



# **GRADO EN GEOLOGÍA**

## **Facultad de Ciencia y Tecnología**

### **Guía de Curso del Estudiante (PRIMER CURSO) 2012-2013**

#### **Tabla de Contenidos**

#### **1.- INFORMACIÓN DEL GRADO EN GEOLOGÍA**

PRESENTACIÓN  
COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN  
ESTRUCTURA DE LOS ESTUDIOS DE GRADO  
LAS ASIGNATURAS DEL PRIMER CURSO EN EL CONTEXTO DEL GRADO  
TIPOS DE ACTIVIDADES A REALIZAR  
PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL

#### **2.- INFORMACIÓN SOBRE LAS ASIGNATURAS DE PRIMER CURSO**

ANUALES  
PRIMER CUATRIMESTRE  
SEGUNDO CUATRIMESTRE

#### **3.- INFORMACIÓN ESPECÍFICA PARA EL GRUPO**

CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL GRUPO  
PROFESORADO DEL GRUPO

---

## 1.- Información del Grado en GEOLOGÍA

---

### ***Presentación***

---

La geología es la ciencia que estudia la Tierra en su conjunto, su composición, estructura, origen, así como los fenómenos de toda índole que han tenido lugar en el pasado o que se producen en la actualidad, a partir de la información que éstos han dejado grabada en las rocas. Los geólogos/as recopilan e interpretan información de la superficie terrestre y del subsuelo, que permiten establecer la historia pasada del planeta, sus cambios previsibles, así como su relación con el resto del sistema solar. El conocimiento básico del funcionamiento del planeta en el que vivimos y del que extraemos todos los recursos necesarios para la vida, excepto los procedentes del Sol, justifica sobradamente la necesidad de que haya geólogos que transmitan el conocimiento geológico a la sociedad.

### ***Competencias de la titulación***

---

El titulado/a en Geología deberá tener conocimientos básicos y específicos propios de esta materia con otros de carácter transversal, relacionados con la formación integral de la persona, que le capacitarán para una adecuada integración en los diferentes sectores de la actividad laboral: investigación, administraciones, enseñanza y trabajo en la empresa.

Cursar esta titulación te capacitaría para las siguientes competencias:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de resolución de problemas
- Capacidad de búsqueda y gestión de la información
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- Adquirir una visión espacial y temporal de los procesos geológicos y sus efectos (minerales, rocas, fósiles, estructuras, relieves...) en el planeta
- Conocer y comprender los procesos medioambientales actuales y los posibles riesgos asociados, así como la necesidad tanto de explotar, como de conservar los recursos de la Tierra
- Ser capaz de definir y poner en marcha una estrategia para resolver un problema geológico y escribir el correspondiente informe
- Ser capaz de transmitir información geológica, tanto por escrito como de forma oral, a un público especializado o no
- Saber aplicar los conocimientos geológicos para explorar, evaluar, extraer y gestionar los recursos naturales, conforme a la demanda social y de manera sostenible
- Utilizar el conocimiento de los procesos y materiales geológicos en los campos profesionales reconocidos por ley como ámbitos de actividad de los geólogos
- Poseer experiencia de campo en ámbitos geológicos variados en cuanto a rocas, estructuras, paisajes y otros elementos naturales

## Estructura de los estudios de Grado

El Grado en Geología está constituido por 4 cursos. El primero de ellos (60 ECTS) estará dedicado a las asignaturas básicas para la formación del geólogo, provenientes tanto de la Geología como del resto de las Ciencias (Física, Química, Matemáticas y Biología). Los cursos 2º y 3º (120 ECTS) estarán constituidos exclusivamente por asignaturas obligatorias de carácter geológico. Por último, el 4º curso estará dedicado, durante el primer cuatrimestre, exclusivamente a las materias optativas (30 ECTS) que se agrupan en 2 “*minor*”: *Geología Fundamental* y *Geología Aplicada*. El segundo cuatrimestre de este último curso estará dedicado, tanto a finalizar las materias obligatorias (18 ECTS), como a la realización de un *trabajo inédito de Fin de Grado* dirigido por un profesor (12 ECTS).

El Grado en Geología ha sido estructurado en 8 módulos diferentes que contienen las asignaturas básicas, obligatorias, optativas y el trabajo de fin de grado. En primer lugar, un módulo de “Bases para la Geología” (60 ECTS), que contiene las asignaturas básicas para la formación del geólogo, provenientes tanto de la Geología como del resto de las Ciencias (Física, Química, Matemáticas y Biología) y que será impartido exclusivamente en primer curso. Por otra parte, un módulo de “Materiales geológicos” (21 ECTS), constituido por materias de carácter cristalográfico y mineralógico. A continuación, un módulo de “Geología Interna” (30 ECTS), formado por asignatura de carácter petrológico, tectónico y estructural. Además, un módulo de “Geología Externa” (48 ECTS), integrado por asignaturas de carácter sedimentológico, estratigráfico, paleontológico y geomorfológico. Igualmente, un módulo de “Aspectos Globales de Geología” (30 ECTS), compuesto fundamentalmente por asignaturas de carácter geoquímico, geofísico y cartográfico. Asimismo, un módulo de “Geología económica” (54 ECTS), integrado por asignaturas de carácter esencialmente geotécnico, hidrogeológico y de recursos (energéticos e industriales). También un módulo de “Trabajo de Campo” (15 ECTS), formado por actividades de cartografía y campamento multidisciplinar. Por último, el módulo de “Trabajo de Fin de Grado” corresponde a la realización de un trabajo de investigación inédito y dirigido, dentro de cualquier temática geológica. En el conjunto del grado, los estudiantes realizarán alrededor de 45 ECTS de trabajos de campo.

### Distribución de la carga lectiva por cursos

Año	Asignaturas Básicas rama	Asignaturas Básicas otras ramas	Trabajo Fin Grado	Asignaturas obligatorias	Asignaturas optativas	Total
1	54	6	--	--	--	60
2	--	--	--	60	--	60
3	--	--	--	60	--	60
4	--	--	12	18	30	60
<b>Total</b>	54	6	12	138	30	240

## ***Las asignaturas del primer curso en el contexto del grado***

---

### **Modulo BASES PARA LA GEOLOGÍA**

Este módulo se corresponde con el primer curso del grado.

Competencias:

- 1) Conocer y utilizar teorías, paradigmas, conceptos y principios de la Geología
- 2) Adquirir una visión espacial y temporal de los procesos geológicos y sus efectos (minerales, rocas, fósiles, estructuras, relieves, ..) en el planeta
- 3) Disponer de un conocimiento adecuado de otras disciplinas importantes para la Geología

Distribución temporal de las asignaturas y carga docente:

<b><i>Asignaturas</i></b>	<b><i>Duración</i></b>	<b><i>Créditos</i></b>
<b>Geología</b>	<b>Anual</b>	<b>9</b>
<b>Física</b>	<b>Anual</b>	<b>9</b>
<b>Biología</b>	<b>Cuatrimestre 1</b>	<b>6</b>
<b>Introducción a la Computación</b>	<b>Cuatrimestre 1</b>	<b>6</b>
<b>Matemáticas I</b>	<b>Cuatrimestre 1</b>	<b>6</b>
<b>Química I</b>	<b>Cuatrimestre 1</b>	<b>6</b>
<b>Complementos de Geología</b>	<b>Cuatrimestre 2</b>	<b>6</b>
<b>Matemáticas II y Estadística</b>	<b>Cuatrimestre 2</b>	<b>6</b>
<b>Química II</b>	<b>Cuatrimestre 2</b>	<b>6</b>

## ***Tipos de actividades a realizar***

---

En los estudios del Grado de Geología se utilizarán como tipologías docentes las clases magistrales (M), las prácticas de aula (GA), las prácticas de ordenador (GO), los seminarios (S) y las prácticas de campo (GCA). Los porcentajes de cada una de estas actividades varían según los objetivos planteados en las diferentes asignaturas, si bien las prácticas de campo ocupan un importante porcentaje del total de la docencia.

## ***Plan de acción tutorial (PAT)***

---

Además de las tutorías académicas de cada asignatura, la Facultad tiene un plan de tutorización (PAT) desde el año 2001. Este tutor es un profesor/ra que se asigna a cada alumno/a de primero y le guía a éste a lo largo del grado, asesorándole en los aspectos académicos, personales y profesionales. En la primera quincena del curso te explicarán en qué consiste esta tutorización y el tutor que te corresponde.

