



## (\*)E. T. S. de Enxeñaría de Minas

### Presentation

The Higher School of Mining Engineering offers for the academic course 2015-2016 totally adapted degrees and masters to the European Space of Upper Education:

#### **DEGREE IN ENERGY ENGINEERING**

This degree pretends to supply the suitable training and of high level to the professional futures that go to exert in the area of the engineering of the energetic processes from the generation of energy until his distinct applications, supplying, besides, the precise training to develop technologies and efficient and sustainable systems.

#### **DEGREE IN MINING AND ENERGY RESOURCES ENGINEERING**

This degree pretends to supply the suitable training and of high level to the professional futures for the exploration, investigation, exploitation, profit, preparation, transformation and utilisation of the mining resources (rocks and mineral, groundwaters, and thermal water, etc.) and energy resources (oil, natural gas, etc.) on Earth and other geological resources, like the subterranean space, activities all they that have to carry out of safe form, profitable and environmentally acceptable.

#### **MASTER IN MINING ENGINEERING**

This Master pretends to supply the suitable training and of high level to the professional futures for the exploration, investigation, exploitation, profit, preparation, transformation and utilisation of the mining resources (rocks and mineral, groundwaters, and thermal water, etc.) and energy resources (oil, natural gas, etc.) on Earth and other geological resources, like the subterranean space, activities all they that have to carry out of safe form, profitable and environmentally acceptable. The University Master's Degree in Mining from the University of Vigo **enables holders to work in the regulated profession of Mining Engineering.**

The educational offer of the Higher School of Mining Engineering completes like Masters that complement the training of the titled and titled with appearances more specific expensive to outline more his professional curriculum.

#### **GEOINFORMATICS MASTER'S DEGREE**

The Master in Geoinformatics from the Universities of Vigo and Coruña born as a university program to train highly specialized professionals oriented to geospatial industry. The geospatial industry is one sector that has grown rapidly in recent years due to the different applications related to global positioning systems, geographic information systems, mobile devices, or remote sensing applications.

### Management and Coordination

#### **MANAGEMENT:**

##### **Director**

José Benito Vázquez Dorrío (directorminas@uvigo.es)

##### **Sub director of Exchange Programmes and International Relations**

Carmen Pérez Pérez (oriminas@uvigo.es)

##### **Sub director for Infrastructures and Economic Affairs**

David Patiño Vilas (infraestructurasminas@uvigo.es)

**Sub directorHead of Studies**

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

**Secretary**

Natalia Caparrini Marín (secretariaminas@uvigo.es)

**COORDINATION:**

The Teaching Coordination Procedure at **HS Mining Engineering** is the instrument by which teaching activities and content for the centre's qualifications are coordinated. Coordination is key in order for students to take full advantage of all the activities.

The coordination system is a fundamental element for introducing new objectives and methodologies and, above all, provides more improved connections not only between teachers, but between teachers and the Centre.

**EE DEGREE:** David Patiño Vilaspatinho@uvigo.es

**MERE DEGREE:** Carmen Pérez Pérezcperez@uvigo.es

**ME MASTER:** Elena Alonso Prietoealonso@uvigo.es

**G MASTER:** Higinio González Jorge higiniog@uvigo.es

**ET MASTER:** Javier Taboada Castrojtaboada@uvigo.es

**TPICH MASTER:** Natalia Caparrini Marínnataliac@uvigo.es

**ET PhD:** Javier Taboada Castrojtaboada@uvigo.es

**GACEI PhD:** Pedro Arias Sánchezparias@uvigo.es

**LPV PhD:** José Benito Vázquez Dorrióbvazquez@uvigo.es

**DEGREES/ME MASTER TAP:** Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es

**1<sup>ST</sup> YEAR DEGREES:** Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es

**2<sup>ND</sup> YEAR DEGREES:** Rubén López Cancelos rlopezcancelos@uvigo.es

**3<sup>RD</sup> & 4<sup>TH</sup> YEARS EE DEGREE:** Pablo Eguía Oller peguia@uvigo.es

**3<sup>RD</sup> & 4<sup>TH</sup> YEARS MERE DEGREE:** Fernando García Bastante bastante@uvigo.es

**1<sup>ST</sup> & 2<sup>ND</sup> YEARS ME MASTER:** Teresa Rivas Brea trivas@uvigo.es

**INTERNSHIPS:** Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es

**POPULARIZATION:** Marta Cabeza Simó mcabeza@uvigo.es

**QUALITY:** Natalia Caparrini Marín nataliac@uvigo.es

**QUALITY-ME MASTER:** María Araújo Fernándezmaraujo@uvigo.es

---

**School Web Page**

[http://etseminas.uvigo.es/cms/index.php?index\\_en](http://etseminas.uvigo.es/cms/index.php?index_en)

---

**(\*)Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos**

---

**Subjects**

**Year 1st**

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V09G310V01101	Graphic expression: Graphic expression	1st	6
V09G310V01102	Physics: Physics I	1st	6
V09G310V01103	Mathematics: Linear algebra	1st	6
V09G310V01104	Mathematics: Calculus I	1st	6
V09G310V01105	Chemistry	1st	6

V09G310V01201	Company: Direction and Management	2nd	6
V09G310V01202	Physics: Physics II	2nd	6
V09G310V01203	IT: Statistics	2nd	6
V09G310V01204	Mathematics: Calculus II	2nd	6
V09G310V01205	Geology: Geology	2nd	6

**IDENTIFYING DATA****Expresión gráfica: Expresión gráfica**

Subject	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Code	V09G310V01101			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Deseño na enxeñaría			
Coordinator	González Rodríguez, Elena			
Lecturers	González Rodríguez, Elena			
E-mail	elena@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
General description	Expresión gráfica			

**Competencias**

Code	
C2	Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
D5	Coñecer as fontes necesarias para 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.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
D10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

**Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Comprender os aspectos básicos dos sistemas de representación e a súa aplicación nas actividades de enxeñaría.	C2	D1 D3 D5 D7 D10
Saber representar un terreo a partir dunha nube de puntos.	C2	D1 D3 D5 D7 D10
Coñecer o proceso de elaboración e interpretación do debuxo de conxunto, lista de pezas e despezamento dun mecanismo.	C2	D1 D3 D4 D5 D7 D10
Coñecer as técnicas para avaliar a orientación de capas e pliegues utilizando proxección esterográfica.	C2	D1 D3 D5 D7 D10

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

## Contidos

Topic	
PRINCIPIOS DE REPRESENTACIÓN	Proxeccións de punto, recta, plano e corpo. Proxeccións ortogonal, oblicua e central.  Realizaranse prácticas debuxando a man alzada e utilizando un sistema CAD.
SISTEMA ACOTADO Fundamentos	Representación e obtención de puntos, rectas e planos. Trazados de paralelismo, perpendicularidade e abatimentos. Resolución de cubertas. Realizaranse prácticas con instrumentos clásicos e utilizando un sistema CAD.
SISTEMA ACOTADO Superficies topográficas	Construcción de superficies a partir dunha nube de puntos. Representación e análise de superficies por curvas de nivel. Explanacións e canalizacións.  Realizaranse prácticas utilizando instrumentos de debuxo clásicos e utilizando un sistema CAD.
SISTEMAS DE VISTAS	Proxeccións diédricas. Cambios de punto de vista. Obtención de perspectivas axonométricas e cónicas. Sistemas normalizados. As prácticas realizaranse con instrumentos clásicos e utilizando un sistema CAD.
CURVAS E SUPERFICIES	Curvas técnicas planas e alabeadas. Definición e particularidades dos distintos tipos de superficies.  As prácticas realizaranse con instrumentos clásicos e utilizando un sistema CAD.
DEBUXO TÉCNICO NORMALIZADO	Normas básicas de debuxo técnico. Representación normalizada: vistas, cortes e seccións. Acotación normalizada. Debuxo de conxunto e despezo. As prácticas realizaranse debuxando a man alzada, con instrumentos clásicos e utilizando un sistema CAD.
PROXECCIÓN ESTEREOGRÁFICA	Proxección estereográfica de meridianos e paralelos. Falsilla de Wulff. Representacións de rectas e planos. Interseccións. Perpendicularidade. Ángulos. Aplicacións á minería.  As prácticas realizaranse debuxando con instrumentos clásicos.

