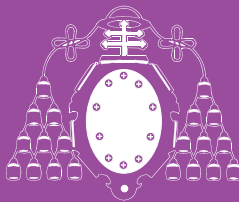


INVESTIGACIÓN  
DOCTORADO  
becas  
ciencias  
MÁSTER  
ARTE  
ECAS  
CULTURA  
ON  
ONOCIMIENTO  
cias  
TULO  
DO  
DIVERSIDAD  
2010-2011  
EMPLEO  
ingeniería  
ARQUITECTURA  
INVESTIGACIÓN  
BIO  
ARTE  
DIVERSIDAD  
campus  
DIVERSIDAD  
FUTURO  
PRÁCTICAS  
ciencias  
SALUD  
BECAS  
FUTURO  
DIVERSIDAD  
becas  
MÁSTER  
campus  
HUMANIDADES  
DO  
oportu  
BEC  
ARQUIT  
AR

# GUIAS DOCENTES



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

[www.uniovi.es](http://www.uniovi.es)



**Universidad de Oviedo**

# **Guía Docente 2010 – 2011**

**Facultad de Geología**

**<http://www.geol.uniovi.es>**

**Vicerrectorado de Profesorado, Departamentos y Centros  
Unidad Técnica de Calidad**



# 1. Organización general

## 1.1 Breve reseña histórica de la Universidad de Oviedo.

El 21 de septiembre de 1608, festividad de San Mateo, fue inaugurada solemnemente la Universidad de Oviedo a tenor de lo estipulado en el testamento y codicilos de D. Fernando de Valdés Salas, fechados en Madrid en los años 1566 y 1568.

Este prelado asturiano, cercano a la monarquía de Carlos I y de Felipe II, ocupó cargos de suma importancia en la España del siglo XVI, desempeñando las tareas de Presidente del Consejo de Castilla, Arzobispo de Sevilla e Inquisidor General, por lo que acumuló a lo largo de su vida una notable fortuna que le permitiría dotar dinero y rentas para erigir en Asturias una universidad ideada como ampliación del Colegio de San Gregorio que ya había creado en vida en la ciudad de Oviedo para el estudio de Gramática y Latinidad. Sus disposiciones en materia educativa se vieron completadas con la fundación del Colegio de Niñas Huérfanas Recoletas que, como su nombre indica, fue concebido para educar a huérfanas sin posibilidades económicas. El primitivo colegio es hoy sede del Rectorado de la Universidad.

La Bula de Erección, concedida por el Papa Gregorio XIII en 1574, otorgó carta de legalidad a la naciente institución, mientras que el reconocimiento real llegó de la mano del monarca Felipe III en 1604.

Los estudios se iniciaron con la Facultad menor de Artes y las tres mayores de Cánones, Leyes y Teología.

Las normas para el funcionamiento de las Escuelas fueron entregadas por los albaceas testamentarios y estaban contenidas en los denominados “Estatutos Viejos”, rigiendo para casos omisos las normas de la universidad salmantina vigentes entonces.



La primera etapa de la institución se caracterizó por el afianzamiento de las enseñanzas, la organización académica y las penurias económicas que apenas permitieron la supervivencia universitaria.

El siglo XVIII fue la centuria de las renovaciones. Cabe destacar la reforma a la que fueron sometidas las universidades, cuyo fruto fue el Plan de 1774, otorgado a la de Oviedo de la mano del entonces Fiscal del Supremo Consejo de Castilla, D. Pedro Rodríguez Campomanes.

Con la invasión francesa el Edificio Histórico fue ocupado por las tropas napoleónicas y se suspendieron los estudios que fueron retomados en el año 1812.

Uno de los acontecimientos más importantes gestados en el seno de la institución asturiana a fines del siglo XIX fue la creación de la Extensión Universitaria, fruto de la tarea de un grupo de profesores seguidores de las ideas krausistas y de la Institución Libre de Enseñanza que creían en la capacidad de la educación para regenerar la sociedad.

En la primera mitad del siglo XX se suceden dos acontecimientos históricos sumamente traumáticos: la Revolución de Octubre de 1934 y el posterior estallido de la Guerra Civil. El edificio universitario queda reducido a ruinas y desaparece en el incendio del año 34 el patrimonio cultural custodiado durante más de tres siglos de trayectoria académica.

A partir de entonces se inicia el proceso de reconstrucción arquitectónica, dando prioridad al edificio matriz que se ciñe a las premisas del que había con anterioridad y manteniendo, por lo tanto, la estética purista de la etapa de su edificación. Así mismo, se inician los intentos para conformar una nueva colección bibliográfica y pictórica.

Tras la paralización de las enseñanzas universitarias la institución asturiana respondió a la demanda de nuevos estudios, con la creación de campus, construcción de numerosas escuelas y facultades y ampliación y adecuación de sus servicios con el fin de satisfacer las nuevas necesidades fruto del cambio social y cultural.

En las décadas de 1940 y 1950 se ponen en marcha tres colegios mayores ubicados en el campus conocido como “los Catalanes”, creando uno de los primeros núcleos universitarios alejado del central y marcado por la emblemática presencia del Edificio Histórico. Paralelamente la institución construye una nueva Facultad de Ciencias en los terrenos de Llamaquique, proyecto que se venía gestando ya desde los años 30.

A partir de la segunda mitad de la década de 1950 el crecimiento universitario es especialmente significativo, se configura el Campus del Cristo que arranca con la construcción de la Facultad de Medicina puesta en marcha en la década de 1970. Por su parte, el Campus de Humanidades del Milán data de los años 80, tras la cesión de terrenos por parte del Ayuntamiento de Oviedo y del edificio construido en 1896 para Seminario Conciliar de Oviedo, adecuado actualmente a las necesidades pedagógicas.