## **2.- Información sobre las asignaturas de primer curso**

### ***Asignaturas Anuales***

---

GUÍA DOCENTE		2012/13	
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo	Indiferente
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología	Curso	1er curso
ASIGNATURA			
Geología		Créditos ECTS :	9
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS			
<p>Competencias específicas</p> <p>Conocer los conceptos y principios generales de la Geología.</p> <p>Saber utilizar las diferentes unidades, dimensiones, escalas y herramientas de todas las disciplinas básicas necesarias en Geología.</p> <p>Iniciación al trabajo de campo en Geología.</p> <p>Desarrollo de la visión espacial y de la capacidad de abstracción.</p> <p>Competencias transversales</p> <p>Capacidad de análisis y de síntesis.</p> <p>Aprendizaje y trabajo autónomo y creativo.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p>			
TEMARIO			
<p>1: Introducción a la Geología. Concepto y definición de la Geología. El método científico y la Geología. Disciplinas geológicas y su relación con otras ciencias. Antecedentes y desarrollo histórico de la geología. Principios fundamentales: actualismo.</p> <p>2: El tiempo geológico. El concepto del tiempo en geología. Escalas cronológicas relativas: fósiles y paleomagnetismo. Escalas cronológicas absolutas: métodos radiométricos y otros.</p> <p>3: Estructura de la Tierra. Propiedades físicas del planeta: energía interna, volcanismo y sismicidad. Magnetismo terrestre. Estructura y composición de la Tierra: corteza, manto y núcleo. Litosfera y Astenosfera.</p> <p>4: Tectónica de Placas. Origen y desarrollo de la teoría de la Tectónica de Placas. Las placas litosféricas y sus bordes. Procesos básicos: ciclo de Wilson. Causas de los movimientos litosféricos.</p> <p>5: La Tectónica de Placas y sus implicaciones. Deriva continental. Deformación y orogénesis. Terremotos y volcanes. El ciclo de las rocas. Cambios en el nivel del mar y cambios climáticos. Biogeografía y Evolución. Geología planetaria: hacia una teoría geológica global.</p> <p>6: Los materiales de la Tierra. Composición elemental de la Tierra. Minerales: composición y propiedades físico-químicas. Silicatos. Las rocas: concepto y clasificación</p> <p>7: Introducción a la petrología. Las rocas ígneas: rocas máficas y félsicas, intrusivas y extrusivas. Las rocas sedimentarias: rocas detríticas y químicas. Procesos geobiológicos. Biosedimentación. Cristales biogénicos y biomateriales. Las rocas metamórficas: metamorfismo de contacto y metamorfismo regional.</p> <p>8: Estratigrafía. Procesos y ambientes sedimentarios. Estructuras sedimentarias. El estrato y la estratificación. La columna estratigráfica. Unidades estratigráficas. Correlaciones estratigráficas. Discontinuidades.</p> <p>9: Cuencas sedimentarias. Definición origen y morfología de las Cuencas Sedimentarias. Mecanismos que controlan la evolución y el relleno de las Cuencas. Evolución vertical y lateral de facies. Secuencias deposicionales.</p> <p>10: El registro fósil. Concepto y desarrollo histórico de la Paleontología. Procesos de fosilización. Tafonomía y Paleobiología. Paleontología y evolución. Interés y aplicaciones de la Paleontología.</p> <p>11: Origen y evolución de la Biosfera. Historia de la vida en el Precámbrico. La atmósfera primitiva y el origen de la vida. Datos paleontológicos más antiguos. El paso a una atmósfera oxidante. El origen de los eucariotas y la aparición de los metazoos en el registro fósil.</p> <p>12: La diversificación de la vida en el Fanerozoico. Historia de la vida en el Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico.</p> <p>13: Geomorfología. Las formas de relieve: relieve inicial y secuencial. Factores que generan el relieve. Morfología fluvial. Relieve Kárstico. Morfología marina. Glaciares y mantos de hielo pleistocenos. Morfología eólica.</p> <p>14: Forma y dimensiones de la Tierra. La red geográfica. Sistemas de proyección cartográfica. Interpretación de mapas topográficos. Lectura de mapas geológicos.</p> <p>15: Los suelos: su clasificación y distribución climática. Los suelos: concepto, estructura y composición. Agentes que intervienen en la formación de los suelos. Suelos de la zona polar. Suelos de la zona templada. Suelos de la zona tropical. Suelos de la zona ecuatorial.</p> <p>16: Geología marina. Topografía de las cuencas submarinas. El océano mundial: características físico-químicas. La circulación oceánica. Sedimentos de los océanos profundos.</p> <p>17: Recursos naturales. Recursos renovables y no renovables. Fuentes de materiales: tipos de yacimientos minerales. Fuentes de energía. El carbón y su minería. Hidrocarburos: petróleo, gas y rocas bituminosas. El ciclo hidrológico.</p>			

Utilización de recursos y problemas medioambientales actuales.

18: Riesgos naturales. Terremotos y volcanes. Inundaciones. Movimientos en masa. Subsistencia. Atmósfera y tiempo severo. Riesgos costeros. Clima y cambio climático.

19: Geología de la Cuenca Vasco-Cantábrica. El Paleozoico y la Orogenia Hercínica. El Mesozoico y la apertura del Golfo de Bizkaia. El plegamiento del Pirineo y la retirada del mar. Los tiempos recientes.

20: Patrimonio Geológico. Geodiversidad. La Geología y su proyección social: museos de Historia Natural y Geología al aire libre.

- Prácticas de laboratorio
- 1.- Identificación de minerales.
  - 2.- Identificación de rocas ígneas y metamórficas.
  - 3.- Identificación de rocas y estructuras sedimentarias.
  - 4.- Tipos de fosilización y técnicas paleontológicas.
  - 5.-Identificación de Fósiles precámbricos, paleozoicos mesozoicos y cenozoicos.
  - 6.- Interpretación de mapas topográficos.
  - 7.- Interpretación de mapas geológicos.
  - 8.- Interpretación de cortes geológicos.

- Prácticas de campo
- 1.- Fundamentos de Geología de campo I.
  - 2.- Fundamentos de Geología de campo II.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	55			20					15
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	82,5			30					22,5

**Leyenda:**

M: Maestría

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Examen escrito tipo test
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

Aclaraciones :

Metodología de evaluación (examen, trabajos prácticos, cuaderno de campo, ...).

Evaluación continua:

- Ejercicios basados en las prácticas de gabinete y de laboratorio (30%)
- Prácticas de campo. Anotaciones realizadas en la libreta de campo y un trabajo a entregar sobre la temática y la actividad tratada en dichas salidas de campo (10%).

Evaluación por examen:

- Examen final de teoría y de prácticas de gabinete y laboratorio (60%).

Para la calificación final se sumarán las notas obtenidas tanto en los exámenes como en las tareas de acuerdo a los porcentajes citados anteriormente. Para que se realice la suma será obligatorio, al menos, haber aprobado el examen. Se realizará un examen parcial al final del primer cuatrimestre y en este no se tendrá en cuenta la puntuación de las tareas, ya que estas pruebas son únicamente para liberar materia.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

TARBUCK, E. J. y LUTGENS, F. K. (2005). "Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física". Ed. Prentice Hall (8ª edición). 710 pp. Madrid.



POZO RODRÍGUEZ, M., GONZÁLEZ YÉLAMOS, J. y GINER ROBLES, J. (2008). Geología Práctica. Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas. Ed. Prentice Hall . 305 pp. Madrid.  
 GROTZINGER, J.; JORDAN, T.H.; PRESS, F. (2010) Understanding Earth. 6. edition. W.H. Freeman & Company. 672 pp.

### Bibliografía de profundización

ANGUITA, F. (1988). "Origen e Historia de la Tierra". Ed Rueda. 522 pp. Madrid.  
 DABRIO, C.J. Y HERNANDO, S (2003). Estratigrafía. Colección geociencias, Facultad de Ciencias Geológicas Universidad Complutense de Madrid. 382 pp. Madrid.  
 KELLER, E.A. Y BLODGET, R.H. (2007). Riesgos naturales. Procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes. Ed. Prentice Hall (1ª edición). 422 pp. Madrid.  
 KONHAUSER, K. (2007). Introduction to Geomicrobiology. Ed. Blackwell Publishing, Oxford, 425 pp.

### Revistas

Acta Geológica Hispánica.- Instituto Nacional de Geología. C.S.I.C, Barcelona  
 Boletín Geológico y Minero.- Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.  
 Estudios Geológicos.- Instituto Lucas Mallada, C.S.I.C., Madrid.  
 Geobios.- Centre Sciences de la Terre. Univ. Claude Bernard, Lyon-1 (Francia).  
 Journal of Paleontology. Paleontological Society , Tulsa (Oklahoma, U.S.A.).  
 Lethaia.- Universitetsforlaget, Oslo.  
 Palaios.- S.E.P.M. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, U.S.A.  
 Palaeontology.- The Paleontological Association. Londres.  
 Revista Española de Paleontología. -Soc. Española de Paleontología. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.

#### Revistas electrónicas

Paleontología Electrónica: <http://www.uv.es/~pardomv/presenpe.htm>. Es la revista electrónica de la Sociedad Española de Paleontología.  
 Noticias Paleontológicas: <http://uv.es/~pardomv/np> . Es el boletín de la SEP.  
 GEOGACETA: <http://www.uam.es/otroscentros/sge/paginas/geogaceta/conteng.html> . Es la publicación de la SGE.  
 Revista de la SGE: <http://www.uam.es/otroscentros/sge/paginas/revista/contenr.html> . Revista de la Sociedad Geológica de España.  
 Estudios Geológicos: <http://www.csic.es/estudios-geol/>  
 BorNet. Revista de divulgación científica: <http://www.bornet.es>  
 Coloquios de Paleontología COLPA: <http://www.ucm.es/info/paleo/colpa/col-pa.htm>, editado por el Departamento de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid.