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	15	22	37
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Seminarios	2	17	19
Titoría en grupo	2	2	4
Probos de resposta curta	1	12	13
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	6	7
Traballos e proxectos	1	4	5

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

## Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor 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 complementaria á sesión maxistral en que o profesor propón problemas e/ou exercicios relacionados coa materia e o alumno debe desenvolver as solucións adecuadas.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten profundar ou complementar os contidos da materia.
Titoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.

### Atención personalizada

Tests	Description
Probas de resposta curta	O alumno dispoñerá de atención personalizada nas horas de titorías clásicas do profesor dedicadas ás consultas concretas sobre a materia que precise na preparación destas actividades.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumno dispoñerá de atención personalizada nas horas de titorías clásicas do profesor dedicadas ás consultas concretas sobre a materia que precise na preparación destas actividades.
Traballos e proxectos	O alumno dispoñerá de atención personalizada nas horas de titorías clásicas do profesor dedicadas ás consultas concretas sobre a materia que precise na preparación destas actividades.

### Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
Probas de resposta curta	50	C2 D1 D3 D5 D7 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	25	C2 D1 D3 D4 D5 D7 D10
Traballos e proxectos	25	C2 D1 D3 D4 D5 D7 D10

### Other comments on the Evaluation

Realizarase avaliación continua do proceso de aprendizaxe do estudante.

A cualificación global será o resultado de sumar as notas obtidas nos distintos elementos de "Avaliación" ponderadas polo seu peso na cualificación e sempre que en cada proba (das dúas de resposta curta e das dúas de resolución de problemas, así como no traballo) obtéñase polo menos o 30 % do seu valor individual. A materia supérase ao obter unha cualificación global de 5 puntos. Os alumnos que non superen a avaliación continua poderán realizar o exame final. O exame final consistirá dunha parte de teórico-práctica e outra parte de resolución de problemas que se valorarán cun 50% cada unha. Os alumnos que obteñan polo menos un 30 % en cada proba de resposta curta e a media delas sexa polo menos de 4 puntos non terán que facer a parte teórico-práctica do exame final. Os alumnos que obteñan polo menos un 30 % en cada proba de resolución de problemas e/ou exercicios así como no traballo e a media delas sexa polo menos de 4 puntos non terán que facer a parte de resolución de problemas do exame final.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 18:00 ☐ 13/10/2015
  - Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 ☐ 22/12/2015
  - Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 ☐ 22/06/2016
- Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:  
<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181>
- 

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

- Juan José Guirado Fernández, **Iniciación á Expresión Gráfica na Enxeñería**, Gamesal,
- Guzmán Menéndez Fernández, Manuel Palancar Penella, **Geometría descriptiva: sistemas de representación: diédrica, cónica, estereográfica**, Minuesa,
- Basilio Ramos Barbero y Esteban García Maté, **Dibujo Técnico**, AENOR,
- 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,
- Espinosa Escudero, María del Mar, **Fundamentos de dibujo técnico y diseño asistido**, UNED,
- Elena González Rodríguez, **Material para seguimiento de la asignatura**, <http://faitic.uvigo.es>,
- Frederick E. Giesecke, **Technical Drawing with Engineering Graphics**, Prentice Hall,
- 

### **Recomendacións**

---

<b>IDENTIFYING DATA</b>				
<b>Física: Física I</b>				
Subject	Física: Física I			
Code	V09G310V01102			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Física aplicada			
Coordinator	Vázquez Dorrío, José Benito			
Lecturers	Martínez Piñeiro, Manuel Ulla Miguel, Ana María Vázquez Dorrío, José Benito Vijande López, Javier			
E-mail	bvazquez@uvigo.es			
Web	<a href="http://clickonphysics.es/">http://clickonphysics.es/</a>			
General description	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 enxeñaría.			

<b>Competencias</b>	
Code	
C4	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
D5	Coñecer as fontes necesarias para 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.
D10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

<b>Resultados de aprendizaxe</b>		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Comprender os aspectos básicos da Mecánica e as Ondas.	C4	D1
Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Mecánica e as Ondas.		D3
Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Mecánica e as Ondas.		D4
Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Mecánica e as Ondas.		D5
Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.		D10

## **Contidos**



Topic	
NOCIÓNS 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. Estudo de algúns movementos.
CINEMÁTICA DOS SISTEMAS RÍXIDOS	Concepto de sistema ríxido. Movemento de traslación. Movemento de rotación arredor dun eixo fixo. Movemento xeral. Movemento relativo.
LEIS DA DINÁMICA	Leis de Newton. Postulado da relatividade de Galileo. Principio de superposición.
DINÁMICA DO PUNTO	Momento da cantidade de movemento. Momento dunha forza. Traballo e potencia. Enerxía cinética. Enerxía potencial. Teorema conservación da enerxía.
DINÁMICA DE SISTEMAS	Sistemas de puntos. Forzas internas e externas. Cantidade de movemento. Centro de masas dun sistema. Momento cinético dun sistema de puntos. Enerxía cinética dun sistema de puntos. Expresión xeral da enerxía dun sistema de puntos. Conservación.
DINÁMICA DO SÓLIDO RÍXIDO	Introdución. Centro de gravidade. Momento cinético dun sólido ríxido en tres dimensións. Ecuación do movemento dun sólido ríxido arredor dun eixo fixo. Momento cinético dun sólido ríxido en tres dimensións. Enerxía cinética de rotación. Cálculo de momentos e produtos de inercia. Teorema de Steiner.
ESTÁTICA	Estática do punto. Estática dos sistemas de puntos. Tipos de rozamento entre sólidos.
MÁQUINAS SIMPLES	Principios, definicións e clasificacións. Ventaxa mecánica. Palancas, poleas e tornos.
ELASTICIDADE	Elasticidade e plasticidade. Esfuerzo e deformación. Tracción, compresión e cizalladura.
VIBRACIÓNS	Movementos periódicos. Movemento harmónico simple. Oscilacións amortecidas. Oscilacións forzadas.
MOVIMENTO 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

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

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición 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

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

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 se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>
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 se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>
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 se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>
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 se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>
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 se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>
<b>Tests</b>	<b>Description</b>
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 se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>
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 se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>
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 se é preciso. Nestas actividades o/a docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>

## Avaliación

Description	Qualification Training and Learning Results
-------------	---

Sesión maxistral	Exame escrito de 12 cuestións de resposta curta. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica e as Ondas. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Mecánica e as Ondas.	35	C4 D1 D5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame escrito de 3 exercicios. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica e as Ondas. Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Mecánica e as Ondas. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse 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.	35	C4 D1 D3 D5 D10
Prácticas de laboratorio	Memoria de Laboratorio. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Mecánica e as Ondas. Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Mecánica e as Ondas. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Mecánica e as Ondas. Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	15	C4 D3 D4 D10
Seminarios	Memoria de Traballo. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Mecánica e as Ondas. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Mecánica e as Ondas. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse 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.	15	D3 D4 D5 D10

### Other comments on the Evaluation

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 ás 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.