La diversificación de los estudios, las ofertas culturales y docentes universitarias y el aumento de la población estudiantil han tenido como consecuencia la creación de Campus descentralizados de la ciudad de Oviedo. Gijón cuenta actualmente con un amplio ramaje de estudios ubicados en el conocido Campus de Viesques, actualmente en crecimiento. Mieres, por su parte, acoge uno de los proyectos de mayor envergadura acometidos por la universidad en los últimos tiempos: la construcción del Edificio Científico-Tecnológico, concebido como eje central de una nueva línea de orientación tecnológica.

## 1.2 Breve reseña del Centro

Los estudios de Geología, con una importante tradición en la Universidad de Oviedo, se crearon por Decreto de 22 de julio de 1958 (B.O.E. 13 y 14 de agosto), en cuyo documento se publica la creación de la Sección de Ciencias Geológicas en la Universidad de Oviedo. Una Orden Ministerial de 11 de noviembre del mismo año (B.O.E. de 17 de diciembre) estableció, a propuesta de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Oviedo, el primer plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Geológicas. Así se inició la historia de la Facultad de Geología de Oviedo.

El primer curso, común a todas las secciones, se impartió en el año académico 1957-1958, y en el curso siguiente, 1958-1959, se iniciaron por primera vez las enseñanzas propias de la licenciatura. Desde entonces, más de 1400 licenciados y 140 doctores se han formado en las aulas de la Sección, Facultad y Departamento de Geología.

El curso 2008-2009 constituyó un hito importante en la historia de la Facultad. Se cumplió en este curso el cincuenta aniversario de los estudios de Geología. Como celebración, se editó un volumen especial coordinado por los profesores Javier Álvarez Pulgar y Jorge Ordaz Alonso y titulado "50 años de Geología de la Universidad de Oviedo". Los orígenes de la Facultad de Geología han sido documentados en el citado libro por los profesores Luis Sánchez de Posada y Jaime Truyols.

En la actualidad la Facultad de Geología es considerada por el Círculo de Progreso como la mejor de España en esta especialidad. La experiencia docente del profesorado se ha visto reforzada por una actividad investigadora cada vez más competitiva en el ámbito internacional.

A esto hay que añadir el privilegio del que goza la región al estar enclavada en un lugar cuya geología reúne un muestrario de rocas y estructuras con las que los estudiantes toman contacto directo a lo largo de la carrera. La combinación de los estudios teóricos y las prácticas de laboratorio con el trabajo de campo les aseguran una sólida formación científica y profesional.

### 1.2.1 Primera Facultad de Geología en encuestas nacionales.

La Facultad de Geología de la Universidad de Oviedo ocupa una posición privilegiada dentro del conjunto de facultades de esta especialidad en España. Hasta la fecha, ha habido cuatro ocasiones en las que la titulación de Geología ha sido objeto de valoración y clasificación a escala nacional y en todas ellas, ha ocupado los primeros puestos:

- Primer puesto en la encuesta publicada el 25 de mayo de 1997 por el Diario ABC.
- Primer puesto en la encuesta realizada por el Círculo del Progreso y publicada el 26 de octubre de 1997 en la revista *Interviú*.
- Segundo puesto en la encuesta publicada en mayo de 2004 por la Revista *Capital*, Extra num. 2.
- Primer puesto en la encuesta publicada el 25 de mayo de 2004 por el Diario *El Mundo*.

## 1.2.2 Objetos y perfiles de ingreso y egreso en las titulaciones del Centro.

- Perfil académico de ingreso en el Grado en Geología.

El acceso a los estudios de Grado en Geología podrá realizarse desde diferentes vías:

### A) Acceso con prueba:

- - **Estudiantes de Bachiller:** superación de la **P.A.U.**
- - **Estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros ajenos al EEES o sin convenios de reciprocidad:** mediante la homologación previa del título correspondiente y la superación de la **P.A.U.**
- - **Personas mayores de 25 años:** mediante la superación de un **prueba específica** y siempre que no estén en posesión del título de Bachiller o equivalente y que cumplan el requisito de edad antes del día 1 de octubre del año natural en el que se celebre la prueba
- - **Personas mayores de 45 años:** mediante la superación de una **prueba específica** y siempre que no posean titulación académica habilitante para el acceso por otras vías, que no acrediten experiencia laboral o profesional y que cumplan o hayan cumplido la citada edad antes del día 1 de octubre del año natural en el que se celebre la prueba.

### B) Acceso sin prueba

- - **Titulados Técnicos Superiores de Formación Profesional, Técnicos Superiores de Artes Plásticas y Diseño, Técnicos Deportivos Superiores** o con título equivalente.
- - **Titulados universitarios españoles.**
- - **Estudiantes españoles con estudios universitarios no terminados:** mediante adaptación de estudios, convalidación o según proceda.
- - **Estudiantes extranjeros de Enseñanza Secundaria** procedentes de alguno de los países de la UE, Suiza, Islandia, Noruega, Liechtenstein, China,, sin necesidad de realizar la P.A.U., cumpliendo únicamente los requisitos exigidos en sus países de origen para el acceso a los estudios universitarios.
- **Los estudiantes con estudios cursados en otros países extranjeros** accederán por el procedimiento general (superación de P.A.U.).
- - **Estudiantes extranjeros con estudios universitarios parciales o totales,** y que no hayan obtenido la homologación de su título en España, **mediante el reconocimiento** de al menos 30 créditos correspondientes a contenidos de la titulación a la que se quiere acceder.

- **Personas mayores de 40 años, con acreditación de experiencia laboral o profesional relacionada con los estudios de Geología:** mediante **valoración de méritos y entrevista personal** ante un Tribunal de la Facultad, y siempre que no posean título académico habilitante para el acceso a la Universidad por otras vías.

Los estudiantes que acceden al Grado en Geología deben tener una formación adecuada en las asignaturas de Biología, Física, Geología, Matemáticas y Química. Deben mostrar interés por la Naturaleza y por los trabajos científicos a desarrollar al aire libre, ya que la Geología es una ciencia eminentemente práctica y una parte importante de su formación, se desarrolla en este ámbito.