### Direcciones de internet de interés

[www.geobizirik.org](http://www.geobizirik.org)  
<http://www.sociedadgeologica.es/enlaces.asp?img=enlaces>  
 American Museum of Natural History: <http://www.amnh.org/>  
 Instituto Geológico y Minero de España: <http://www.igme.es>



GUÍA DOCENTE		2012/13								
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología						Ciclo	Indiferente		
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología						Curso	1er curso		
ASIGNATURA										
Física							Créditos ECTS :	9		
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS										
<p>Cualquier Ciencia cuyo objetivo sea la Naturaleza necesita fundamentarse en una base sólida de Física, que es la que entre aquellas estudia de manera rigurosa y sistemática el porqué de los fenómenos físicos. Sin ánimo de ser exhaustivos, se plantea un programa en el que se estudian con rigor aquellas partes de la física que sin duda son esenciales para afrontar con éxito estudios de biología y geología. Tras repasar las unidades y dimensiones, se abordan elementos de mecánica, para pasar a la termodinámica y a los procesos de difusión. Seguidamente se estudian los fluidos. A continuación la electricidad y el magnetismo sirven de base a las ondas y la óptica. Finalmente, se estudian elementos de radioactividad.</p>										
TEMARIO										
<p>1. CONCEPTOS GENERALES Sistemas de unidades. Análisis dimensional. Leyes de escala.</p> <p>2. INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA Movimiento uniforme. Movimiento uniformemente acelerado. Momento lineal. Fuerza. Estática. Biomecánica. Leyes de Newton. Trabajo, Energía y Potencia. Propiedades elásticas de los materiales.</p> <p>3. FLUIDOS A) Hidrostática. Densidad. Presión. Presión atmosférica. Flotación. B) Hidrodinámica. Flujo en fluidos ideales. Ecuación de Bernoulli. Efecto Venturi. C) Flujo en fluidos viscosos. Ley de Poiseuille. Número de Reynolds. Ley de Stokes. Circulación sanguínea. D) Tensión superficial. Ley de Laplace. Capilaridad.</p> <p>4. TERMODINÁMICA Escala de temperatura. Calor. Capacidad calorífica. Calorimetría. Primer principio de la termodinámica. Entropía. Segundo principio de la termodinámica. Metabolismo. Transiciones de fase y diagramas de fase. Transmisión del calor: Conducción, convección, radiación.</p> <p>5. PROCESOS DE DIFUSIÓN Colisiones y recorrido libre medio. Ley de Fick. Difusión estacionaria. Difusión térmica: Ley de Fourier. La difusión con arrastre. Difusión en disoluciones. Ley de Nerst. Ósmosis.</p> <p>6. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo y potencial eléctricos. Teorema de Gauss. Capacidad eléctrica y condensadores. Dipolos eléctricos. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia. Fuentes de energía eléctrica. Potencia en los circuitos eléctricos. Circuitos. Conducción nerviosa. Campo magnético. Fuerza sobre una carga en movimiento. Espectrómetro de masas.</p> <p>7. ONDAS Y ÓPTICA Movimiento ondulatorio. Tipos de ondas. Pulsos ondulatorios y ondas periódicas. Interferencia de ondas y ondas estacionarias. Efecto Doppler. Sonido y ultrasonido. Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético. Índice de refracción. Reflexión y refracción de la luz. Difracción. Polarización. Espejos y Lentes. El microscopio óptico. El ojo humano.</p> <p>8. RADIATIVIDAD</p> <p>El núcleo atómico. Número másico y número atómico. Isótopos. Ley de desintegración. Actividad radiactiva. Datación radiactiva. Interacción de la radiación con la materia. Efectos biológicos</p>										
TIPOS DE DOCENCIA										
Tipo de Docencia		M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial		54	5	31						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno		81	7,5	46,5						

**Leyenda:**

M: Maestría	S: Seminario	GA: P. de Aula	GL: P. Laboratorio	GO: P. Ordenador
GCL: P. Clínicas	TA: Taller	TI: Taller Ind.	GCA: P. de Campo	

**Aclaraciones :**

**EVALUACION**

- Examen escrito a desarrollar
- Examen escrito tipo test
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

**Aclaraciones :**

Tanto en el único parcial (primer parcial) como en el examen final, un 30% del examen será tipo test y el 70% restante de problemas.

Durante el curso habrá un par de tests y problemas para entregar, lo que contribuirá a la nota final de la convocatoria ordinaria un 20% del total.

Caso de ser aprobado el primer parcial, éste contará 1/3 frente a 2/3 del final en la nota proporcionada por exámenes.

En la convocatoria extraordinaria el examen contará un 100% de la nota.

**MATERIALES DE USO OBLIGATORIO**

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografía básica**

Física para Ciencias e Ingeniería. (2 volúmenes) R. A. Serway y J. W. Jewett. Thomson-Paraninfo (2005)

Física. W. Kane y M.M. Sternheim. Reverté (2ª edición 1996)

Física para las Ciencias de la Vida. A. Cromer. Reverté (2ª edición 1996)

**Bibliografía de profundización**

Física para Ciencias e Ingeniería. (2 volúmenes) R. A. Serway y J. W. Jewett. Thomson-Paraninfo (2005)

Física biológica: energía, información, vida. P. Nelson. Reverté (2005).

Física. (2 volúmenes) P. A. Tipler Reverté (4ª edición 2000).

Física de los procesos biológicos. F. Cussó, C. López y R. Villar. Ariel. (1ª edición 2004).

Introducción a la Física y a la Biofísica. J. González Ibeas. Alhambra (1974).

Física. D. Tilley y W. Thumm. Fondo Educativo Interamericano (1976).

Physics for Scientists and Engineers. P. M. Fishbane, S. Gasiorowicz, and S. T. Thornton. Prentice Hall (1996).

**Revistas**

**Direcciones de internet de interés**

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>

<http://www.colos.org/>

<http://webphysics.davidson.edu/Applets/TaiwanUniv/index.html>

## ***Asignaturas Primer cuatrimestre***

---

GUÍA DOCENTE		2012/13	
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo	Indiferente
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología	Curso	1er curso
ASIGNATURA			
Biología		Créditos ECTS :	6
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS			
Competencias transversales			
GO01 Capacidad de análisis y síntesis			
GO02 Capacidad de resolución de problemas			
GO03 Capacidad de búsqueda y gestión de la información			
GO04 Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica			
GO05 Aprendizaje y trabajo autónomo y creativo			
GO06 Capacidad de llevar a cabo trabajo en equipo			
GO07 Capacidad de organización, planificación y administración del tiempo			
GO08 Determinación, perseverancia y responsabilidad en las tareas encomendadas			
GO09 Comunicación oral y escrita en la lengua nativa			
GO10 Motivación por la calidad y el trabajo bien hecho			
Competencias específicas			
GM1.1 Capacidad de análisis y síntesis			
GM1.2 Capacidad de resolución de problemas			
GM1.3 Capacidad de búsqueda y gestión de la información			
GM1.4 Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica			
GM1.5 Aprendizaje y trabajo autónomo y creativo			
Objetivos: Adquirir un conocimiento global de las características bioquímicas y citológicas más importantes de los seres vivos. Describir los acontecimientos biológicos, geológicos y químicos más relevantes de la historia de la vida sobre la Tierra, razonando sobre el cómo, el cuándo y, cuando sea posible, el porqué de cada hito biológico. Asignar a la evolución el papel de hilo conductor que hilvana diacrónicamente unos temas con otros.			
TEMARIO			
Sección Primera. Introducción. Evolución prebiótica. Origen de la vida. (0,75 ECTS)			
1.- Introducción. Definiciones de Biología y Vida.			
2.- Las supernovas y la formación del Sistema Solar. Origen y composición química de la paleoatmósfera terrestre.			
3.- Origen de la vida en la interfase hidrosfera-litosfera. Cronología de los acontecimientos más relevantes de la historia de la vida en la Tierra.			
4.- Celularidad. Independización del entorno mediante membranas basadas en terpenos o en fosfolípidos. Canales y proteínas transportadoras de membrana.			
Sección Segunda. Evolución celular. Origen de la célula eucariótica. (1,5 ECTS)			
6.- El cenancestro. Los tres dominios básicos de los seres vivos: Bacteria, Archaea y Eucarya. Relaciones filogenéticas entre los tres dominios.			
7.- Síntesis de ATP en los seres vivos. Fermentación y glicolisis.			
8.- Ciclo de los ácidos tricarboxílicos y $\beta$ oxidación. Potenciales redox. Cadenas de transporte de electrones. Bombeo de protones.			
9.- Respiraciones anaerobia y aerobia. Acoplamiento entre el bombeo de protones y la ATP sintasa. Funcionamiento de la ATP sintasa. El ejemplo de la mitocondria.			
10.- La primera crisis energética. La crisis del carbono reducido. Fotosíntesis anoxigénica. Funcionamiento del fotosistema I.			
11.- La segunda crisis energética. La crisis del poder reductor. El agua como donadora de electrones. Fotosíntesis oxigénica. Acoplamiento y desacoplamiento de los fotosistemas I y II. El ejemplo de los cloroplastos.			
12.- Ciclos biogeoquímicos del carbono y del oxígeno. Consecuencias geoquímicas de la actividad de los seres vivos. Efecto de la aparición del oxígeno. Formaciones de hierro bandeado. Formación de la atmósfera rica en oxígeno. Los lechos rojos.			
13.- Origen quimérico de la célula eucariótica. Hipótesis endosimbiótica.			
14.- Funcionamiento de los endosimbiontes como sistema integrado. Direccionamiento de los componentes bioquímicos			

a los diferentes compartimentos. Secuencias señal. Importación de los componentes de mitocondrias y cloroplastos: Del citosol a la membrana, a la matriz o al tilacoide. El sistema G.E.R.L.