Na segunda convocatoria o exame escrito consta de 3 exercicios e 9 cuestións de resposta curta.

Datas de exames:

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 18:00 ☐ 05/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 ☐ 19/01/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 ☐ 15/06/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181>

### Bibliografía. Fontes de información

Burbano de Ercilla S., Burbano García E., García Muñoz C., **Problemas de Física**, Mira Editores,  
 Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., Freedman R.A., **Física universitaria**, Pearson,  
 Bauer W., Westfall G.D., **Física para ingeniería y ciencias**, McGraw-Hill,  
 Beer F.P., Johnston E.R., Clausen W.E., **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

Subjects that continue the syllabus

**Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

---

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

---

**Other comments**

---

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.

---

**IDENTIFYING DATA****Matemáticas: Álgebra lineal**

Subject	Matemáticas: Álgebra lineal			
Code	V09G310V01103			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Matemática aplicada II			
Coordinator	Liz Marzán, Eduardo			
Lecturers	Liz Marzán, Eduardo			
E-mail	eliz@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.dma.uvigo.es/~eliz/">http://www.dma.uvigo.es/~eliz/</a>			
General description	O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno adquira o dominio das técnicas básicas da álgebra lineal e do cálculo matricial que son necesarias noutras materias que debe cursar posteriormente na titulación.			

**Competencias**

Code	
C1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
D5	Coñecer as fontes necesarias para 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.
D10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

**Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Manexar as operacións básicas do cálculo matricial	C1	D1 D4 D5 D10
Coñecer os métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións lineais	C1	D1 D4 D5 D10
Coñecer os conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineais	C1	D1 D4 D5 D10
Coñecer as propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar	C1	D1 D4 D5 D10
Manexar algunhas aplicacións da álgebra lineal: axustes de mínimos cadrados, clasificacións de formas cuadráticas	C1	D1 D4 D5 D10

**Contidos**

Topic
-------

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

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	27.5	55	82.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	25	37.5
Prácticas en aulas de informática	10	17.5	27.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	0	2.5

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

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	O profesor exporá os contidos teóricos da materia e exemplos ilustrativos
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolveranse problemas e exercicios en clase e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas en aulas de informática	Utilizaranse ferramentas informáticas para resolver exercicios e axudar a comprender os conceptos introducidos nas sesións maxistras

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Resolveranse dúbidas tanto de forma presencial (en especial nas clases de problemas e prácticas e nas horas de tutorías) como de forma non presencial por correo electrónico.
Prácticas en aulas de informática	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Resolveranse dúbidas tanto de forma presencial (en especial nas clases de problemas e prácticas e nas horas de tutorías) como de forma non presencial por correo electrónico.

### Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results

Resolución de problemas e/ou exercicios	Tres probas parciais. Resultados de aprendizaxe: Manexar as operacións básicas do cálculo matricial, coñecer os métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións lineais, coñecer os conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineais, coñecer as propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar, manexar algunhas aplicacións da álgebra lineal: axustes de mínimos cadrados, clasificacións de formas cuadráticas	50	C1	D1 D4 D5 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizárase un exame global ao final do cuadrimestre. Resultados de aprendizaxe: Manexar as operacións básicas do cálculo matricial, coñecer os métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións lineais, coñecer os conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineais, coñecer as propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar, manexar algunhas aplicacións da álgebra lineal: axustes de mínimos cadrados, clasificacións de formas cuadráticas	50	C1	D1 D4

### Other comments on the Evaluation

A nota do exame final (NEF)

puntuarase sobre 10. O alumno obtén unha nota de avaliación continua sobre 5 (NEC)

resultado de sumar as notas do tres probas realizadas durante o curso (a primeira proba vale 1 punto, a segunda 1,5 e a terceira 2,5). A nota final (NF)

obtense mediante a seguinte fórmula:

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

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

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 18:00 ☐ 08/10/2016
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 ☐ 11/01/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 ☐ 17/06/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=57>

### Bibliografía. Fontes de información

David C. Lay, **Algebra lineal y sus aplicaciones**, Cuarta edición (2012),  
David Poole, **Algebra lineal. Una introducción moderna**, Segunda edición (2007),  
Eduardo Liz, **Apuntes de álgebra lineal**, 2015,

### Recomendacións

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

**IDENTIFYING DATA****Matemáticas: Cálculo I**

Subject	Matemáticas: Cálculo I			
Code	V09G310V01104			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Matemática aplicada II			
Coordinator	García Lomba, Guillermo			
Lecturers	García Lomba, Guillermo Liz Marzán, Eduardo			
E-mail	guille@dma.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	O obxectivo que se persegue con esta asignatura é que o alumno adquira o dominio das técnicas básicas do cálculo diferencial nunha e varias variables reais e as súas aplicacións.			

**Competencias**

Code	
C1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
D5	Coñecer as fontes necesarias para 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.
D10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

**Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
O alumnado deberá coñecer os conceptos e técnicas básicas do cálculo diferencial nunha e varias variables reais e as súas aplicacións	C1	D1
O alumnado será capaz de manexar os operadores diferenciais usuais da física matemática	C1	D1 D5
O alumnado será capaz de manexar as técnicas do cálculo diferencial para a procura de extremos e a aproximación local de funcións	C1	D1
O alumnado será capaz de utilizar algún programa informático de cálculo simbólico para resolver problemas de cálculo diferencial, facer representacións gráficas e obter aproximacións numéricas	C1	D1 D4 D5 D10

**Contidos**

Topic	
Preliminares	Desigualdades. Funcións. Composición de funcións e funcións inversas.
Límites e continuidade de funcións dunha variable	Límite dunha función nun punto. Continuidade. Límites en infinito. Cálculo de límites. Teorema dos valores intermedios e aplicacións.



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

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	27.5	55	82.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	25	37.5
Prácticas en aulas de informática	10	17.5	27.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	0	2.5

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

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	O profesor exporá os contidos teóricos da materia e exemplos ilustrativos
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolveranse problemas e exercicios en clase e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas en aulas de informática	Utilizaranse ferramentas informáticas para resolver exercicios e axudar a comprender os conceptos introducidos nas sesións maxistras.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Resolveranse dúbidas tanto de forma presencial (en especial nas clases de problemas e prácticas e nas horas de titorías) como de forma non presencial por correo electrónico.
Prácticas en aulas de informática	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Resolveranse dúbidas tanto de forma presencial (en especial nas clases de problemas e prácticas e nas horas de titorías) como de forma non presencial por correo electrónico.