#### Perfil académico de ingreso a la Licenciatura en Geología.

- Podrán acceder a los estudios de Licenciatura los estudiantes que deseen continuar los estudios de Geología, incidados previamente en otra universidad y siempre que cumplan los siguientes requisitos:
- Haber superado el primer curso completo, en el caso de enseñanzas no renovadas, o 60 créditos cuando procedan de estudios con planes renovados.
- No haber agotado las convocatorias establecidas en la normativa de permanencia que, en cada caso, sea de aplicación.

#### Perfil académico de ingreso al Máster en Recursos geológicos y Geotecnia.

Podrán acceder a estos estudios quienes estén en posesión de:

- **Título universitario oficial español.**
- **-Título expedido por una institución de Educación Superior del Espacio Europeo (EEES)** que faculte en el país expedidor para el acceso a las enseñanzas de Máster.
- **- Título expedido conforme a sistemas educativos ajenos al EEES,** sin necesidad de homologación, y **previa comprobación por la Universidad de Oviedo de que los estudios facultan en el país expedidor para el acceso a enseñanzas de postgrado** y que acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles.

El Máster está dirigido principalmente a **Graduados y Licenciados en Geología** y en otras titulaciones de alto contenido geológico como Ingenieros geólogos, Ingenieros Superiores o Técnicos de Minas, Ingenieros de Obras Públicas, Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Graduados en Ciencias Ambientales, Ciencias del Mar o Geografía, en universidades españolas o extranjeras.

#### Perfil de egreso de la Licenciatura.

El desarrollo profesional de los conocimientos geológicos se realiza en numerosos campos de la actividad social. Así, están relacionados con la seguridad, salud y el bienestar de la población, el medio ambiente, la economía, y la seguridad y viabilidad de los diferentes tipos



de infraestructuras civiles y obras de ingeniería. Las funciones y capacidades del Geólogo profesional son muchas y muy variadas. Sus principales campos de trabajo son los siguientes:

- **Petróleo.** Prospección sísmica de trampas petrolíferas, testificación de sondeos petrolíferos, modelización de reservorios, estratigrafía sísmica, interpretación de diagráfias, caracterización de rocas madre y rocas almacén, micropaleontología de secuencias productivas, estudios de desviación de sondeos, etc.
- **Minería.** Cartografía geológica de indicios mineros, prospección geoquímica y geofísica de yacimientos minerales, testificación de sondeos mineros, evaluación de yacimientos, control geológico - geotécnico de explotaciones mineras, etc.
- **Obra Civil.** Estudios geológicos, geotécnicos e hidrogeológicos de Proyectos de Ingeniería para obras lineales, subterráneas, presas, puentes, etc. Seguimiento y control geológico-geotécnico en la construcción de carreteras, ferrocarriles, presas, puentes, etc. Implementación y control de la instrumentación de obras lineales y subterráneas. Asistencia geológica – geotécnica a la dirección de obra. Estudios y Proyectos de Ingeniería Geológica. Etc.
- **Hidrogeología.** Prospección de aguas subterráneas, testificación de pozos, ensayos de bombeo, control de la calidad de las aguas subterráneas, estudios de calificación de aguas minerales, delimitación de perímetros de protección de manantiales, proyectos de captaciones de aguas subterráneas, etc.
- **Edificación.** Todo tipo de trabajos y estudios geológicos, geotécnicos e hidrogeológicos indicados en el Código Técnico de la edificación (cartografía geológica, testificación de sondeos, ejecución e interpretación de penetrómetros, cálculos de cimentaciones, estabilidad de taludes, etc).
- **Medio Ambiente.** Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Restauración para minería, obra civil, etc. Contaminación de suelos. Emplazamiento de vertederos. Etc
- **Infraestructura Geológica.** Cartografías geológicas a escalas 1:25.000, 1:50.000. 1:200.000. Cartografías temáticas de distintos campos geológicos (geomorfológicas, de indicios mineros, geotécnicas, geoquímicas, geofísicas, etc). Inventario de indicios mineros. Determinación de Puntos singulares de Interés Geológico. Delimitación de elementos geológicos calificables como Bienes de Interés Cultural (p.e. huellas de dinosaurios, yacimientos de fósiles, etc). Etc.
- **Riesgos Geológicos.** Estudios de zonas inundables, análisis de riesgos de deslizamientos de laderas, delimitación de zonas con riesgo sísmico, etc.
- **Docencia no Universitaria.** Impartición de Geología y materias afines en centros de secundaria, bachillerato y formación profesional.
- **Docencia Universitaria e Investigación.** Los Geólogos pueden especializarse en Paleontología, Geomorfología, Geología Estructural Estratigrafía, Sedimentología, Petrología Ignea y Metamórfica, etc, ejerciendo labores docentes y/o investigadoras en Universidades y Centros de Investigación.

Las actividades relacionadas en los apartados precedentes son decisivas para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y para la modificación ordenada del medio físico o, en su caso, para una mejor conservación del mismo. La contribución de la ciencia geológica y de los

geólogos al desarrollo social ha aumentado de forma muy importante en las últimas décadas. Por otro lado, la Sociedad ha comprendido la trascendencia de conocer el territorio antes del desarrollo de las diferentes obras y actuaciones, por lo que las leyes han ido incorporando la obligatoriedad de los estudios geológicos previos. Así mismo, la percepción social del trabajo realizado por los profesionales de la geología en todos sus ámbitos es cada vez más positiva existiendo, como consecuencia, una demanda creciente de especialistas en todos los países.

Perfil de egreso del Máster en Recursos geológicos y Geotecnia.

El Master ahonda en la formación geológica adquirida en la Licenciatura, incidiendo en aspectos específicos que, en parte, están relacionados con los recursos geológicos (yacimientos minerales, carbón, petróleo, rocas industriales, etc) y/o con la obra civil (viales, cimentaciones, túneles, etc).

El estudiante también desarrollará un gran número de competencias transversales, tales como toma de decisiones, el trabajo en equipo, la adaptación a nuevas situaciones, el razonamiento crítico o el compromiso ético, todas ellas de gran utilidad para el futuro trabajo profesional o académico.