Sección Tercera. Evolución organísmica. Ectosimbiosis de las células eucarióticas: La pluricelularidad. (0,5 ECTS)  
15.- Coordinación entre células eucarióticas ectosinbiontes. Integración neurohormonal en los organismos pluricelulares. Mensajeros secundarios.  
16.- División del trabajo en organismos pluricelulares. Aparición de los tejidos. Formación de las líneas germinal y somática. El trofoblasto y el cinetoblasto.  
17.- Cronología de la metazoogénesis en el Proterozoico. El supercontinente Rodinia y las glaciaciones globales. El colágeno. Estructura y características bioquímicas. Síntesis del colágeno. Competencia por el oxígeno molecular entre las oxigenasas y la cadena respiratoria aerobia. Los organismos osmótrofos de Ediacara. Relaciones filogenéticas con la fauna Cámbrica. Aparición de los primeros animales bilaterales en el registro fósil.

Sección Cuarta. Colonización del medio terrestre. Evolución de metazoos y metafitas. (1,25 ECTS)  
18.- Metafitas. Ciclo vital con alternancia de generaciones. Condiciones ecológicas y respuestas anatómico-fisiológicas durante la colonización del medio terrestre por las plantas durante el Silúrico. Ventajas e inconvenientes. Simbiosis radicular con hongos: Las micorrizas.  
19.- Adaptación de la reproducción de las plantas al medio terrestre: Desde las briofitas hasta las angiospermas. Del dominio del gametofito al dominio del esporofito.  
20.- Metazoos. Condiciones ecológicas y respuestas anatómico-fisiológicas durante la colonización del medio terrestre por los animales. Ventajas e inconvenientes.  
21- Los primeros tetrápodos. Los ancestros de Ichthyostega: Ripidistios. Clima del Devónico. Origen de las cinturas escapular y pélvica.  
22.- El huevo cleidoico o amniótico. Origen de reptiles.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	40	3	2	15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	60	7	3	20					

**Leyenda:** M: Maistral S: Seminario GA: P. de Aula GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador  
GCL: P. Clínicas TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Exposición de trabajos, lecturas...

Aclaraciones :

A mediados de octubre se realizará un examen escrito sobre las prácticas de laboratorio. Valdrá 2 puntos de la nota final.  
La primera quincena de diciembre se realizará un examen escrito sobre las prácticas de aula. Valdrá 1 punto de la nota final.  
Al final del cuatrimestre se realizará un examen escrito sobre lo enseñado en las clases magistrales. Valdrá 7 puntos de la nota final.  
La preparación y exposición pública de un seminario serán voluntarias y se valorarán con un máximo de 0,5 puntos suplementarios.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Los apuntes tomados en clase y las fotocopias suministradas, puesto que la asignatura no sigue un único libro de texto.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

CAMPBELL, N.A. & REECE, J.B. 2007 Biología. Séptima Edición.1231 pp. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 978-84-7903-998-1. Dirección de internet <http://www.medicapanamericana.com/campbell>  
  
HALL, B.K. 2011 Evolution: Principles and processes. 442 pages. Jones & Bartlett Learning. ISBN-13: 9780763760397  
  
HALL, B. & HALLGRIMSSON, B. 2008 Strickberger's Evolution. Fourth Edition. 762 pp. Jones & Bartlett Publishers.ISBN-

13: 9780763700669. ISBN-10:0763700665

LEHNINGER, A.L., NELSON, D.L. & COX, M.M. 2008 Biokimikaren Oinarriak 1013 pp. Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua. Leioa. ISBN: 978-84-9860-083-4

MADER, S.S. 2008 BIOLOGÍA. Novena Edición. 945 pp. McGraw-Hill. Interamericana.. ISBN-10: 970-10-6533-6

SOLOMON, E.P., BERG, L.R. & MARTIN, D.W. 2008 Biología. 8ª Edición. 1234 pp. McGraw-Hill Interamericana. ISBN-10: 970-10-6376-7

TXURRUKA, J.M. (Ed.). 1986 Eboluzioaren Inguruan. 324 pp. Argitarapen Zerbitzua. Euskal Herriko Unibertsitatea, Leioa. Lege-gordailua: BI. 966/86

ZENBAITEN ARTEAN. 1985 Eboluzioaren Norabideak. 340 pp. Islada Bilduma. 2. Elhuyar Taldea (Ed.). Elkar S.A., Donostia. ISBN: 84-7529-214-3

### **Bibliografía de profundización**

#### **Revistas**

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA  
ELHUYAR. ZIENTZIA ETA TEKNIKA

#### **Direcciones de internet de interés**

Cell & Molecular Biology Online: [www.cellbio.com/courses.html](http://www.cellbio.com/courses.html)  
Kimball's Biology Pages: [users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/](http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/)  
MIT's Open Course Ware: <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Biology/index.htm>  
The Virtual Cell Web Page: [www.ibiblio.org/virtualcell/](http://www.ibiblio.org/virtualcell/)  
Nature: [www.nature.com/index.html](http://www.nature.com/index.html)  
Science: [www.sciencemag.org/](http://www.sciencemag.org/)

GUÍA DOCENTE		2012/13																																
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología		Ciclo	Indiferente																														
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología		Curso	1er curso																														
ASIGNATURA																																		
Introducción a la Computación			Créditos ECTS :	6																														
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS																																		
<p>Se sitúa a cada estudiante en el contexto de la computación actual para proporcionarle una visión de sus posibilidades, así como aportarle los conocimientos básicos que le inicien en el uso profesional de recursos computacionales, con aplicación de dichos conocimientos en particular sobre una serie de aplicaciones-herramienta de interés en la titulación.</p> <p>Competencias: Adquirir conocimientos básicos relacionados con el mundo de los computadores, su estructura y funcionamiento elemental. Adquirir la habilidad de trabajar con paquetes genéricos de uso extendido en ciencia e ingeniería. Conocer un lenguaje de programación actual y saber utilizarlo para la implementación de algoritmos básicos. Adquirir una metodología de programación basada en el conocimiento de las estructuras de datos y las primitivas de computación, así como el desarrollo de prácticas y trabajos relacionados.</p>																																		
TEMARIO																																		
<p>1- Perspectiva Histórica 2- Conceptos básicos Hardware: arquitecturas, sistemas personales, embebidos, computación masiva, redes, Internet. Software: Aplicaciones de usuario, Lenguajes de programación, Compiladores e Intérpretes, aplicaciones distribuidas, aplicaciones de red. Máquina virtual: hardware, software y sistema operativo. 3- Empezando a programar Variables, Expresiones, Operadores, Sentencias de asignación. Estructuras de decisión y de iteración. Organización de datos : acceso secuencial y directo 4- Diseño modular Definición de funciones. Parámetros y valores de retorno. Recursividad 5- Prácticas de programación y estudio de un paquete de interés en Ciencia e Ingeniería</p>																																		
TIPOS DE DOCENCIA																																		
<table><tr><th>Tipo de Docencia</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><th>Horas de Docencia Presencial</th><td>20</td><td>10</td><td></td><td></td><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>Horas de Actividad No Presencial del Alumno</th><td>30</td><td>15</td><td></td><td></td><td>45</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p><b>Leyenda:</b>                      M: Magistral                      S: Seminario                      GA: P. de Aula                      GL: P. Laboratorio                      GO: P. Ordenador    GCL: P. Clínicas                      TA: Taller                      TI: Taller Ind.                      GCA: P. de Campo</p>					Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Horas de Docencia Presencial	20	10			30					Horas de Actividad No Presencial del Alumno	30	15			45				
Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																									
Horas de Docencia Presencial	20	10			30																													
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	30	15			45																													
Aclaraciones :																																		
EVALUACION																																		
<p>- Examen escrito a desarrollar - Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)</p> <p><b>Aclaraciones :</b> La evaluación de la asignatura será:</p> <p>Examen final 60% (nota mínima 4) Trabajos/ejercicios 15% (nota mínima 4) Prácticas/informes 25% (nota mínima 4)</p>																																		
MATERIALES DE USO OBLIGATORIO																																		
BIBLIOGRAFIA																																		
Bibliografía básica																																		



1. Brookshear, J. G. (2012) "Introducción a la computación. Pearson.
2. Tucker, A. B., Cuper, R. D., Brudley, W.J. y Garnik, D.K. (1994). "Fundamentos de informática". MCGRAW-HILL.
3. Zelle, J. (2004). "Python Programming: An Introduction to Computer Science". Ed. Franklin , Beedle & Associates
4. Downey, A.B. "Python for software desing. How to think like a computer scientist". Ed. Cambridge University Press

