	CERM1 Capacidade para a resolución de ecuacións diferenciais ordinarias para a súa aplicación nos problemas de enxeñaría.
A9	CERM3 Coñecementos de cálculo numérico básico e aplicado á enxeñaría.
B1	CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
B4	CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
B5	CG5 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
B10	CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría:	A1
Aptitude para aplicar os coñecementos sobre cálculo integral. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre ecuacións diferenciais. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre métodos numéricos básicos.	A7
Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumno para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.	B1 B4 B5 B10
Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro.	B1 B4 B5 B10

<b>Contidos</b>	
Tema	
1. Cálculo integral de funciones de una variable.	Generalidades: La integral de Riemann. Funciones integrables. Teorema fundamental del cálculo integral. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de primitivas: integración por partes y cambio de variable. Integrales impropias.
2. Métodos numéricos de integración en R.	Fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio polinómico. Propiedades. Error de interpolación. Casos particulares: Poncelet, Trapecio y Simpson. Fórmulas de cuadratura compuesta.
3. Cálculo integral de funciones de varias variables.	Integrales dobles y triples en regiones elementales. Cambio del orden de integración. Cambio de variable. Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas y esféricas.
4. Ecuaciones diferenciales ordinarias.	Generalidades sobre las ecuaciones diferenciales. Concepto de solución. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Existencia y unicidad de solución. Ecuaciones en variables separables. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones exactas. Ecuaciones lineales. Familias de curvas. Trayectorias ortogonales.
5. Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior.	Ecuaciones diferenciales de segundo orden y orden superior. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas y no homogéneas. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Método de coeficientes indeterminados. Método de variación de parámetros. Ecuación de Cauchy-Euler.
6. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias.	Métodos para problemas de valor inicial: generalidades, métodos de un paso, métodos multipaso, métodos predictor-corrector.
7. Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.	Clasificación general: ecuaciones elípticas, hiperbólicas y parabólicas. Problemas con valores en la frontera y problemas de valor inicial. Ejemplos: ecuación de Laplace, ecuación del calor y ecuación de ondas.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	30	60	90
Resolución de problemas e/ou ejercicios	10	20	30
Prácticas de laboratorio	5	8.75	13.75
Resolución de problemas e/ou ejercicios	5	8.75	13.75
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2.5	0	2.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

Descripción	Calificación
-------------	--------------

Resolución de problemas e/ou exercicios	A avaliación será preferentemente continua. O alumno, nas primeiras semanas de clase, entregará ó profesorado da materia un formulario para inscribirse neste tipo de avaliación. Unha vez expresado por escrito o seu desexo de non participar xa non poderá darse de alta da avaliación continua. A avaliación continua consta das probas que se detallan a continuación e nas que o alumno resolverá, ao longo das 10 prácticas de laboratorio, problemas e exercicios dos temas que se indican nos seguintes puntos:  * Catro sesións de problemas dunha hora: Primeira sesión: Tema 1 (práctica da semana 2) Segunda sesión: Tema 3 (práctica da semana 5) Terceira sesión: Tema 4 (práctica da semana 7) Cuarta sesión: Tema 5 (práctica da semana 9)  * Dous sesións de laboratorio de media hora: Primeira sesión: Tema 2 (práctica da semana 3) Segunda sesión: Tema 6 (práctica da semana 10)  Estas seis probas suman un 30% da nota tendo cada unha un peso dun 5%.	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Esta proba é o exame final da avaliación continua, que se realizará unha vez rematadas as clases, cun peso do 70% da nota.	70

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

No día do exame de recuperación, os alumnos que elixiron avaliación continua, poderán optar, se o desexan, a un exame que representa o 70% da nota. En caso de non elixir esta opción, ou de non poder facelo por mor da non participación na avaliación continua, o exame de recuperación será de todos os temas da materia, e será avaliado de 0 a 10 puntos.