## 2. Información general del Centro.

### 2.1 Datos generales.

El edificio de la Facultad de Geología fue construido entre los años 1965 y 1968. El edificio consta de dos volúmenes independientes, de formas y usos diferenciados. Por una parte, está el aulario, con aulas dispuestas en torno a un vestíbulo circular, rodeado por una rampa que da acceso a ocho aulas (A-H) de capacidad variable (50-200 estudiantes). El aula E se reserva para conferencias y actos académicos (Juntas de Facultad, lectura de Tesis doctorales, etc.). En la parte baja del aulario se encuentran situados el comedor, la cafetería, las salas de trabajo y estudio y la Sala de representantes. El otro elemento del conjunto es un bloque en escuadra en el que se alberga el Decanato y la Administración de la Facultad. Es además la sede del Departamento de Geología, en el que se ubican los laboratorios de investigación y los despachos de la mayoría de los profesores de la Facultad. En dicho edificio la Facultad dispone de diferentes espacios docentes: Biblioteca, Aula de Informática, Laboratorio de Microscopía Óptica, Laboratorio de Geoquímica y otros laboratorios docentes.

#### 2.1.1 Dirección.

Facultad de Geología

Campus de Llamaquique

C./Jesús Arias de Velasco, s/n

33005 Oviedo

Teléfonos: 985 10 30 85/90/89

Fax: 985.10.30.87

Correo electrónico: [fac.geologia@uniovi.es](mailto:fac.geologia@uniovi.es)

#### 2.1.2 Equipo directivo y órganos de gobierno.



Decano: Lope Calleja Escudero

Vicedecana: María Luz Valín Alberdi

Secretario: Jorge Gallastegui Suárez

Administradora: Cándida Freije Suárez

El gobierno de la Facultad se articula a través de órganos unipersonales (Decano, Vicedecano y Secretario) y colegiados (Junta de Facultad y Comisiones).

#### JUNTA DE FACULTAD

La Junta de Facultad es el órgano colegiado de gobierno y representación de la comunidad universitaria que integra la Facultad de Geología. Actúa en pleno y en comisiones, y en ella están representados todos los sectores de la Facultad.

#### COMISIONES

Determinadas tareas son delegadas a las Comisiones, en las que también están representados todos los colectivos de la Facultad. Actualmente, existen las siguientes:

- Adaptación del Plan de Estudios al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).
- Calidad.
- Docencia.
- Evaluación por compensación.
- Gobierno.
- Premios Extraordinarios Fin de Carrera y Licenciatura.
- Selección del Máster.
- Técnica de Reconocimiento de Créditos.
- Valoración de aspirantes a los Programas Erasmus y Séneca.

En los órganos citados, los estudiantes cuentan con la siguiente representación:

Comisión Adaptación del Plan estudios al EEES	2 representantes
Comisión de Calidad	1 representante
Comisión de Docencia	5 representantes
Comisión de Evaluación por Compensación	1 representante
Comisión de Gobierno	6 representantes
Comisión Técnica de Reconocimiento de Créditos	1 representante
Comisión Valoración del Programa Erasmus/Séneca	1 representante
Junta de Facultad	17 representantes

### 2.1.3 Responsables de servicios.

**Servicios informáticos del Centro:** D. Carlos López Fernández

**Servicios comunes de investigación de la Universidad:** D. Andrés Cuesta Fernández

**Coordinadores Sócrates/Séneca:** D<sup>a</sup>. Ángeles Fernández González,  
D<sup>a</sup> Amalia Jiménez Bautista, D. Sergio Llana Fúnez y D<sup>a</sup> Berta Ordoñez Casado.

**Responsable del Programa de Prácticas Externas:** D. Lope Calleja Escudero

**Tutora académica del Programa de Prácticas Externas:** D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Luz Valín Alberdi

### 2.1.4 Servicios y horarios.

#### **Decanato**

Situación: Primera planta del edificio departamental

Horario: 9,30 a 13,30 horas

Tfno: 985 10 30 84

Fax: 985 10 30 87

#### **Conserjería**

Situación: Primera planta del edificio departamental

Planta baja del Aulario

Horario: 8,30 a 21,00 horas

Tfno: 985 10 30 80

985 10 32 06

Fax: 985 10 30 87

#### **Secretaría**

Situación: Primera planta del edificio departamental

Horario: 9,30 a 13,30 horas

Tfno: 985 10 30 85/90/89

Fax: 985 10 30 87

Correo electrónico: [fac.geologia@uniovi.es](mailto:fac.geologia@uniovi.es)

**Biblioteca**

Situación: Séptima planta del edificio departamental

Horario: 8,30 a 21,00 horas

Tfno: 985 10 31 22

Fax: 985 10 30 87

**Sala de Informática para estudiantes.**

Situación: Séptima planta del edificio departamental

Horario: 10,00 a 14,00 horas y 16,00 a 20,00 horas

Teléfono: 985 10 57 73

**Salas de estudio**

Situación: Planta baja aulario

**Comedor de estudiantes**

Situación: Planta baja aulario

**Cafetería**

Situación: Planta baja del Aulario

Horario: 8,30 a 20,30 horas

Tfno: 985 10 30 93

Fax: 985 10 30 87

**2.1.5 Estudios impartidos en el centro.**

- **Grado en Geología.**
- **Licenciado en Geología. Plan 2001.** (B.O.E. 23-07-01).
- **Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia** (B.O.P.A. 09-05-06).

**2.1.6 Delegación de alumnos.**

Su función principal es representar a los estudiantes en los órganos de gobierno de la Facultad y de la Universidad.

Situación: Planta baja del Aulario

Tfno: 985 10 28 31

## 2.1.7 Delegación de Geólogos del Mundo.

Organización no gubernamental con fines no lucrativos que pone al servicio de los grupos más necesitados el conocimiento geológico.