### **Bibliografía de profundización**

### **Revistas**

### **Direcciones de internet de interés**

The Python tutorial: <http://docs.python.org/py3k/tutorial/index.html>

GUÍA DOCENTE		2012/13																																										
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología		Ciclo	Indiferente																																								
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología		Curso	1er curso																																								
ASIGNATURA																																												
Matemáticas I			Créditos ECTS :	6																																								
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS																																												
<p>Competencias</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis. Resolución de problemas. Capacidad de búsqueda y gestión de la información.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Aprendizaje y trabajo autónomo y creativo.</p> <p>Conocimiento y empleo de los estilos de referencia de la literatura científica en la comunicación oral y escrita</p> <p>Conocimiento y utilización de las fuentes de información y documentación más habituales en ciencia experimentales.</p> <p>Comunicación oral y escrita.Conocer el significado y ser capaz de utilizar las funciones matemáticas básicas</p>																																												
TEMARIO																																												
<p>Temario:</p> <p>1. Números y funciones. Números y notación científica. Desigualdades. Funciones importantes: lineal, polinómica, racional, exponencial, logaritmo. Funciones trigonométricas.</p> <p>2. Derivadas. Definición e interpretación de la derivada como tasa de cambio. Reglas de derivación. Crecimiento, decrecimiento. Optimización. Representación de funciones.</p> <p>3. Cálculo integral. Métodos para el cálculo de primitivas: integración por partes, cambio de variable, funciones racionales. Integrales definidas: la integral como área. Teorema fundamental del cálculo. Aplicaciones.</p> <p>4. Aproximación. Cálculo aproximado e interpolación. Método de Newton. Polinomio de Taylor y aplicaciones. Series de potencias.</p> <p>5. Algebra lineal y aplicaciones. Geometría del plano y del espacio. Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Cálculo matricial. Determinantes. Resolución de Sistemas. Geometría del plano y del espacio. Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices.</p>																																												
TIPOS DE DOCENCIA																																												
<table><tr><th>Tipo de Docencia</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><th>Horas de Docencia Presencial</th><td>30</td><td>6</td><td>18</td><td></td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>Horas de Actividad No Presencial del Alumno</th><td>45</td><td>9</td><td>27</td><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p><b>Leyenda:</b></p> <table><tr><td>M: Maestral</td><td>S: Seminario</td><td>GA: P. de Aula</td><td>GL: P. Laboratorio</td><td>GO: P. Ordenador</td></tr><tr><td>GCL: P. Clínicas</td><td>TA: Taller</td><td>TI: Taller Ind.</td><td>GCA: P. de Campo</td><td></td></tr></table>					Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Horas de Docencia Presencial	30	6	18		6					Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	9	27		9					M: Maestral	S: Seminario	GA: P. de Aula	GL: P. Laboratorio	GO: P. Ordenador	GCL: P. Clínicas	TA: Taller	TI: Taller Ind.	GCA: P. de Campo	
Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																																			
Horas de Docencia Presencial	30	6	18		6																																							
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	9	27		9																																							
M: Maestral	S: Seminario	GA: P. de Aula	GL: P. Laboratorio	GO: P. Ordenador																																								
GCL: P. Clínicas	TA: Taller	TI: Taller Ind.	GCA: P. de Campo																																									
Aclaraciones :																																												
EVALUACION																																												
<p>- Examen escrito a desarrollar</p> <p>- Examen escrito tipo test</p> <p>- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)</p> <p><b>Aclaraciones :</b></p> <p>Evaluación objetiva resolución problemas (Valor 20%)</p> <p>Prácticas de ordenador (Valor 10%)</p> <p>Examen (Valor 70%)</p> <p>Para aplicar los porcentajes la nota mínima del examen escrito ha de ser un 45 sobre 100</p>																																												
MATERIALES DE USO OBLIGATORIO																																												
BIBLIOGRAFIA																																												

### **Bibliografía básica**

Calculus. Vol I y Vol II. S. Salas, E. Hille y G. Etgen. Editorial Reverte.  
Algebra Lineal. H. Antón. Editorial Limusa.  
Kalkulu diferentziala eta integrala. N. Piskunov. Editorial U.E.U.

### **Bibliografía de profundización**

### **Revistas**

### **Direcciones de internet de interés**

<http://ocw.ehu.es>  
<http://herramientas.educa.madrid.org/wiris/>  
<http://www.wiris.net/demo/wiris/es/index.html>

GUÍA DOCENTE		2012/13																																	
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología		Ciclo	Indiferente																															
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología		Curso	1er curso																															
ASIGNATURA																																			
Química I				Créditos ECTS :	6																														
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS																																			
<p>1. Conocer y saber usar el lenguaje químico relativo a la designación y formulación de los elementos y compuestos químicos.</p> <p>2. Tener un concepto claro de los aspectos más básicos de la Química que se relacionan con las leyes ponderales, y la estequiometría de las reacciones químicas.</p> <p>3. Dominar los conceptos básicos relativos a la composición, estructura y enlace de la materia.</p> <p>4. Manejar los conocimientos básicos relativos a la estructura y reactividad de los compuestos químicos inorgánicos y orgánicos más comunes.</p> <p>5. Conocer y saber usar de forma segura el instrumental y el aparataje más sencillo y las técnicas básicas habituales en cualquier laboratorio químico.</p> <p>6. Conocer cuales son las normas de seguridad básicas en un laboratorio químico, y manipular de forma segura los productos químicos y los residuos generados.</p>																																			
TEMARIO																																			
<p>I. Estructura Atómica: Antecedentes de la mecánica cuántica. Dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre. Ecuación de Schrödinger. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Átomos polielectrónicos. Principio de exclusión de Pauli y ocupación de orbitales. Reglas de Hund.</p> <p>II. Tabla periódica de los elementos. Propiedades Atómicas: Clasificación periódica de los elementos. Sistema periódico. Tamaño de átomos e iones. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Propiedades periódicas de los elementos.</p> <p>III. Nomenclatura química Inorgánica y Orgánica: Compuestos binarios de metales y no metales. Ácidos. Oxoácidos. Sales. Oxisales. Compuestos de coordinación. Hidrocarburos. Alcoholes y éteres. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados. Compuestos nitrogenados. Heterociclos.</p> <p>IV. Estequiometría de las reacciones químicas. Determinación de pesos atómicos y fórmulas moleculares. Concepto de mol. Ecuación química. Cálculos estequiométricos.</p> <p>V. El enlace químico: teorías y tipo de enlace. Enlace Covalente: teoría de Lewis y modelos geométricos; teoría del enlace de valencia; hibridación; resonancia; teoría de orbitales moleculares. Enlace Metálico: teoría de bandas. Enlace Iónico: Energía reticular y ciclos de Born-Haber; polarización. Fuerzas intermoleculares: Interacciones entre dipolos, enlace de Hidrógeno.</p> <p>VI. Estados de agregación de la materia. Sólidos: Propiedades, clasificación y modelos estructurales. Gases: Gases ideales, teoría cinético-molecular, distribución de Maxwell-Boltzmann, gases reales. Líquidos: Propiedades, movimiento Browniano, teoría cinética, propiedades de transporte.</p> <p>VII. Química Descriptiva. Elementos de los bloques s y p. Elementos de transición. Propiedades generales de los elementos y sus principales compuestos.</p> <p>VIII. Fundamentos de la reactividad química. Aspectos termodinámicos y cinéticos. Clasificación de las reacciones.</p> <p>Prácticas:</p> <p>A. Operaciones básicas de laboratorio: Manejo e identificación de material de laboratorio. Preparación de disoluciones en diferentes unidades de concentración. Separaciones sólido líquido: precipitación, centrifugado, filtración, secado, etc..</p> <p>B. Técnicas de cristalización. Rendimiento de una reacción.</p>																																			
TIPOS DE DOCENCIA																																			
<table><tr><th>Tipo de Docencia</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><th>Horas de Docencia Presencial</th><td>30</td><td></td><td>20</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>Horas de Actividad No Presencial del Alumno</th><td>45</td><td></td><td>30</td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Horas de Docencia Presencial	30		20	10						Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45		30	15					
Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																										
Horas de Docencia Presencial	30		20	10																															
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45		30	15																															
<p><b>Leyenda:</b></p> <div><div>M: Magistral</div><div>GCL: P. Clínicas</div></div> <div><div>S: Seminario</div><div>TA: Taller</div></div> <div><div>GA: P. de Aula</div><div>TI: Taller Ind.</div></div> <div><div>GL: P. Laboratorio</div><div>GCA: P. de Campo</div></div> <div><div>GO: P. Ordenador</div></div>																																			

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

**Aclaraciones :**

- 10% nota final - Realización de ejercicios, cuestiones y problemas (a lo largo del curso)
- 10% - Cuaderno de laboratorio e informes
- 80% - Examen escrito
- Puntuación mínima en cada uno de los apartados = 4.0

**MATERIALES DE USO OBLIGATORIO**

Tabla periodica, bata de laboratorio, cuaderno de laboratorio, gafas de seguridad, guantes.

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografía básica**

- R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring. "Química General", (8ª Ed.), Prentice Hall, Madrid, 2003
- P. Atkins y L. Jones. "Principios de Química", (3ª ed.), Ed. Panamericana, Buenos Aires, 2006.

**Bibliografía de profundización**

- R. Chang. Química (9ª Ed.), McGraw-Hill, México, 2007.
- QUÍMICA. Un proyecto de la American Chemical Society. Reverté, Barcelona, 2005.
- D.W. Oxtoby y N.H. Nachtrieb. Principles of Modern Chemistry, (5th ed.), 2002.
- J.C. Kotz, P.M. Treichel y J.M. Townsend. Chemistry and Chemical Reactivity (7th ed.), 2009.
- M.S. Silberberg. Química General McGraw-Hill, México, 2002
- J. Casabó. Estructura atómica y enlace químico. Reverté, Barcelona, 1996.
- K. P. C. Vollhardt. Química Orgánica 5ª ed., Omega, 2008.
- L. G. Wade. Química Orgánica 5ª ed, Pearson Prentice Hall, 2004.
- L. Smart y E. Moore, Química del estado sólido, una introduccion. Addison-Wesley, 1995.
- UEUko Kimika Saila. Kimika Orokorra. Udako Euskal Unibertsitatea, 1996.
- I. Urretxa y J. Iturbe. Kimikako Problemak. Udako Euskal Unibertsitatea, 1999.
- W.R. Peterson. Formulación y nomenclatura química inorgánica. 16ª ed.; EDUNSA: Barcelona, 1996.
- W.R. Peterson. Formulación y nomenclatura química orgánica. 16ª ed.; EDUNSA: Barcelona, 1996.
- A. Arrizabalaga Saenz y F. Andrés Ordax. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikan. IUPAC Arauak. Euskal Herriko Unibertsitatea, 1994.