### Avaliación

Description	Qualification Training and Learning Results

Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Proba inicial: 1 pto. Resultados de aprendizaxe: Coñecer os conceptos básicos do cálculo diferencial nunha variable real.</p> <p>Proba intermedia dos temas 2 e 3: 1.5 ptos. Resultados de aprendizaxe: Coñecer os conceptos e técnicas básicas do cálculo diferencial nunha variable real e as súas aplicacións. Manexar as técnicas do cálculo diferencial para a procura de extremos e a aproximación local de funcións.</p> <p>Proba intermedia dos temas 4 e 5: 2.5 ptos. Resultados de aprendizaxe: Coñecer os conceptos e técnicas básicas do cálculo diferencial en varias variables reais e as súas aplicacións. Manexar os operadores diferenciais usuais da física matemática. Manexar as técnicas do cálculo diferencial para a procura de extremos e a aproximación local de funcións.</p>	50	C1	D1 D5
Prácticas en aulas de informática	<p>Resolución de exercicios; utilización dunha ferramenta informática para a resolución de exercicios, representacións gráficas, etc.</p> <p>Resultados de aprendizaxe: coñecer algún programa informático de cálculo simbólico e representación gráfica.</p>	10	C1	D1 D4 D5
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Realizárase un exame global ao final do cuadrimestre.</p> <p>Resultados de aprendizaxe: Coñecer os conceptos e técnicas básicas do cálculo diferencial nunha e varias variables reais e as súas aplicacións. Manexar os operadores diferenciais usuais da física matemática. Manexar as técnicas do cálculo diferencial para a procura de extremos e a aproximación local de funcións.</p>	40	C1	D1 D5

### Other comments on the Evaluation

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

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

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

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 18:00 □ 06/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 □ 18/12/2015
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 □ 20/06/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181>

### Bibliografía. Fontes de información

James Stewart, **Cálculo. Conceptos y contextos**, Cuarta edición (2010),  
 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),  
 Eduardo Liz, **Apuntes de cálculo diferencial en una y varias variables reales**, 2013,

### Recomendacións

#### Subjects that continue the syllabus

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

<b>IDENTIFYING DATA</b>				
<b>Química</b>				
Subject	Química			
Code	V09G310V01105			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Izquierdo Pazó, Milagros			
Lecturers	González de Prado, Begoña Izquierdo Pazó, Milagros			
E-mail	mizqdo@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>			
General description	O programa da materia contén os fundamentos que deben considerarse á hora de analizar os compostos e estudar as reaccións químicas desde distintos puntos de vista (estequiometría, cambio enerxético, espontaneidade, extensión e velocidade das mesmas)			

### **Competencias**

Code	
B1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.
B2	Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúxicas e siderúxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.
B3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.
B4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.
B5	Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
B6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
B7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.
B8	Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
D5	Coñecer as fontes necesarias para 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.
D10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

### **Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Comprender os aspectos básicos de Química.	B1 B3 B4 B6 B7 B8	D3
Comprender que o coñecemento científico interacciona coa tecnoloxía, segundo a característica e necesidades da sociedade en cada momento.	B2 B4 B5 B6 B7 B8	D3 D4 D5 D10
Saber avaliar a información de diferentes fontes para formarse unha opinión propia que lle permita expresarse críticamente sobre problemas tecnolóxicos relacionados coa química.		D5 D10

## Contidos

Topic	
Tema 1.- Conceptos básicos e estequiometría	1.1.- Átomos. Concepto de mol. 1.2.-Sustancias. Fórmula molecular e empírica. 1.3.- Disolucións e mesturas. Unidades de concentración. 1.4.-Gases ideais. Mezclas gaseosas e presións parciais. 1.6.Reaccións, estequiometría e rendemento.
Tema 2.- Aspectos enerxéticos e criterio de evolución das reaccións químicas	2.1.-Enerxía interna. 2.2.-Entalpía e termoquímica. 2.3.- Entropía, enerxía libre de Gibbs e espontaneidade.
Tema 3.- Estrutura atómica e tabla periódica.	3.1.- Modelo mecanocuántico do átomo. 3.2.- Orbitais atómicos e configuracións electrónicas. 3.3. Táboa periódica e propiedades periódicas.
Tema 4.- Ligazón química.	4.1.- Ligazón covalente. Modelo de ligazón valencia. 4.2. Estructura espacial e xeometría (TRPECV e Hibridación). 4.3.- Ligazón iónica e enerxía de rede. 4.4.- Ligazón metálica. Conducción eléctrica.
Tema 5.-Sólidos, líquidos e disolucións.	5.1.- Forzas intermoleculares 5.2.- Estado sólido. Tipos de sólidos. 5.3.- Estado líquido. 5.4.-Diagrama de fases. Presión de vapor. 5.5.-Disolucións e propiedades coligativas.
Tema 6.- Equilibrio químico	6.1.- Natureza do equilibrio e constante de equilibrio. 6.2. Equilibrio homoxéneos e heteroxéneos. 6.3. Equilibrios de solubilidade e precipitación. 6.4.- Modificación das condicións de equilibrio.
Tema 7.- Equilibrios acido base.	7.1.- Definicións de ácido e de base. Pares conxugados. 7.2.- Concepto de pH. 7.3. Fortaleza dos ácidos e as bases. 7.4.- Propiedades acido-base dos sales. 7.5.- Disolucións reguladoras 7.6.- Métodos volumétricos de análises.
Tema 8.- Sistemas electroquímicos.	8.1.- Procesos redox 8.2.- Potenciais estándar do eléctrodo. 8.3.- Potencial de pila, enerxía libre de Gibbs e equilibrio. 8.4.- Procesos de electrólises.
Tema 9.- Cinética química.	9.1.- Velocidade de reacción e ecuación cinética. 9.2.- Ecuacións de velocidade integradas. Tempo de vida media. 9.3.- Factores que modifican a velocidade de reacción. Catalizadores. 9.4.- Mecanismos de reacción.
Tema 10.- Conceptos fundamentais de química orgánica.	10.1.- Tipos de compostos: grupos funcionais. 10.2.- Reaccións orgánicas e intermedios. 10.3.- Hidrocarburos. Aromaticidad. 10.4.- Compostos orgánicos osixenados. Alcois, fenoles e éteres. 10.5. Aldehídos e cetonas. 10.6.- Ácidos carboxílicos e derivados.

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

Sesión maxistral	27	30	57
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	30	50
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	20	20
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Probas de resposta curta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Probas de autoavaliación	3	0	3

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

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos coñecementos básicos correspondentes aos temas da asignatura.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos disporán de boletíns de exercicios; parte deles os resolverá o profesor na aula e outros serán de traballo autónomo do alumno.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Os estudantes resolverán os exercicios planteados para traballo autónoma. Se lles pedirá a entrega dalgún deles para a súa corrección.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán sesións de prácticas de laboratorio. Cada práctica terá unha serie de cuestións ou exercicios que deberán resolver e entregar o profesor. Aínda que estas prácticas só serán obrigatorias para os alumnos de novo matrícula, serán obxecto de avaliación nas probas escritas parciais e finais.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Durante o curso os alumnos poderán consultar ao profesor as dúbidas ou cuestións relativas aos contidos e as actividades realizadas nas horas de tutorías establecidas a tal fin.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante o curso os alumnos poderán consultar ao profesor as dúbidas ou cuestións relativas aos contidos e as actividades realizadas nas horas de tutorías establecidas a tal fin.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Durante o curso os alumnos poderán consultar ao profesor as dúbidas ou cuestións relativas aos contidos e as actividades realizadas nas horas de tutorías establecidas a tal fin.
Prácticas de laboratorio	Durante o curso os alumnos poderán consultar ao profesor as dúbidas ou cuestións relativas aos contidos e as actividades realizadas nas horas de tutorías establecidas a tal fin.

### Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia. Resultados de aprendizaxe: comprender os aspectos básicos da química; comprender que a ciencia interacciona coa tecnoloxía e saber avaliar a información de diferentes fontes para formarse unha opinión propia que lle permita expresarse criticamente sobre problemas tecnolóxicos relacionados coa química.	30	B1 D3 B2 D5 B5 D10
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos. Resultados de aprendizaxe: comprender os aspectos básicos da química; comprender que a ciencia interacciona coa tecnoloxía.	10	B1 D3 B3 D4 B4 B7 B8

Resolución de problemas e/ou exercicios	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. Resultados de aprendizaxe: comprender os aspectos básicos da química; comprender que a ciencia interacciona coa tecnoloxía e saber avaliar a información de diferentes fontes para formarse unha opinión propia que lle permita expresarse críticamente sobre problemas tecnolóxicos relacionados coa química.	30	B1 D3 B3 D4 B4 D5 B5 B7
Probos de autoavaliación	Probos nas que o alumno valora os seus logros en función dos obxectivos propostos e determina os factores que poden influír na súa actuación. Resultados de aprendizaxe: saber avaliar a información de diferentes fontes para formarse unha opinión propia que lle permita expresarse críticamente sobre problemas tecnolóxicos relacionados coa química.	30	D5 D10

### Other comments on the Evaluation

**Cualificación final:** A cualificación final relativa ao tres controles, probas de autoevaluación, (30% do total) realizados ao longo do curso, será a media aritmética do tres cualificacións. A cualificación dos exames finais (60% do total) será a media aritmética da parte correspondente a preguntalas tipo test ou de resposta curta (30%) e da parte correspondente á resolución de exercicios (30%). A cualificación do traballo de laboratorio terá en conta, tanto as memorias presentadas polo alumno como a actitude e o traballo realizado no laboratorio.

**Primeira edición da acta:** A nota será a suma das obtidas no tres apartados anteriores sempre que se consiga unha cualificación **maior ou igual a 5**. Noutro caso, sempre que o estudante realizase algunha proba de autoevaluación ou práctica de laboratorio, reflectirase só a suma das cualificacións correspondentes a estas actividades, á espera de poder superar a materia co exame correspondente á segunda edición.

**Segunda edición da acta:** Manterase a nota conseguida na primeira edición e sumarase a obtida na segunda convocatoria de exame.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 □ 09/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 16:00 □ 15/01/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 □ 14/06/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181>

### Bibliografía. Fontes de información

Petrucci, R. et al., **Química general**,

Kotz, John C. y otros, **Química y reactividad química**,

Chang, R., **Química**, Décima,

Theodore L. Brown, y otros., **Química la ciencia central**, Ed: Pearson Education.,

Nevada J. Tro., **Chemistry in Focus: A Molecular View of Our World**, Ed: Thomson books.,

### Recomendacións

#### Subjects that continue the syllabus

Resistencia de materiais/V09G290V01304

Tecnoloxía ambiental/V09G290V01402

Tecnoloxía de materiais/V09G290V01303

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

Explotación sostible de recursos enerxéticos mineiros/V09G290V01803

Tecnoloxía de combustibles alternativos/V09G290V01703

**IDENTIFYING DATA****Empresa: Dirección e xestión**

Subject	Empresa: Dirección e xestión			
Code	V09G310V01201			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Mandado Vazquez, Alfonso			
Lecturers	Mandado Vazquez, Alfonso			
E-mail	amandado@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
General description	Fundamentos de empresa			

**Competencias**

Code	
C6	Coñecemento axeitado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
D5	Coñecer as fontes necesarias para 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.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
D10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

**Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Coñecer que é a empresa, que clases de empresas existen e cales son os seus obxectivos	C6	
Comprender a empresa como un sistema formado por subsistemas que se interrelacionan		D4
Adquirir técnicas para realizar unha análise da empresa e da súa contorna.		D7
Coñecer os conceptos fundamentais da xestión de empresas.		D3
Coñecer e saber aplicar os criterios básicos para a toma de decisións nas empresas.		D5
CG7 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.		D5
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		D5 D7
Coñecer as principais fontes de financiamento da empresa.		D3 D5
Coñecer e saber aplicar os criterios de selección de investimentos		D1 D7
Comprender os conceptos de mercadotecnia e dirección de mercadotecnia		D5 D7
Ser capaz de definir o mercado da empresa e de analizar a situación do devandito mercado.	C6	D10

Coñecer as variables da mercadotecnia-mix e utilízalas para a adopción de decisións comerciais eficientes.	C6	D1
Capacidade de traballar en equipo.		D4 D7
Habilidades, tanto orais como escritas, para argumentar de forma coherente e intelixible.		D1 D3 D5 D7

## Contidos

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

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	15	22.5	37.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
Prácticas autónomas a través de TIC	15	0	15
Traballos de aula	5	20	25
Seminarios	2.5	17.5	20
Titoría en grupo	2.5	2.5	5
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	2.5	20	22.5

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

## Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor 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 problema e/ou exercicios relacionados coa asignatura. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección magistral.
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense a través das TIC de xeito autónomo.



Traballos de aula	O estudante desenvolve exercicios ou proxectos no aula baixo as directrices e supervisión do profesor. Pode estar vinculado o seu desenvolvemento con actividades autónomas do estudante.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Pódense empregar como complemento das clases teóricas.
Titoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da asignatura para asesoramento/desenvolvemento de actividades da asignatura e do proceso de aprendizaxe.

### Atención personalizada

Tests	Description
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia. Titorías destinadas a resolver dúbidas e orientar aos estudantes sobre o desenvolvemento dos contidos abordados nas clases teóricas, as clases prácticas e os traballos titorizados. Neste apartado tamén se inclúe a aclaración aos alumnos de calquera cuestión sobre as probas realizadas ao longo do curso.

### Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	100	C6 D1 D3 D4 D5 D7 D10
Probas para avaliación das competencias que inclúen preguntas abertas sobre un tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia nunha resposta extensa. Resultados de aprendizaxe: Coñecer que é a empresa, que clases de empresas existen e cales son os seus obxectivos. Comprender a empresa como un sistema formado por subsistemas que se interrelacionan. Adquirir técnicas para realizar unha análise da empresa e da súa contorna. Coñecer os conceptos fundamentais da xestión de empresas. Coñecer e saber aplicar os criterios básicos para a toma de decisións nas empresas. Dominar as principais técnicas dispoñibles na actualidade para a análise das decisións no ámbito das operacións. Comprender a estrutura económico-financieira da empresa e o concepto de equilibrio económico-financieiro. Coñecer as principais fontes de financiamento da empresa. Coñecer e saber aplicar os criterios de selección de investimentos. Comprender os conceptos de mercadotecnia e dirección de mercadotecnia Ser capaz de definir o mercado da empresa e de analizar a situación do devandito mercado. Coñecer as variables da mercadotecnia-mix e utilízalas para a adopción de decisións comerciais eficientes. Capacidade de traballar en equipo. Habilidades, tanto orais como escritas, para argumentar de forma coherente e intelixible.		