Situación: Planta baja del Aulario

Tfno: 985 10 27 61

Correo electrónico: [asturias@geologosdelmundo.org](mailto:asturias@geologosdelmundo.org)

Delegado de Geólogos del Mundo en Asturias: D. Luis Manuel Rodríguez González.

## 2.2 Proceso administrativo.

### 2.2.1 Preinscripción.

- **Grado en Geología y Licenciatura en Geología.**

Aunque no es necesario preinscribirse, los estudiantes que hayan iniciado estudios en un Centro de la Universidad de Oviedo o en un Centro de otra Universidad y deseen continuarlos en la Facultad de Geología, deberán presentar la solicitud de admisión, dirigida al Sr. Decano, en la Secretaría de la Facultad entre los días 1 y 31 de julio.

### **Máster en Recursos Geológicos y Geotecnia.**

Para iniciar los estudios de Máster es necesario realizar la preinscripción, en cualesquiera de los plazos que se indican, a través de la aplicación telemática de la Universidad de Oviedo.

Plazos:

Preinscripción	Publicación de listas	Reserva de plazas
1ª fase: 25 de abril a 15 de mayo.	1ª fase: 8 de junio, fecha límite.	1ª fase: 9 a 30 de junio
2ª fase: 16 de mayo a 10 de julio	2ª fase: 3 de agosto, fecha límite.	2ª fase: 4 a 20 de agosto

### 2.2.2 Matrícula.

- **Grado en Geología y Licenciatura en Geología**

La matrícula se realizará a través de la aplicación telemática de la Universidad o de forma presencial, en la Secretaría de la Facultad.

Plazos:

19 de julio a 29 de septiembre	Alumnos que inician estudios de Grado.
19 de julio a 7 de septiembre	Alumnos de segundo y posteriores cursos de la Licenciatura.



La matrícula en los estudios de Grado podrá realizarse a tiempo completo o parcial , de acuerdo con los mínimos y máximos de la siguiente tabla:

<i>Régimen de dedicación</i>	<i>Curso de inicio de estudios</i>		<i>Segundo curso y posteriores</i>	
	<i>Nº mínimo ECTS matrícula</i>	<i>Nº máximo ECTS matrícula</i>	<i>Nº mínimo ECTS matrícula</i>	<i>Nº máximo ECTS matrícula</i>
<i>Tiempo parcial</i>	36	36	24	36
<i>Tiempo completo</i>	60	-	37	-

Plazos para realizar otros trámites relacionados con la matrícula:

1 de julio a 1 de septiembre	Solicitud de convalidación parcial de estudios extranjeros. Solicitud de convalidación de asignaturas para estudiantes de la Licenciatura. Solicitud de reconocimiento de créditos para estudiantes de Grado y Máster.
------------------------------	--

Las solicitudes de traslado, convalidación de asignaturas, reconocimiento de créditos y convalidación parcial de estudios realizados en el extranjero, se presentarán en la Administración de la Facultad, e irán dirigidas al Sr. Decano. Los estudiantes que accedan por estas vías formalizarán su matrícula, de forma presencial en la Secretaría del Centro.

- **Máster en Recursos geológicos y Geotecnia.**

La matrícula se realizará a través de la aplicación telemática de la Universidad o en la Secretaría de la Facultad en el período comprendido entre los días 30 de agosto y 9 de septiembre.

### 2.2.3 Límite de admisión.

- **Grado en Geología**

No existe límite de plazas.

- **Licenciatura en Geología.**

No existe límite de plazas.

- **Máster en Recursos Geológicos y Geotecnia.**

25 plazas.

#### 2.2.4 Acceso al 2º ciclo de los estudios de la Licenciatura en Geología.

Podrán acceder al segundo ciclo de los estudios de la Licenciatura quienes hayan superado el primer ciclo de Ingeniería de Minas debiendo cursar, de no haberlo hecho antes, las siguientes materias:

Cristalografía y Mineralogía: Principios básicos (1)	9 créditos
Geología Estructural	4 créditos
Dinámica Global y Tectónica de Placas	3 créditos
Petrología: Principios Básicos	9 créditos
Geomorfología	9 créditos
Cartografía Geológica	15 créditos

(1) Ésta asignatura, vinculada a la titulación de la Licenciatura en Geología se encuentra en período de extinción, por lo que no se impartirá en el curso académico 2010-2011. Los estudiantes que accedan por esta vía deberán cursar las asignaturas: Cristalografía (6 créditos) e Introducción a la Mineralogía y Petrología (6 créditos).

## 2.3 Recursos e instalaciones

### 2.3.1 Laboratorios

#### Edificio Departamental:

Planta	Dependencias
0	<b>Departamento de Geología</b> Laboratorio de Preparación de Muestras Laboratorio de Fotografía Litoteca
1	<b>Facultad de Geología</b> Decanato, Secretaría y Conserjería <b>Departamento de Geología:</b> Área de Geodinámica Externa Dirección y Secretaría (1-22, 1-23) Seminario (1-8), Museo (1-9)
2	<b>Departamento de Geología:</b> Áreas de Geodinámica Interna y Geodinámica Externa Laboratorio de Geofísica (2-9)) Laboratorio de Cartografía (2-10) Sala de Becarios (2-11) Laboratorio Docente (2-12) Laboratorio de Microscopía (2-27) <b>Facultad de Geología</b> Aula de Informática (2-30)
3	<b>Departamento de Geología:</b> Áreas de Paleontología y Estratigrafía Laboratorio de Micropaleontología (3-1) Laboratorio de Isótopos estables (3-6 y 3-7) Laboratorio de Estratigrafía (3-5) Laboratorio Docente (3-11) Laboratorio de Paleontología del Cuaternario (3-21) Laboratorio de Paleontología (3-25)
4	<b>Departamento de Geología:</b> Área de Petrología y Geoquímica Área de Cristalografía y Mineralogía Sala de Becarios de Cristalografía y Mineralogía (4) Laboratorio de Petrofísica (4-8) Laboratorios de Microscopía (4-10, 4-20, 4-26) Sala de Becarios de Petrología y Geoquímica (4-28) Laboratorio de Geoquímica (4-11) Laboratorio de Petrogénesis (4-29)
5	<b>Departamento de Geología:</b> Área de Estratigrafía Sala de Becarios (5-21) Laboratorio de Microscopía (5-24)
6	<b>Facultad de Geología</b> Biblioteca
7	<b>Departamento de Geología:</b> Área de Cristalografía y Mineralogía Laboratorios de Mineralogía Experimental (7-10, 7-11) Laboratorio de Óptica (7-12) Laboratorio de Yacimientos Minerales (7-15) Laboratorios de Mineralogía (7-13, 7-14) <b>Facultad de Geología</b> Aula de Informática (7-16)