**Revistas**

Journal of Chemical Education

**Direcciones de internet de interés**

- <http://webbook.nist.gov/chemistry>
- <http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/>
- <http://www.800mainstreet.com/1/0001-000-TOC.html>
- <http://www.webelements.com/>
- [http://www.ncl.ox.ac.uk/icl/heyес/structure\\_of\\_solids/strucsol.html](http://www.ncl.ox.ac.uk/icl/heyес/structure_of_solids/strucsol.html)

## ***Asignaturas Segundo cuatrimestre***

---

GUÍA DOCENTE		2012/13																																
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología		Ciclo	Indiferente																														
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología		Curso	1er curso																														
ASIGNATURA																																		
Complementos de Geología			Créditos ECTS :	6																														
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS																																		
<p>Se estudiará la estructura de la Tierra, su composición, su evolución y sus procesos internos, magmáticos y metamórficos, en el contexto de la tectónica de placas. También se estudiarán los principios de la cristalografía que permite el estudio tanto de los objetos finitos (morfología cristalina) como de los ordenamientos infinitos (orden interno), lo que permitirá el desarrollo de la visión espacial y la capacidad de abstracción del alumnado.</p> <p>Competencias específicas (Módulo 01 Bases para la Geología): GM1.1 Conocer los conceptos y principios generales de cada una de las materias básicas GM1.3 Desarrollo de la visión espacial y de la capacidad de abstracción GM1.6 Iniciación al trabajo de campo en Geología</p> <p>Competencias transversales: GT2 Resolución de problemas GT5 Aprendizaje y trabajo autónomo creativo</p>																																		
TEMARIO																																		
<p>A.- LA TECTÓNICA DE PLACAS Revisión de los conceptos fundamentales. Límites de placas: convergentes, divergentes y transcurrentes. Procesos magmáticos y metamórficos asociados a la tectónica de placas. Procesos sedimentarios. Procesos y contextos metamórficos. Generación de magmas en zonas de subducción, en zonas de dorsal, en zonas de rift continental, en zona de intraplaca (islas oceánicas y corteza continental). Procesos de diversificación magmática. Procesos de cristalización en estado sólido y líquido (magma y soluciones acuosas).</p> <p>B.- INTRODUCCIÓN A LA CRISTALOGRAFÍA Materia cristalina (minerales) y materia amorfa (vidrio). Partes de la cristalografía y su relación con las demás ciencias. Teoría reticular. Definición de la celda unidad. Notación de puntos, líneas y planos en el espacio. Proyección estereográfica, su utilización en cristalografía. Simetría de los objetos finitos. Operaciones de simetría puntual: inversión, rotación, reflexión y combinación entre ellas. Combinaciones de estas operaciones de simetría para formar los grupos puntuales. Sistemas cristalinos. Descripción de los grupos puntuales de simetría. Redes tridimensionales y de Bravais. Simetría de los objetos infinitos. Operaciones de simetría traslacional: ejes helicoidales y planos de deslizamiento. Estudio de los grupos espaciales. Estudio del orden interno de los minerales y su relación con su forma externa</p> <p>C.- PATRIMONIO GEOLÓGICO DE LA CUENCA VASCO-CANTÁBRICA Observación y análisis de las rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas de la Cuenca Vasco- Cantábrica</p>																																		
TIPOS DE DOCENCIA																																		
<table><tr><th>Tipo de Docencia</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><th>Horas de Docencia Presencial</th><td>35</td><td></td><td>8</td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>15</td></tr><tr><th>Horas de Actividad No Presencial del Alumno</th><td>52,5</td><td></td><td>12</td><td></td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>22,5</td></tr></table>					Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Horas de Docencia Presencial	35		8		2				15	Horas de Actividad No Presencial del Alumno	52,5		12		3				22,5
Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																									
Horas de Docencia Presencial	35		8		2				15																									
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	52,5		12		3				22,5																									
<p><b>Leyenda:</b></p> <table><tr><td>M: Maistral</td><td>S: Seminario</td><td>GA: P. de Aula</td><td>GL: P. Laboratorio</td><td>GO: P. Ordenador</td></tr><tr><td>GCL: P. Clínicas</td><td>TA: Taller</td><td>TI: Taller Ind.</td><td>GCA: P. de Campo</td><td></td></tr></table>					M: Maistral	S: Seminario	GA: P. de Aula	GL: P. Laboratorio	GO: P. Ordenador	GCL: P. Clínicas	TA: Taller	TI: Taller Ind.	GCA: P. de Campo																					
M: Maistral	S: Seminario	GA: P. de Aula	GL: P. Laboratorio	GO: P. Ordenador																														
GCL: P. Clínicas	TA: Taller	TI: Taller Ind.	GCA: P. de Campo																															
<p><b>Aclaraciones :</b></p> <p>Es conveniente tener aprobada esta asignatura para cursar la asignatura de segundo curso "Cristalografía"</p>																																		
EVALUACION																																		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Examen escrito a desarrollar</li><li>- Examen escrito tipo test</li><li>- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)</li><li>- Trabajos individuales</li></ul>																																		



- Trabajos en grupo

#### **Aclaraciones :**

- La evaluación será continua.
- Para aprobar la asignatura se debe aprobar cada una de los módulos por separado.
- La nota se distribuirá de la siguiente manera:
  - Módulo A: 25%
  - Módulo B: 50%
  - Módulo C: 25%

#### **MATERIALES DE USO OBLIGATORIO**

- Cuaderno de prácticas

#### **BIBLIOGRAFIA**

##### **Bibliografía básica**

- \* Bastida, F. (2005) Geología (Vol. I): una visión moderna de las ciencias de la Tierra. Ed. TREA, S.L.
- \* Bastida, F. (2005) Geología (Vol. II): una visión moderna de las ciencias de la Tierra. Ed. TREA, S.L.
- \* Borchardt-Ott, W. (2012) Crystallography. Springer Verlag, 3ª Ed., New York .
- \* Cuevas, M.A. et al. (2002) Problemas de Cristalografía. Publicaciones Universitat de Barcelona.
- \* Klein, C., Hurlbut, C.S. (1997) Manual de mineralogía. Ed. Reverté, Barcelona.
- \* Smith, G.A., Pun, A. (2006) How does Earth work? Physical geology and the process of science. Ed. Pearson Education LTD, London.
- \* Tarbuck, E. J., Lutgens, F. K. (1999) Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física. Ed. Prentice Hall, 6ª Ed., Madrid.

##### **Bibliografía de profundización**

- \* Amorós, J.L. (1990) El cristal, morfología, estructura y propiedades físicas. Ed. Atlas, Madrid.
- \* Bloss, F.D. (1994) Crystallography and crystal chemistry. An introduction, Mineralogical Society of America. Washington.
- \* Giacobozzo, C. et al. (2002) Fundamentals of Crystallography. 2ª Ed. Series: International Union of Crystallography Texts on Crystallography. IUCr-Oxford Science Pub.
- \* Nesse, W.D. (2000) Introduction to Mineralogy. Oxford University Press, Oxford.
- \* Winter, J.D. (2001) An introduction to Igneous and Metamorphic petrology. Ed.: Prentice Hall, New Jersey.

##### **Revistas**

##### **Direcciones de internet de interés**

- \* <http://geology.com/>
- \* [www.ehu.es/pizarro/alumnos](http://www.ehu.es/pizarro/alumnos)
- \* [www.uned.es/cristamine/inicio.htm/](http://www.uned.es/cristamine/inicio.htm/)
- \* [www.mindat.org/](http://www.mindat.org/)
- \* <http://webmineral.com/>
- \* <http://edafologia.ugr.es/comun/enlaces.htm>
- \* <http://web.usal.es/javisan/hidro/hifro.html>



Para hacer media es necesario obtener en el examen final más de un 3,5.

**MATERIALES DE USO OBLIGATORIO**

J.E. MARSDEN, A.J. TROMBA, Cálculo vectorial. Addison Wesley Iberoamericana, 1987.  
G.F. SIMMONS, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. McGraw Hill, 1993.  
G. VELASCO, P.M. WISNIEWSKI, Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Thomson, 2001.  
V. MUTO, M.B. DEL HOYO: Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería, Servicio Editorial Universidad del País Vasco, 2002.

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografía básica**

J.E. MARSDEN, A.J. TROMBA, Cálculo vectorial. Addison Wesley Iberoamericana, 1987.  
G.F. SIMMONS, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. McGraw Hill, 1993.  
G. VELASCO, P.M. WISNIEWSKI, Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Thomson, 2001.  
V. MUTO, M.B. DEL HOYO: Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería, Servicio Editorial Universidad del País Vasco, 2002.

**Bibliografía de profundización**

B.P. DEMIDOVICH, 5000 problemas de análisis matemático. Thompson, 2003.  
A.I. KISELIOV, M.L. KRASNOV eta G.I. MAKARENKO, Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Mir-Rubiños 1860, 1997.  
R.E. WALPOLE eta R.H. MYERS, Probabilidad y Estadística para ingenieros. Prentice Hall Hispanoamericana, 1999.