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

### Bibliografía. Fontes de información

J. Stewart, **Cálculo: Conceptos y contextos**, Thomson,  
E. Marsden - A.J. Tromba, **Cálculo vectorial**, Pearson-Addison,  
D.G. Zill - M.R. Cullen, **Ecuaciones diferenciales**, McGraw-Hill,  
A. Quarteroni - F. Saleri, **Cálculo científico con Matlab y Octave**, Springer,

### Recomendacións

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física II/V09G310V01202  
Informática: Estadística/V09G310V01203

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G310V01103  
Matemáticas: Cálculo I/V09G310V01104

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xeoloxía**

Asignatura	Xeoloxía			
Código	V09G310V01205			
Titulación	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Orche Garcia, Enrique			
Profesorado	Caparrini Marin, Natalia Orche Garcia, Enrique			
Correo-e	eorche@uvigo.es			
Web				

**Descripción general** En esta materia se pretende que él alumno adquiera los conocimientos básicos sobre las distintas ramas de la geología para incorporar estos saber científicos y técnicos al servicio de las necesidades del hombre, es decir para desarrollar soluciones prácticas a fenómenos y situaciones-problema relacionados con la ingeniería. Los conocimientos a adquirir en esta materia se van a centrar en el estudio de la composición, estructura y génesis de la materia mineral y sus combinaciones (cristalografía, mineralogía, petrología[]), en la Geodinámica o estudio de los procesos geológicos que afectan a la tierra y determinan su constante evolución, ya sean éstos endógenos o exógenos (sismología, vulcanología, geología estructural, tectónica, geomorfología, hidrología, climatología[]) y en la Geología Histórica para el estudio de la sucesión de los episodios geológicos que definen la historia de la tierra (estratigrafía, sedimentología, paleontología[]). Estas nociones de carácter tanto teórico como práctico, van a ser imprescindibles para la correcta comprensión y aplicación en otras materias de la titulación relacionadas con la prospección y explotación minera, la geología del petróleo, la hidrogeología, la ingeniería geológica, la mecánica de suelos y rocas, la geofísica y geoquímica y la geología ambiental.

**Competencias de titulación**

Código	
A5	CEFB5 Coñecementos básicos de xeoloxía e morfoloxía do terreo e a súa aplicación en problemas relacionados coa enxeñaría. Climatoloxía.
B1	CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
B3	CG3 Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B5	CG5 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
B7	CG7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
CEFB5 Coñecementos básicos de xeoloxía e morfoloxía do terreo e a súa aplicación en problemas relacionados coa enxeñaría. Climatoloxía	A5
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	B1
CG3 Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.	B3
CG5 Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.	B5
CG7 Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	B7

<b>Contidos</b>	
Tema	
INTRODUCCIÓN	Geología: definición y sus divisiones. Principios fundamentales. Procesos que intervienen en la dinámica terrestre: el Ciclo Geológico.
EL INTERIOR DE LA TIERRA	Ondas Sísmicas. Capas definidas por sus propiedades físicas. Capas definidas por su composición química. El calor de la tierra.
TECTÓNICA DE PLACAS	Ideas Previas. La deriva continental de Wegener. La deriva continental. La expansión del fondo oceánico. La tectónica de placas.
MATERIA Y MINERALES	Materiales geológicos: Minerales y Rocas. Composición, estructura y propiedades físicas de los minerales. Grupos minerales. Los silicatos. Silicatos comunes. Minerales no silicatados importantes.
ROCAS ÍGNEAS	Magmas. Texturas y Composiciones ígneas. Denominación de las rocas ígneas. Origen y Evolución de los magmas.
PROCESOS EXTERNOS DE LA TIERRA	Meteorización y Suelos. Procesos gravitacionales. Corrientes de aguas superficiales. Glaciares. Desiertos y vientos. Dinámica litoral.
ROCAS SEDIMENTARIAS	Diagenesis. Tipos de Rocas Sedimentarias: Rocas detríticas y rocas químicas. Ambientes sedimentarios. Estructuras sedimentarias.
ROCAS METAMORFICAS	Metamorfismo. Factores del metamorfismo. Tipos de Metamorfismo. Texturas metamórficas. Rocas metamórficas comunes. Ambientes metamórficos. Zonas metamórficas.
EL TIEMPO GEOLÓGICO	Datación Relativa. Correlación de capas. Fósiles. Datación con radiactividad. Escala de Tiempo geológico.
DEFORMACION DE LA CORTEZA	Concepto de esfuerzo. Relación de esfuerzo-deformación. Factores que influyen en la deformación. Expresión cartográfica de las deformaciones. Deformación por cizalla: Diaclasas y Fallas. Deformación dúctil: Pliegues, Esquistosidad y foliación. Grandes estructuras plegadas.
VOLCANES Y TERREMOTOS	Naturaleza de las erupciones volcánicas. Partes de un volcan. Clases de Volcanes. Materiales que expulsa un volcan. Sismología. Tipos de Ondas Sísmicas. Localización de terremotos. Medición de terremotos. Tsunamis.
AGUAS SUBTERRANEAS	Las aguas subterráneas en el terreno. Circulación de aguas subterráneas. Captaciones en pozos. Problemas relacionados con la extracción de las aguas subterráneas. Contaminación. El trabajo geológico de las aguas subterráneas.
RECURSOS ENERGÉTICOS Y MINERALES	Recursos renovables y no renovables. Recursos energéticos. Recursos minerales.
GEOLOGÍA DE ESPAÑA	Introducción. El macizo Hespérico. Las cordilleras alpinas. Las cuencas alpinas. Actividad volcánica cenozoica