En la sexta planta se halla situada la **Biblioteca** en la que los estudiantes pueden consultar tanto revistas científicas como libros especializados. Se permite el libre acceso de los usuarios a sus fondos, que pueden ser consultados en sus locales o tomados en préstamo por un

tiempo limitado. Para acceder al servicio de préstamo es necesario disponer de carnet universitario.

**Edificio Aulario:**

Planta	Dependencias
0	<b>Facultad de Geología</b> Conserjería Salas de Estudio Delegación de Estudiantes Delegación Geólogos del Mundo Aulas Comedor de estudiantes Cafetería

### 2.3.2 Aulas de informática.

Las **aulas de Informática** están situadas en las plantas 2ª y 7ª del edificio departamental. El aula de la 2ª planta está destinada exclusivamente a fines docentes. El aula de la 7ª planta puede ser utilizada libremente por los estudiantes en el horario establecido. Dos becarios de la Universidad supervisan el funcionamiento de los equipos y prestan ayuda a los usuarios.

### 2.3.3 Museo.

El **Museo de Geología** se encuentra en la primera planta del edificio departamental. Fue inaugurado el 15 de noviembre de 2002, coincidiendo con la Festividad de San Alberto Magno y está gestionado por el Departamento de Geología. Existe una comisión constituida por un profesor de cada Área del Departamento que supervisa el diseño y los contenidos de la instalación. El Museo recoge diversas colecciones de rocas, minerales y fósiles, así como diversos objetos y documentos relacionados con las distintas disciplinas de la Geología. El acceso es libre y se puede visitar de lunes a viernes, en horario de 10,00 a 14,00 horas y de 16,00 a 19,00 horas.

Se reciben en torno a 3.000 visitantes por año.

Conservador del Museo: D. Luis Rodríguez Terente.

# ÍNDICE

<b>3. Organización docente.....</b>	<b>2</b>
3.1 Calendario escolar.....	2
3.2 Planes de estudios.....	5
3.2.1 Grado en Geología.....	5
3.2.2 Licenciatura en Geología.....	9
3.2.3 Máster en Recursos geológicos y Geotecnia.....	13
3.3 Horarios y prácticas de campo.....	19
3.3.1 Grado en Geología.....	19
3.3.2 Licenciado en Geología.....	33
3.3.3 Máster Universitario en Recursos geológicos y Geotecnia.....	40
3.4 Calendario de exámenes de Grado y Licenciatura en Geología.....	53
3.5 Calendario de exámenes del Máster Univ. en Recursos geológicos y Geotecnia.....	63

### 3. Organización docente.

#### 3.1 Calendario escolar

El curso académico 2010/11 será inaugurado por el Excmo. Sr. Rector el 13 de septiembre de 2010. La actividad docente de curso académico 2010-11 se desarrollará entre los días 14 de septiembre de 2010 (27 de septiembre de 2010 para el primer curso de los Grados) y 31 de julio de 2011, con excepción de los días festivos que, además de los domingos, son lo que se relacionan posteriormente.

##### **Fiestas Nacionales y Regionales**

8 de septiembre	Nuestra Sra. de Covadonga. Día de Asturias.
12 de octubre	Nuestra Sra. del Pilar.
1 de noviembre	Todos los Santos.
6 de diciembre	Día de la Constitución Española.
8 de diciembre	Inmaculada.
25 de diciembre	Navidad.
1 de enero	Año Nuevo.
6 de enero	Reyes.
21 y 22 de abril	Jueves Santo y Viernes Santo.
2 de mayo	Fiesta del Trabajo.

##### **Fiestas Locales**

<u>Oviedo:</u> San Mateo	21 de septiembre.
Martes de Campo	14 de junio.
<u>Gijón:</u> Antroxu	8 de marzo.
San Pedro	29 de junio.
<u>Mieres:</u> Mártires de Valdecuna	27 de septiembre.
San Juan	24 de junio.

##### **Fiestas Universitarias, o de ámbito Universitario**

25 de noviembre	Santa Catalina de Alejandría, Patrona de la Universidad.
28 de enero	Santo Tomás de Aquino.
8 de marzo	Carnaval.

##### **Fiestas de Facultades y Escuelas**

18 de octubre	F. Medicina: S. Lucas.
15 de noviembre	F. Química, F. Biología, F. Geología y F. Ciencias: S. Alberto Magno.
Sin determinar	F. de formación de Profesorado y Educación: S. José de Calasanz.
4 de diciembre	E.T.S.I.M.O y E. Politécnica de Mieres: Santa Bárbara.
17 de diciembre	E.U. de Enfermería y Fisioterapia: S. Lázaro.
7 de enero	F. Derecho: S. Raimundo de Peñafort.
19 de enero	E.U. de Ing. Téc. Informática de Oviedo: S. Ábaco.
28 de enero	E.U. Jovellanos de Gijón: Santo Tomás de Aquino.
24 de febrero	F. de Psicología: Huarte de San Juan.

8 de marzo	E.U. Enfermería y Fisioterapia: San Juan de Dios.
Sin determinar	E.P. de Ingeniería de Gijón
Sin determinar	F. Economía y Empresa: S. Vicente Ferrer.
14 de abril	E.S. de la Marina Civil: S. Telmo
26 de abril	F. Filosofía, F. Filología y F. Geografía e Historia

Se recomienda que las fiestas de Centros sean trasladadas al último día laborable de la semana, salvo si caen en lunes.