**Revistas**

**Direcciones de internet de interés**

GUÍA DOCENTE		2012/13									
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología		Ciclo	Indiferente							
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología		Curso	1er curso							
ASIGNATURA											
Química II			Créditos ECTS :	6							
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS											
<p>COMPETENCIAS ESPECIFICAS:</p> <p>1 Conocer los conceptos y principios generales de la Química</p> <p>2 Plantear correctamente y resolver problemas que involucren los principios generales de la Química</p> <p>3 Exponer correctamente por escrito problemas y cuestiones sobre Química</p> <p>4 Introducir al estudiante a la metodología experimental en Química</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES:</p> <p>5 Capacidad de resolución de problemas</p> <p>6 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p> <p>7 Desarrollar el aprendizaje y trabajo autónomo</p>											
TEMARIO											
<p>1.- Cinética química. Velocidad de reacción. Ecuaciones de velocidad y orden de reacción. Cambio de las concentraciones con el tiempo. Teoría de las colisiones y teoria del complejo activado. Dependencia de la velocidad de reacción con la temperatura. Catálisis.</p> <p>Práctica de laboratorio: Cinética de la reacción entre los iones yoduro y persulfato.</p> <p>2.- Termoquímica. Primer principio de la termodinámica. Energía interna y entalpia. Entalpias de reacción y de formación estándar. Ley de Hess. Entalpias y energías de enlace.</p> <p>Práctica de laboratorio: Determinación de los calores de reacción.</p> <p>3.- Termodinámica química. Concepto de entropía. Entropía a nivel molecular. Segundo Principio de la Termodinámica. Tercer Principio de la Termodinámica. Energía libre de Gibbs. Variación de energía libre de Gibbs y espontaneidad de las reacciones. Energía libre y constante de equilibrio. Factores que afectan al equilibrio.</p> <p>4.- Equilibrio de fases en sistemas de un componente. Equilibrio líquido-vapor. Presión de vapor. Equilibrio sólido-líquido. Equilibrio sólido-vapor. Diagramas de fases.</p> <p>5. Disoluciones y reacciones en disolución acuosa. Tipos de disoluciones. Disoluciones de electrolitos. Propiedades coligativas. Introducción a los equilibrios en disolución.</p> <p>6.- Equilibrios ácido-base. Concepto de ácidos y bases. Producto iónico del agua. Concepto de pH. Disoluciones neutras, ácidas y básicas. Cálculo de concentraciones. Ácidos y bases fuertes y débiles. Disoluciones amortiguadoras. Capacidad amortiguadora. Aplicaciones.</p> <p>7.- Equilibrios de solubilidad. Reacciones de precipitación. Solubilidad y producto de Solubilidad. Solubilidad y efecto de ión común. Precipitación fraccionada. Análisis cualitativo de cationes. Disolución de precipitados. Iones complejos y compuestos de coordinación. Estabilidad de los complejos y constantes de equilibrio. Aplicaciones.</p> <p>8.- Equilibrios de oxidación-reducción. Reacciones de oxidación reducción. Células galvánicas. Potencial de electrodo. Sistemas redox. Ecuación de Nernst. Cálculo de la constante del equilibrio redox. Aplicaciones del equilibrio de oxidación-reducción.</p> <p>Práctica de laboratorio: Análisis cualitativo de cationes</p>											
TIPOS DE DOCENCIA											
Tipo de Docencia		M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	
Horas de Docencia Presencial		30		15	10	5					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno		45		22,5	15	7,5					
Legenda:		M: Maestral		S: Seminario		GA: P. de Aula		GL: P. Laboratorio		GO: P. Ordenador	
		GCL: P. Clínicas		TA: Taller		TI: Taller Ind.		GCA: P. de Campo			
Aclaraciones :											
EVALUACION											

- Examen escrito a desarrollar
- Examen escrito tipo test
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos individuales
- Trabajos en grupo

**Aclaraciones :**

Competencia: 1,2,3,6,7  
Instrumentos de evaluación:Resolución de cuestiones teóricas. Presentación de resúmenes de diferentes temas.  
Resolución de problemas numéricos. Utilización de programas informáticos para la resolución de cuestiones teóricas y problemas  
Criterios de evaluación: Comprensión de los contenidos. Claridad de razonamiento. Manejo de la bibliografía para adquirir información adicional. Capacidad de analizar y sintetizar. Asistencia. Actitud personal. Esfuerzo personal en la preparación de los temas.  
Peso (20%)

Competencia: 1,4,6  
Instrumentos de evaluación: Informes escritos de prácticas de laboratorio. Actitud y trabajo personal en el laboratorio. Resultados experimentales. Resolución de cuestiones.  
Criterios de evaluación: Asistencia, es obligatoria. Actitud personal. Claridad y orden de ideas. Capacidad de análisis y crítica de los resultados obtenidos. Capacidad de utilizar argumentos razonados y de analizar de modo crítico diversas cuestiones. Trabajo en equipo. Comunicación escrita. Calidad de los resultados obtenidos. Presentación de los resultados. Terminología química y nomenclatura: convenios y unidades. Conocimientos de las características de los productos y material.  
Peso (20%)

Competencia: 1,2,5,7  
Instrumentos de evaluación: Examen  
Criterios de evaluación: Claridad y orden en la exposición. Planteamiento del problema. Resultados parciales. Resultado final.  
Peso (60%) Nota mínima 4

**MATERIALES DE USO OBLIGATORIO**

Laboratorio: bata, gafas de protección, cuaderno de laboratorio

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografía básica**

- R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring ¿Química General¿, (8ª Ed.), Prentice Hall, Madrid, 2003
- R. Chang ¿Química¿ (9ª Ed.), McGraw-Hill, México, 2007
  - D.W. Oxtoby y N.H. Nachtrieb ¿Principles of Modern Chemistry¿, (5th ed.), 2002
- UEUko Kimika Saila "Kimika Orokorra". Udako Euskal Unibertsitatea, 1996.
- I. Urretxa y J. Iturbe. "Kimikako Problemak". Udako Euskal Unibertsitatea, 1999.

**Bibliografía de profundización**

- M.S. Silberberg ¿Química General¿ McGraw-Hill, México, 2002.
- K.W. Whitten, K.D. Gailey y R.E. Davis. "Química General" Mc-Graw Hill. 3. ed.,1992.
  - M. Silva, J. Barbosa, ¿Equilibrios lónicos y sus Aplicaciones Analíticas¿, Síntesis, 2002.
- C. Orozco, M.N. Gonzalez, A. Perez "Problemas Resuletos de Química Aplicada" Paraninfo, 2011

**Revistas**

**Direcciones de internet de interés**

- ¿ <http://webbook.nist.gov/chemistry/>
- ¿ <http://www.chem1.com/acad/webtext/virtualtextbook.html>
- ¿ <http://www.buruxkak.org>
- ¿ <http://www.jce.divched.org/>

---

### 3.- Información específica para el grupo de Castellano

---

#### *Calendario de actividades del grupo*

---

Distribución de las actividades de cada día de la semana a lo largo de las 30 semanas del curso.

Las posibles modificaciones de este horario se pueden consultar en la web de la Facultad de Ciencia y Tecnología: [www.ztf-fct.org](http://www.ztf-fct.org) > Titulaciones > Grados.

<b>LUNES Semana</b>	<b>8:30-9:30</b>	<b>9:30-10:30</b>	<b>10:30-11:30</b>	<b>12:00-13:00</b>	<b>13:00-14:00</b>	<b>15:00-16:00</b>	<b>16:00-17:00</b>	<b>17:00-18:00</b>	<b>18:00-19:00</b>
1	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)		QuimI (M)				
2	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)		QuimI (M)				
3	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)		QuimI (M)	Bio(GL1)	Bio(GL1)	Bio(GL1)	Bio(GL1)
4	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)		QuimI (M)				
5	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)		QuimI (M)	Bio(GL2)	Bio(GL2)	Bio(GL2)	Bio(GL2)
6	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)		QuimI (M)				
7	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)		QuimI (M)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	
8	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)		QuimI (M)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	
9	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)		QuimI (M)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	
10	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)		QuimI (M)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	
11		I.Comp (M)	Geo (M)		QuimI (M)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	
12	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)		QuimI (M)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	
13	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)		QuimI (M)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	
14	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)		QuimI (M)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	I.Comp (GO1)	
15		I.Comp (M)			QuimI (M)				
16	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)				
17	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)				
18	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)				
19	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)				
20	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)				
21	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)	Mat II (GO1)	Mat II (GO1)		
22	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)				
23	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)	Geo(GL5)	Geo(GL5)		
24	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)	Mat II (GO1)	Mat II (GO1)		
25	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)	Geo(GL5)	Geo(GL5)		
26	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)				
27	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)				
28	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)	MatII (GO1)	MatII (GO1)		
29	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)				
30	Fis (M)	QuimII (M)		Geo (M)	Mat II (M)				