### Other comments on the Evaluation

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

A avaliación continua constará dun conxunto de probas planificadas e desenvolvidas ao longo do curso, tanto nas clases de teoría como nas de prácticas, que se completará cunha proba final que cubrirá total ou parcialmente a materia. O peso das tarefas avaliadas na cualificación final será dun 50% para os alumnos que obteñan a máxima cualificación en ditas tarefas. Estas tarefas non son recuperables, é dicir, se un alumno non pode cumprilas no prazo estipulado o profesor non ten obrigación de repetirlas. O estudante ten dereito a coñecer a cualificación obtida en cada tarefa nun prazo razoable tras a súa realización ou entrega. A cualificación obtida nas tarefas avaliadas será válida tan só para o curso académico no que se realicen. 2. Para superar a avaliación continua o alumno deberá superar as probas realizadas, haber entregado as tarefas propias da materia e realizar as prácticas da materia. Os alumnos que non superen a avaliación continua terán que ir ao exame final coa totalidade da materia. Os alumnos que superasen as probas da avaliación continua terán que realizar unha proba final reducida que suporá un 50% da nota que se sumará á nota obtida na avaliación continua (o 50% restante). Os alumnos que non realizasen as probas de avaliación continua ou non as superaron terán que realizar unha proba total de toda a materia. Nesta proba avaliaranse todos os contidos desenvolvidos na materia (clases teóricas, prácticas de laboratorio e traballo). 3. Sobre a convocatoria de recuperación (xullo): Para a convocatoria de recuperación (xullo) o alumno que non aprobase a materia elixe se desexa ser reevaluado completamente sobre a máxima nota posible ou se se lle aplica o procedemento de avaliación estipulado na materia mantendo a nota obtida nas tarefas previas. Por defecto, ao alumno gárdanselle os resultados das probas realizadas (sempre que alcanzase o mínimo esixido para superalas) podendo optar no momento do exame pola realización íntegra do mesmo. Calendario de exames:- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 □ 23/10/2015- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 □ 12/05/2016- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 □ 01/07/2016 Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro: <http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181>

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

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

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

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

Carmen Ortega Vázquez y Francisco Páez, **Productos y servicios financieros y de seguros básicos**, 2006,

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

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

---

· **Investigación Operativa.**

Quintín Martín y otros

Pearson-Prentice Hall

· **Investigación de Operaciones.**

Wayne Winston

Thomson

· **Programación Lineal: Metodología y Problemas**

Mocholi y Arce

Tebar Flores

---

**Recomendaciones**

---

**IDENTIFYING DATA****Física: Física II**

Subject	Física: Física II			
Code	V09G310V01202			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Física aplicada			
Coordinator	Vijande López, Javier			
Lecturers	Martínez Piñeiro, Manuel Pastoriza Gallego, María José Vijande López, Javier			
E-mail	jvijande@uvigo.es			
Web	<a href="http://clickonphysics.es/">http://clickonphysics.es/</a>			
General description	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.			

**Competencias**

Code	
C4	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
D5	Coñecer as fontes necesarias para 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.
D10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

**Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Comprender os aspectos básicos da Óptica e do Electromagnetismo.	C4	D1
Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Óptica e do Electromagnetismo.		D3
Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Óptica e do Electromagnetismo.		D4
Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Óptica e do Electromagnetismo.		D5
Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.		D10

**Contidos**

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

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

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

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición 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

Methodologies	Description
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. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>

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. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>
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. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>
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. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>
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. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>
<b>Tests</b>	<b>Description</b>
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. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>
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. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>
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. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada e pode consultarse no apartado PROFESORADO da web do centro: <a href="http://etseminas.uvigo.es/">http://etseminas.uvigo.es/</a>

## Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Sesión maxistral	Exame escrito de 12 cuestións de resposta curta. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Óptica e do Electromagnetismo. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Óptica e do Electromagnetismo.	35	C4 D1 D5

Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame escrito de 3 exercicios. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Óptica e do Electromagnetismo. Desenrolar solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Óptica e do Electromagnetismo. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Óptica e do Electromagnetismo. Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	35	C4 D1 D3 D5 D10
Prácticas de laboratorio	Memoria de Laboratorio. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos da Óptica e do Electromagnetismo. Desenrolar solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Óptica e do Electromagnetismo. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Óptica e do Electromagnetismo. Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	15	C4 D3 D4 D10
Seminarios	Memoria de Traballo. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Desenrolar solucións prácticas a fenómenos e situacións - problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da Óptica e do Electromagnetismo. Coñecer os fundamentos do proceso experimental utilizado cando se traballa coa Óptica e do Electromagnetismo. Saber avaliar informacións procedentes de distintas fontes para formarse una opinión propia que lles permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Óptica e do Electromagnetismo. Comprender que o coñecemento científico xurde dun proceso de elaboración en interacción coa tecnoloxía e unido ás características e necesidades da Sociedade en cada momento histórico.	15	D3 D4 D5 D10

### Other comments on the Evaluation

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 ás 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.

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

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 18:00 □ 14/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 □ 26/05/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 □ 29/06/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181>

### Bibliografía. Fontes de información

Burbano de Ercilla S., Burbano García E., García Muñoz C., **Problemas de Física**, Mira Editores,  
 Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., Freedman R.A., **Física universitaria**, Pearson,  
 Bauer W., Westfall G.D., **Física para ingeniería y ciencias**, McGraw-Hill,  
 De Juana, J.M., **Física General**, Pearson,  
 Tipler P.A., Mosca G., **Física para las ciencias y la tecnología**, Reverté,

### Recomendacións

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V09G290V01102

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

**Other comments**

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.

---

**IDENTIFYING DATA****Informática: Estatística**

Subject	Informática: Estatística			
Code	V09G310V01203			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Estatística e investigación operativa			
Coordinator	Saavedra González, María Ángeles Villaverde Taboada, Carlos			
Lecturers	Saavedra González, María Ángeles Villaverde Taboada, Carlos			
E-mail	saavedra@uvigo.es carlosvt@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
General description	Nesta materia introdúcese conceptos básicos de informática así como os principais modelos de estatística aplicados na enxeñaría.			

**Competencias**

Code	
C3	Coñecementos básicos sobre o uso de programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
C8	Comprensión dos conceptos de aleatoriedade dos fenómenos físicos, sociais e económicos, así como de incerteza.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
D5	Coñecer as fontes necesarias para 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.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
D10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

**Resultados de aprendizaxe**

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



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

**Planificación**

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	5	15	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	18	30	48
Prácticas de laboratorio	20	30	50
Prácticas autónomas a través de TIC	5	15	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	10	12

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

**Metodoloxía docente**

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor 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**

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

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

## Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas autónomas a través de TIC	50	C3 D1 C8 D3 D4 D7 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	50	C8 D1 D3 D5 D7 D10

## Other comments on the Evaluation

A nota final calcularase mediante a fórmula:  $Nota = NAC + (10 - NAC) * NEF / 10$ .