### **Vacaciones de Navidad**

Entre los días 23 de diciembre de 2010 y 7 de enero de 2011, ambos inclusive.

### **Vacaciones de Semana Santa**

Entre los días 15 de abril de 2011 y 25 de abril de 2011, ambos inclusive.

### **Vacaciones de verano**

El mes de agosto es no lectivo a todos los efectos.

### **Otros períodos no lectivos**

El 11 de octubre de 2010, el 7 de diciembre de 2010 y el 7 de marzo de 2011.

### **Periodo lectivo y de evaluaciones (exámenes)**

El primer semestre tendrá un período lectivo de 65 días (56 días para el primer curso de los Grados), desde el 14 de septiembre de 2010 (27 de septiembre para el primer curso de los Grados) al 22 de diciembre de 2010, ambos inclusive, y un periodo de evaluación final de 17 días, desde el 10 de enero de 2011 al 29 de enero de 2011, ambos inclusive (los centros podrán planificar actividades docentes distintas de la evaluación final durante la primera semana de este período). El segundo semestre tendrá un período lectivo de 65 días, desde el 31 de enero de 2011 al 13 de mayo de 2011, ambos inclusive, y un periodo de evaluación final de 17 días, desde el 16 de mayo de 2011 al 3 de junio de 2011, ambos inclusive. Adicionalmente, el curso académico tendrá un periodo de evaluación final extraordinario y evaluación ordinaria de trabajos fin de máster de 17 días, desde el 28 de junio de 2011 al 16 de julio de 2011 (8 de julio para el resto de asignaturas de los másteres), ambos inclusive. Asimismo, existirá un segundo periodo de evaluación de trabajos fin de máster de 5 días, desde el 18 al 22 de julio de 2011, ambos inclusive.

Cuando un estudiante se matricule de una asignatura por primera vez, dispondrá de la convocatoria ordinaria y de la extraordinaria de julio, excepto cuando la asignatura sea del primer semestre (cuatrimestre), en cuyo caso la convocatoria extraordinaria de julio podrá adelantarla a mayo. La convocatoria extraordinaria de exámenes de febrero autorizada por la Junta de Gobierno de 3 de noviembre del 88 para los estudiantes con asignaturas repetidas, se realizará entre el 10 de enero de 2011 y el 29 de enero de 2011.

# CALENDARIO ESCOLAR 2010 - 2011

SEPTIEMBRE 2010

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

OCTUBRE 2010

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

NOVIEMBRE 2010

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

DICIEMBRE 2010

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

ENERO 2011

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

FEBRERO 2011

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28						

MARZO 2011

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

ABRIL 2011

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

MAYO 2011

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

JUNIO 2011


L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

JULIO 2011

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31


AGOSTO 2011

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

 Fiestas centros

 Fiestas Locales y Universitarias

 Exámenes

 Días no lectivos



### 3.2 Planes de estudios.

En el curso 2010-2011 comienza a implantarse la nueva titulación de Grado en Geología, enmarcada en el espacio Europeo de Educación Superior, que substituirá de forma gradual a los estudios de la Licenciatura en Geología que actualmente se imparten. La introducción de las nuevas enseñanzas conforme se van extinguiendo las antiguas implica la existencia de un período transitorio caracterizado por el solapamiento de ambos sistemas educativos

En el curso académico 2010/2011 se implantará el primer curso de los estudios de Grado en Geología extinguiéndose en consecuencia el primer curso de la Licenciatura en Geología, que no dispondrá de docencia presencial. Los estudiantes que ya hayan comenzado los estudios de la Licenciatura en Geología, tendrán dos posibilidades:

- Continuar con los estudios de la Licenciatura, disponiendo de cuatro convocatorias de examen (dos por curso académico) para aquellas asignaturas de las que hubiesen estado matriculados.

- Adaptarse a los estudios de Grado, siempre que no hayan agotado las convocatorias de ninguna de las asignaturas de la Licenciatura en proceso de extinción. Debe tenerse en cuenta en este caso que el Grado se implantará de forma progresiva, curso a curso, por lo que el estudiante deberá valorar el curso académico en que más le puede interesar la adaptación.

Los estudiantes que opten por la adaptación, deberán presentar la solicitud correspondiente en la Secretaría de la Facultad dentro de los plazos de formalización de la matrícula establecidos.

También, dentro del marco del Espacio Europeo de Educación Superior durante el curso 2010-2011 seguirá impartirse el Máster en Recursos Geológicos y Geotecnia, el cual desde su primera edición ha recibido la Mención de Calidad del Ministerio de Ciencia e Innovación.

#### 3.2.1 Grado en Geología

La Facultad de Geología ha diseñado una nueva titulación de **Grado**, enmarcada en el **Espacio Europeo de Educación Superior**, conforme a la normativa de aplicación de la Universidad de Oviedo, dictada al amparo del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y donde se dispone que *los estudios de Grado son el primer nivel de los estudios universitarios cuya finalidad es la obtención por parte del estudiante de una formación general orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional.*

El Grado en Geología tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una **formación geológica de carácter general, sólida y equilibrada en conocimientos, destrezas y habilidades que les capacite para resolver problemas relacionados con la Geología en cualquier ámbito profesional, o bien que les permita continuar su formación de postgrado en centros españoles o extranjeros.**

**Estructura académica del Grado**

<i>Materias</i>	<i>Créditos ECTS</i>
Formación Básica (Fb)	60
Obligatorias (Ob)	150
Optativas (Op)	18
Trabajo fin de Grado	12
Total créditos	240