<b>MARTES Semana</b>	<b>8:30-9:30</b>	<b>9:30-10:30</b>	<b>10:30-11:30</b>	<b>12:00-13:00</b>	<b>13:00-14:00</b>	<b>15:00-16:00</b>	<b>16:00-17:00</b>	<b>17:00-18:00</b>	<b>18:00-19:00</b>
1	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)	Mat I (M)	QuimI (M)				
2	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)	Mat I (M)	QuimI (M)				
3	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)	Mat I (M)	QuimI (M)	Bio(GL1)	Bio(GL1)	Bio(GL1)	Bio(GL1)
4	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)	Mat I (M)	QuimI (M)				
5	Fis (M)	I.Comp (M)	Geo (M)	Mat I (M)	QuimI (M)	Bio(GL2)	Bio(GL2)	Bio(GL2)	Bio(GL2)
6	Fis (M)	Bio (M)	Geo (M)	Mat I (M)	QuimI (M)				
7	Fis (M)	Bio (M)	Geo (M)	Mat I (M)	QuimI (M)	QuimI (GL1)	QuimI (GL1)	QuimI (GL1)	QuimI (GL1)
8	Fis (M)	Bio (M)	Geo (M)	Mat I (M)	QuimI (M)				
9	Fis (M)	Bio (M)	Geo (M)	Mat I (M)	QuimI (M)				
10		Bio (M)	Geo (M)	Mat I (M)	QuimI (M)				
11		Bio (M)	Geo (M)	Mat I (M)	QuimI (M)				
12	Fis (S2)	Bio (M)	Geo (M)	Mat I (M)	QuimI (M)				
13		Bio (M)		Mat I (M)	QuimI (M)				
14		Bio (M)		Mat I (M)	QuimI (M)	Geo(GL5)	Geo(GL5)		
15	Fis (S2)	Bio (M)		Mat I (M)	QuimI (M)	Geo(GL5)	Geo(GL5)		
16	Fis (M)	QuimII (M)	Geo (M)	Mat II (M)					
17	Fis (M)	QuimII (M)	Geo (M)	Mat II (M)	Mat2 (S1)				
18	Fis (M)	QuimII (M)	Geo (M)	Mat II (M)					
19	Fis (M)	QuimII (M)	Geo (M)	Mat II (M)	Mat2 (S1)				
20	Fis (M)	QuimII (M)	Geo (M)	Mat II (M)	Mat2 (GA1)				
21	Fis (M)	QuimII (M)	Geo (M)	Mat II (M)	Mat2 (S1)				
22	Fis (M)	QuimII (M)	Geo (M)	Mat II (M)	Mat2 (GA1)				
23	Fis (M)	QuimII (M)	Geo (M)	Mat II (M)	Mat2 (S1)				
24	Fis (M)	QuimII (M)	Geo (M)	Mat II (M)					
25	Fis (M)	QuimII (M)	Geo (M)	Mat II (M)	Mat2 (S1)				
26	Fis (M)	QuimII (M)	Geo (M)	Mat II (M)	Mat2 (GA1)	C-Geo (GO1)			
27	Fis (M)	QuimII (M)	Geo (M)	Mat II (M)	Mat2 (S1)				
28	Fis (M)	QuimII (M)	Geo (M)	Mat II (M)	Mat2 (GA1)				
29	Fis (M)	QuimII (M)	Geo (M)	Mat II (M)					
30	Fis (M)	QuimII (M)		Mat II (M)					

MIERCOLES Semana	8:30-9:30	9:30-10:30	10:30-11:30	12:00-13:00	13:00-14:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00
1	Fis (GA2)								
2	Fis (GA2)								
3	Fis (GA2)		Matl (GO1)			Bio(GL1)	Bio(GL1)	Bio(GL1)	Bio(GL1)
4	Fis (GA2)								
5	Fis (GA2)					Bio(GL2)	Bio(GL2)	Bio(GL2)	Bio(GL2)
6	Fis (GA2)	Mat1 (S2)	Bio (GA1)						
7	Fis (GA2)	I.Comp (GO1)	Matl (GO1)						
8	Fis (GA2)	Mat1 (S2)				Quim1 (GL2)	Quim1 (GL2)	Quim1 (GL2)	Quim1 (GL2)
9	Fis (GA2)	I.Comp (GO1)	Bio (GA1)						
10	Fis (GA2)	Mat1 (S2)	Matl (GO1)						
11	Fis (GA2)	I.Comp (GO1)	Matl (GO1)						
12	Fis (GA2)	Mat1 (S2)	Matl (GO1)					Geo(GL5)	Geo(GL5)
13	Fis (GA2)	Mat1 (S2)							
14	Fis (GA2)	Matl (GO1)							
15	Fis (GA2)	Mat1 (S2)							
16	C-Geo (M)	C-Geo (M)							
17	C-Geo (M)	C-Geo (M)							
18	C-Geo (M)	C-Geo (M)				Quim II (GL1, GL2)	Quim II (GL1, GL2)	Quim II (GL1, GL2)	Quim II (GL1, GL2)
19	C-Geo (M)	C-Geo (M)				Geo(GL5)	Geo(GL5)		
20	C-Geo (M)	C-Geo (M)				Quim II (GL1, GL2)	Quim II (GL1, GL2)	Quim II (GL1, GL2)	Quim II (GL1, GL2)
21	C-Geo (M)	C-Geo (GA1)							
22	C-Geo (M)	C-Geo (GA1)							
23	C-Geo (M)	C-Geo (GA1)							
24	C-Geo (M)	C-Geo (GA1)							
25	C-Geo (M)	C-Geo (GA1)							
26	C-Geo (M)	C-Geo (GO1)							
27	C-Geo (M)	C-Geo (GA1)							
28	C-Geo (M)	C-Geo (GA1)							
29	C-Geo (M)	C-Geo (GA1)				Quim II (GL1, GL2)	Quim II (GL1, GL2)	Quim II (GL1, GL2)	Quim II (GL1, GL2)
30	C-Geo (M)								

<b>JUEVES Semana</b>	<b>8:30-9:30</b>	<b>9:30-10:30</b>	<b>10:30-11:30</b>	<b>12:00-13:00</b>	<b>13:00-14:00</b>	<b>15:00-16:00</b>	<b>16:00-17:00</b>	<b>17:00-18:00</b>	<b>18:00-19:00</b>
1	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)					
2	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)					
3	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)	I.Comp (GO1)	Bio(GL1)	Bio(GL1)	Bio(GL1)	Bio(GL1)
4	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)	I.Comp (GO1)				
5	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)	I.Comp (GO1)	Bio(GL2)	Bio(GL2)	Bio(GL2)	Bio(GL2)
6	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)	I.Comp (S1)				
7	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)	I.Comp (S1)				
8	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)	I.Comp (S1)				
9	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)	I.Comp (S1)	QuimI (GL1)	QuimI (GL1)	QuimI (GL1)	QuimI (GL1)
10	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)	I.Comp (S1)				
11	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)	I.Comp (S1)			Geo(GL5)	Geo(GL5)
12	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)	I.Comp (S1)				
13	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)	I.Comp (S1)				
14	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)	I.Comp (S1)				
15	Bio (M)	Qui1 (GA1)		Mat I (M)	I.Comp (S1)				
16		QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	MatII (GA1)				
17		QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	MatII (GA1)				
18		QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	MatII (GA1)				
19		QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	MatII (GA1)				
20		QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	MatII (GA1)				
21		QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	MatII (GA1)				
22	Fis (S2)	QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	MatII (GA1)				
23		QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	MatII (GA1)				
24		QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	MatII (GA1)				
25	Fis (S2)	QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	MatII (GA1)				
26	QuimII (GO1)	QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	MatII (GA1)				
27	QuimII (GO1)	QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	MatII (GA1)				
28	Fis (S2)	QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	QuimII (GO1)				
29	QuimII (GO1)	QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	MatII (GA1)				
30	QuimII (GO1)	QuimII (GA1)	C-Geo (M)	Fis (GA2)	MatII (GA1)				

[illegible]

## ***Profesorado del grupo***

---

<b>Castellano</b>	<b>Profesor</b>	<b>e-mail</b>	<b>Extensión</b>
<b>Biología</b>	J.M. Txurruka	jesusmari.txurruka@ehu.es	5380
<b>Química II</b>	Silvia Fernández	silvia.fernandez@ehu.es	5445
<b>Química II</b>	María Nieves Sánchez	marianieves.sanchez@ehu.es	2595
<b>Química I</b>	Jorge Lago	jorge.lago@ehu.es	3530
<b>Matemáticas I</b>	Joseba Santisteban	joseba.santisteban@ehu.es	5359
<b>Matemáticas II</b>	M <sup>a</sup> Jose Sodupe	mariajose.sodupe@ehu.es	5459
<b>Matemáticas II</b>	Virginia Muto	virginia.muto@ehu.es	5458
<b>Introducción a la Computación</b>	Arantza Casillas	arantza.casillas@ehu.es	5321
<b>Física</b>	Raúl B. Pérez	raul.perez@ehu.es	2655
<b>Física</b>	Manuel Tello	manuel.tello@ehu.es	2474
<b>Física</b>	Jose M. San Juan	jose.sanjuan@ehu.es	2478
<b>Geología</b>	Ana Pascual	ana.pascual@ehu.es	2627
<b>Geología</b>	Juan Ignacio Baceta	juanignacio.baceta@ehu.es	2602
<b>Complementos de Geología</b>	Jose Luis Pizarro	joseluis.pizarro@ehu.es	5372
<b>Complementos de Geología</b>	Manu Carracedo	manuel.carracedo@ehu.es	5455

---

<b>Coordinador Primer Curso</b>	<b>Manuel Carracedo</b>	<a href="mailto:manuel.carracedo@ehu.es">manuel.carracedo@ehu.es</a>	<b>5455</b>
---------------------------------	-------------------------	--	-------------

---