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	17.5	37.5	55
Resolución de problemas e/ou ejercicios	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	30	50
Titoría en grupo	2.5	5	7.5
Probas de resposta curta	2.5	0	2.5
Informes/memorias de prácticas	0	10	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodología docente</b>	
	Descripción
Sesión maxistral	Exposición por parte de los profesores de los contenidos de la materia. Previamente a la explicación en sesión magistral se recomendará la lectura del tema a tratar.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio planteado en las sesiones magistrales para la consolidación de los contenidos del tema tratado.
Prácticas de laboratorio	Actividades desarrolladas en laboratorio de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas con la materia. Se deberá entregar la memoria de prácticas a final de cada práctica y evaluará para la nota final.
Titoría en grupo	Resolución de dudas a través de una serie de actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	Tiempo dedicado por los profesores para atender a las necesidades y consultas de los alumnos relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el despacho y horarios asignados por los profesores) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o de la plataforma virtual TEMA).
Prácticas de laboratorio	Tiempo dedicado por los profesores para atender a las necesidades y consultas de los alumnos relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el despacho y horarios asignados por los profesores) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o de la plataforma virtual TEMA).
Sesión maxistral	Tiempo dedicado por los profesores para atender a las necesidades y consultas de los alumnos relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el despacho y horarios asignados por los profesores) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o de la plataforma virtual TEMA).
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Tiempo dedicado por los profesores para atender a las necesidades y consultas de los alumnos relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el despacho y horarios asignados por los profesores) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o de la plataforma virtual TEMA).

## Avaliación

	Descripción	Calificación
Sesión maxistral	Examen escrito de cuestiones de resopsta corta. Examen escrito de resolución de problemas y/o ejerccios	70
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua a través de los informes/memorias de prácticas realizadas.	30

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Con objeto de facilitar una evaluación continua se hará al menos una prueba parcial que de ser aprobada libera los contenidos correspondientes en el examen escrito de la 1ª convocatoria.

Para poder examinarse es necesario realizar las prácticas y entregar sus correspondientes memorias. La validez de las prácticas es de un curso académico.

En la 1ª convocatoria la nota final será la suma de las notas de las prácticas (hasta el 30%) y del examen (hasta el 70%). No podrán aprobar la asignatura los alumnos que en el examen no obtengan al menos un 3 puntuado sobre 10.

En la 2ª convocatoria el examen puntuará el 100% de la nota final.

## Bibliografía. Fontes de información

Tarback, E.J. y Lutgens, F.K., **Ciencias de la Tierra, Una introducción a la Geología**, Prentice Hall,  
Bonewitz, R.L., **Rocas y Minerales**, Omega,  
Pozo Rodriguez, M.N, Gonzalez yelamos, J.G, Giner robles, J., **Geología Práctica**, Prentice Hall,

## Recomendacións