Onde NAC é a nota obtida mediante a avaliación continua (máximo 5) e NEF é a nota obtida mediante o exame final (máximo 10).

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 □ 19/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 □ 19/05/2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 □ 27/06/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181>

## Bibliografía. Fontes de información

- Devore J.L., **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias**, 2008,  
 Walpole, Ronald E., **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias**, 2007,  
 Hernández Morales, Víctor, **Probabilidad y sus aplicaciones en ingeniería informática**, 2007,  
 Prieto Espinosa A, Lloris Ruiz A, Torres Cantero JC, **Introducción a la informática**, 2006,

## Recomendacións

### Other comments

Para abordar a materia o alumno deberá saber facer uso dos diferentes recursos que ofrece a biblioteca e supoñeráselle un manexo básico do ordenador.

**IDENTIFYING DATA****Mathematics: Calculus II**

Subject	Mathematics: Calculus II			
Code	V09G310V01204			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	2nd
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Álvarez Vázquez, Lino José			
Lecturers	Álvarez Vázquez, Lino José Martínez Varela, Áurea María			
E-mail	lino@dma.uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
General description	In the subject of Calculus II of the Degree in Engineering of the Mining and Energetic Resources provides basic and common training to the branch of the engineering. Such and how features in the memory of the degree, after finalizing the subject the student will have to be able to formulate, resolve and interpret mathematically own problems of the engineering. Stop this, when surpassing the subject, will owe to know calculate integrals of functions of an and of varied variables, know his meaning and dominate the basic numerical methods of approximation of integrals. On the other hand, it has to be used with the handle and resolution of differential equations of first order and upper. All these contents are relevant for varied subjects that owes to study simultaneously or later in the qualifications.			

**Competencies**

Code	
C1	
C7	
C9	
D1	
D4	
D5	
D10	

**Learning outcomes**

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
The objective that pursues this subject is that the student purchase the dominance of the basic techniques of the integral calculation and his applications. This subject expects that the students learn to:	C1	D1
- Comprise the basic bases of the theory of the integration of functions of an and several variables.	C7	D4
- Handle the elementary techniques of integration of ordinary differential equations.	C9	D5
		D10

**Contents**

Topic	
1. Integral calculation of functions of one variable.	Generalities: The integral of Riemann. Integrable functions. Main theorem of the integral calculation. Theorem of the mean value. Rule of Barrow. Calculation of primitives: integration by parts and change of variable. Improper integrals.
2. Numerical methods of integration in R.	Formulas of Quadrature of polynomial type. Properties. Error of interpolation. Particular cases: Poncelet, Trapece and Simpson. Formulas of quadrature compound.
3. Integral calculation of functions of several variables.	Double and triple integrals in elementary regions. Change of the order of integration. Change of variable. Polar coordinates. Cylindrical and spherical coordinates.
4. Ordinary differential equations.	Generalities on ordinary differential equations. Concept of solution. First order equations. Existence and uniqueness of solution. Autonomous equations. Equations in separate variables. Homogeneous equations. Exact equations. Linear equations. Families of curves: orthogonal trajectories.

5. Ordinary differential equations of upper order.	Differential equations of second order and upper order. Linear equations homogeneous and non-homogeneous. Linear equations with constant coefficients. Method of indeterminate coefficients. Method of variation of parameters. Equation of Cauchy-Euler.
6. Numerical methods for ordinary differential equations.	Methods for problems of initial value: methods of one step, methods multi-step, methods predictor-corrector. Methods for boundary problems: Methods of shot, methods of finite differences.
7. Introduction to the partial derivative equations.	Classification: elliptic, hyperbolic and parabolic equations. Problems with boundary values and problems of initial value. Examples: equation of Laplace, heat equation and wave equation.

### Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	30	60	90
Troubleshooting and / or exercises	10	20	30
Laboratory practises	5	8.75	13.75
Troubleshooting and / or exercises	5	8.75	13.75
Long answer tests and development	2.5	0	2.5

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

### Methodologies

	Description
Master Session	The professor will expose in this type of kinds the theoretical contents of the subject.
Troubleshooting and / or exercises	In these hours of work the professor will resolve problems of each of the subjects and will enter new methods of resolution no contents in the master sessions from a practical point of view. The student also will owe to resolve problems proposed pole professor with the objective to apply the knowledges purchased.
Laboratory practises	In these practices will use the tool computing MATLAB (or another similar) to study the numerical methods of approximation of integrals and of resolution of ordinary differential equations described in units 2 and 6.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Troubleshooting and / or exercises	The professor will attend personally the doubts and queries of the students. Will attend doubts so much of presence form, especially in the classes of problems and laboratories, as of non-personal form by means of the platform Fatic.
Laboratory practises	The professor will attend personally the doubts and queries of the students. Will attend doubts so much of presence form, especially in the classes of problems and laboratories, as of non-personal form by means of the platform Fatic.
Master Session	The professor will attend personally the doubts and queries of the students. Will attend doubts so much of presence form, especially in the classes of problems and laboratories, as of non-personal form by means of the platform Fatic.

### Assessment

Description	Qualification	Training and Learning Results

Troubleshooting and or exercises	<p>The evaluation will be preferably continuous. The student, in the first weeks of kind, will deliver to the teaching staff of the subject a form to enrol in this type of evaluation. Once expressed his I wish to by writing of not taking part, no longer will be able to gave of high of the continuous evaluation. The continuous evaluation features of the proofs that detail the continuation and in the that the student will resolve, along the 10 practices of laboratory, problems and exercises of the are afraid indicate in the following points:</p> <p>* Four sessions of problems of an hour:  First session: Subject 1 (practical of the week 2)  Second session: Subject 3 (practical of the week 5)  Third session: Subject 4 (practical of the week 7)  Fourth session: Subject 5 (practical of the week 9)</p> <p>* Two sessions of laboratory of half hour:  First session: Subject 2 (practical of the week 3)  Second session: Subject 6 (practical of the week 10)</p> <p>These six proofs sum a 30% of the note having each a weight of a 5%.</p> <p>Learning outcomes: Comprise the basic bases of the theory of the integration of functions of an and several variables, and handle the elementary techniques of integration of ordinary differential equations.</p>	30	C1 C7 C9	D4
Long answer tests and development	<p>This proof is the final examination of the continuous evaluation, that will be done once finished the classes, with one weigh of 70% of the note, in the dates fixed by the Together of School (what can be consulted in the page web of the Centre).</p> <p>Learning outcomes: Comprise the basic bases of the theory of the integration of functions of an and several variables, and handle the elementary techniques of integration of ordinary differential equations.</p>	70	C1 C7 C9	D1 D4 D5 D10

### Other comments on the Evaluation

#### Sources of information

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

#### Recommendations

##### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

IT: Statistics/V09G290V01203

##### Subjects that it is recommended to have taken before

Mathematics: Linear algebra/V09G290V01103  
Mathematics: Calculus I/V09G290V01104

<b>IDENTIFYING DATA</b>				
<b>Xeoloxía: Xeoloxía</b>				
Subject	Xeoloxía: Xeoloxía			
Code	V09G310V01205			
Study programme	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Caparrini Marín, Natalia			
Lecturers	Caparrini Marín, Natalia			
E-mail	nataliac@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
General description	Nesta materia preténdese que o alumno adquira os coñecementos básicos sobre as diferentes ramas da Xeoloxía para incorporar estes coñecementos científicos e técnicos ao servizo das necesidades humanas, é dicir, para desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións problemáticas relacionadas coa enxeñaría.			

<b>Competencias</b>	
Code	
C5	Coñecementos básicos de xeoloxía e morfoloxía do terreo e a súa aplicación en problemas relacionados coa enxeñaría. Climatoloxía.
D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.

<b>Resultados de aprendizaxe</b>		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Comprender os aspectos básicos da dinámica da Terra	C5	D1
Coñecer os aspectos básicos da xeoloxía histórica e rexional	C5	D1
Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da xeoloxía e hidrogeología	C5	D1 D3 D5 D7
Adquirir habilidades no manexo, interpretación e elaboración de cartografía xeral e temática	C5	D5 D7

<b>Contidos</b>	
Topic	
TEMA 1: ESTRUCTURA E COMPOSICIÓN DA TERRA	Modelo xeoquímico (Cortiza, Manto e Núcleo). Modelo dinámico (Litosfera, Astenosfera, Mesosfera e Endosfera). Tectónica de Placas.
TEMA 2: O TEMPO XEOLÓXICO	Datación Relativa. Correlación das Capas de Roca. Fósiles: Evidencias do Pasado. Datación con Radioactividade. Escala de Tempo Xeolóxico.
TEMA 3: MATERIA E MINERAIS	Definición de Mineral. Composición dos minerais. Estrutura dos minerais. Formación de Minerais. Polimorfismo e Isomorfismo. Clasificación dos minerais. Propiedades físicas dos minerais.
TEMA 4: PROCESOS E ROCAS ÍGNEAS	Magmas. Orixe e Evolución dos magmas. Estructuras plutónicas e volcánicas. Texturas e Composicións ígneas. Clasificación das rocas ígneas. Rocas Volcánicas. Rocas Plutónicas.
TEMA 5: PROCESOS E ROCAS SEDIMENTARIAS	Meteorización Física. Meteorización Química. Chans. Ambientes e Estructuras sedimentarias. Transformación do Sedimento en Roca. Clasificación das Rocas Sedimentarias. Rocas Detríticas. Rocas Químicas.

TEMA 6: PROCESOS E ROCAS METAMÓRFICAS	Metamorfismo. Factores do metamorfismo. Ambientes metamórficos. Zonas metamórficas. Texturas metamórficas. Clasificación das Rocas Metamórficas.
TEMA 7: XACEMENTOS MINERAIS.	Recursos Renovables e non Renovables. Recursos Enerxéticos. Recursos Minerais.
TEMA 8. DEFORMACIÓN DA CORTIZA	Esfuerzo-Deformación. Estructuras Xeolóxicas. Pliegues, Fallas e Diaclasas. Cartografía de estruturas xeolóxicas.
TEMA 9: HIDROXEOLOXÍA	Hidroloxía superficial. Ciclo hidrolóxico. Recursos hídricos. Balance hídrico. Hidroxeología. Tipos de acuíferos. Propiedades. Lei de Darcy. Hidráulica subterránea. Hidráulica de captación.
TEMA 10: XEOLOXÍA DE ESPAÑA	As Grandes Unidades Xeolóxicas da Península Ibérica e das Illas Canarias. O Macizo Hespérico. As cordilleiras e Concas Alpinas. Xeoloxía de Galicia.
PRÁCTICAS	Recoñecemento de Minerais. Recoñecemento de Rocas Igneas. Recoñecemento de Rocas metamórficas. Recoñecemento de Rocas Sedimentarias. Fundamentos de Cartografía. Mapas Topográficos. Fundamentos de Cartografía Xeolóxica. Mapas Xeolóxicos. Cortes Xeolóxicos. Historia Xeolóxica.

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	12.5	12.5	25
Resolución de problemas e/ou exercicios	12.5	12.5	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	5	10
Probas de resposta curta	2.5	13.5	16
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	12	12
Informes/memorias de prácticas	0	12	12
Traballos e proxectos	0	10	10

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

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

<b>Avaliación</b>				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Probos de resposta curta	Exáme escrito de cuestións de resposta curta. Resultados da aprendizaxe: - Comprender os aspectos básicos da dinámica da Terra - Coñecer os aspectos básicos da xeoloxía histórica e rexional	60	C5	D1
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios en horario de clase. Resultados da aprendizaxe: - Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da xeoloxía e hidroxeoloxía	15	C5	D1 D3 D5 D7
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se recollan os resultados de prácticas expostas. Resultados da Aprendizaxe: - Desenvolver solucións prácticas a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá en xeral e en particular os propios da xeoloxía e hidroxeoloxía - Adquirir habilidades no manexo, interpretación e elaboración de cartografía xeral e temática	20	C5	D1 D3 D5 D7
Traballos e proxectos	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a saída de campo realizada. Resultados da Aprendizaxe: - Adquirir habilidades no manexo, interpretación e elaboración de cartografía xeral e temática	5	C5	D5 D7

### **Other comments on the Evaluation**

#### Convocatoria Ordinaria

A cualificación será o 60% a nota do exame de teoría, o 20% a nota das prácticas, o 15% a nota de resolución de problemas realizados en clase e o 5% a memoria da saída de campo.

Con obxecto de facilitar unha avaliación continua farase UNHA PROBA PARCIAL OPTATIVA que terá validez de exame final con NOTA VINCULANTE, de maneira que a cualificación obtida polos que se presenten a ela (sexa aprobado ou suspenso), será a nota a considerar na nota final, promediando coa obtida no exame do resto da materia que teña lugar na convocatoria ORDINARIA. Os que non se presenten á proba parcial examinaranse da materia completa na devandita convocatoria.

#### Convocatoria Extraordinaria

A cualificación será o 100% a nota do exame.

Para poder examinarse en calquera das dúas convocatorias é necesario realizar as prácticas de laboratorio e entregar as súas correspondentes memorias e resultados. Admítense dúas faltas. Se se superan consideraranse como non realizadas e se o alumno desexa presentarse a exame deberá realizar un exame específico de prácticas posterior ao teórico. A nota contará un 20% da nota final, calquera que sexa a convocatoria na que se presente.

Para os alumnos repetidores, a validez das prácticas é dun curso académico sempre que estean aprobadas, neste caso, a nota de prácticas terase en conta na proba da convocatoria ordinaria. Non obstante os alumnos repetidores que así o desexen poderán repetilas facendo unha petición por escrito aos profesores.

#### Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 □ 16/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 □ 31/05//2016
- Convocatoria extraordinaria xullo: 16:00 □ 04/07/2016



Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181>

---

---

### **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,

---

Preparouse un RESUMO DO TEMARIO en Powerpoint que constitúe o contido da asignatura que se esixirá ao alumnado.

As preguntas do exame serán establecidas a partir do mesmo.

O resumo, así como calquera outra información de interese para o alumnado, serán expostos para a súa consulta e reprodución na plataforma virtual TEMA.

---

### **Recomendacións**

---