Primer curso (60 créditos ECTS)			
<i>Asignaturas</i>	<i>Carácter</i>	<i>Créditos</i>	<i>Temporalidad</i>
Biología	Formación básica	6	Semestre 1
Cristalografía	Formación básica	6	Semestre 1
Dinámica global	Formación básica	6	Semestre 2
Física	Formación básica	6	Semestre 2
Geología: principios básicos	Formación básica	6	Semestre 1
Introducción a la Mineralogía y Petrología	Formación básica	6	Semestre 2
Introducción a la Paleontología y Estratigrafía	Formación básica	6	Semestre 2
Matemáticas	Formación básica	6	Semestre 1
Paleontología I	Formación básica	6	Semestre 2
Química	Formación básica	6	Semestre 1

Segundo curso (60 créditos ECTS)			
<i>Asignatura</i>	<i>Carácter</i>	<i>Créditos</i>	<i>Temporalidad</i>
Estratigrafía y Sedimentología	Obligatorio	9	Anual
Geología estructural	Obligatorio	12	Anual
Geomorfología	Obligatorio	9	Anual
Geoquímica	Obligatorio	6	Semestre 2
Mineralogía	Obligatorio	12	Anual
Paleontología II	Obligatorio	6	Semestre 1
Petrología ígnea y metamórfica I	Obligatorio	6	Semestre 1

Tercer curso (60 créditos ECTS)			
<i>Asignatura</i>	<i>Carácter</i>	<i>Créditos</i>	<i>Temporalidad</i>
Cartografía geológica	Obligatorio	12	Anual
Geología ambiental	Obligatorio	6	Semestre 2
Geofísica	Obligatorio	6	Semestre 1
Geología aplicada a la ingeniería	Obligatorio	6	Semestre 2
Hidrogeología	Obligatorio	6	Semestre 1
Petrología ígnea y metamórfica II	Obligatorio	12	Anual
Recursos energéticos	Obligatorio	6	Semestre 1
Sistemas y ambientes sedimentarios	Obligatorio	6	Semestre 2

Cuarto curso (60 créditos ECTS)			
<i>Asignatura</i>	<i>Carácter</i>	<i>Créditos</i>	<i>Temporalidad</i>
Análisis de cuencas	Obligatorio	6	Semestre 1
Paleontología estratigráfica	Obligatorio	6	Semestre 2
Prospección geológica	Obligatorio	6	Semestre 1
Recursos minerales	Obligatorio	6	Semestre 1
Tectónica	Obligatorio	6	Semestre 1
Optativa 1		6	Semestre 2
Optativa 2		6	Semestre 2
Optativa 3		6	Semestre 2
Trabajo Fin de Grado		12	Semestre 2

Relación de asignaturas optativas		
<i>Asignatura</i>	<i>Créditos</i>	<i>Temporalidad</i>
Conducta mineral	6	Semestre 2
El Cuaternario: ambientes sedimentarios y Paleontología	6	Semestre 2
Gemas y otros minerales de interés económico	6	Semestre 2
Geología de la Península Ibérica	6	Semestre 2
Geología marina	6	Semestre 2

Geomorfología aplicada	6	Semestre 2
Mecánica de suelos	6	Semestre 2
Micropaleontología	6	Semestre 2
Petrogénesis	6	Semestre 2
Petrología aplicada	6	Semestre 2
Prácticas externas	6	Semestre 2
Técnicas estructurales en Geología del subsuelo	6	Semestre 2
Teledetección y yacimientos minerales	6	Semestre 2

- Cada curso académico consta de **60 créditos**, que equivalen a **1500 horas de trabajo del estudiante**, en las que se incluyen clases expositivas y prácticas, tutorías grupales, prácticas de campo y trabajo personal.
- Los créditos de **Formación básica, 60 en total**, se concretan en diez asignaturas de seis créditos cada una y se ofertan en primer curso.
- Los créditos **Obligatorios, un total de 150**, corresponden a veinte asignaturas, con una carga lectiva de seis, nueve y doce créditos cada una, que se distribuyen en segundo, tercero y cuarto cursos. A estos créditos hay que añadir el **Trabajo Fin de Grado**, también de carácter obligatorio con una carga lectiva de **12 créditos**.
- Los créditos **Optativos** se ofertan en el segundo semestre del último año académico, y de los 78 que figuran en la oferta formativa, el estudiante **deberá cursar 18** para completar sus estudios. Se concretan en doce asignaturas con carga lectiva de seis créditos cada una, y en un período optativo de prácticas externas equivalente a seis créditos. De conformidad con el art. 12.8 del RD 1393/2007 también se podrá obtener reconocimiento académico en créditos optativos, y **hasta un máximo de seis**, por la participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.
- La asistencia a clases prácticas, de laboratorio y campo es obligatoria.
- Los estudios de Grado en Geología también se caracterizan por un trabajo de campo intensivo que acerca a los estudiantes de manera directa y real al objeto de su estudio. Las prácticas, enmarcadas tanto en asignaturas obligatorias como optativas, suponen un total de **35,5 créditos ECTS**, que equivalen a **71 días de campo**, en los que se trabaja en zonas de problemática geológica diferente, que abarcan todos los campos de la Geología.

### 3.2.2 Licenciatura en Geología.

Aprobado por Acuerdo de Junta de Gobierno de 1 de marzo de 2001.

#### Organización del Plan de Estudios.

La carga lectiva global del Plan de Estudios es de 332 créditos, que se distribuyen en dos ciclos y cinco cursos académicos. En la tabla adjunta se muestra la distribución de dichos créditos en los diferentes cursos académicos, diferenciándose entre materias *troncales*, *obligatorias*, *optativas* y de *libre configuración*.

- Se consideran *troncales* aquellas materias que son obligatorias en todas las Licenciaturas en Geología que se imparten en España.
- Las materias *obligatorias* son de obligada elección en la Universidad de Oviedo.
- Se consideran optativas aquellas asignaturas del Plan de Estudios que el estudiante puede escoger libremente hasta completar el número de créditos especificado para cada curso.
- Las materias clasificadas como *créditos de libre configuración* son asignaturas de libre elección dentro de un catálogo que cada curso académico hace público la Universidad de Oviedo.

○ Distribución de los créditos.

Ciclo	Curso	Materias Troncales	Materias Obligatorias	Materias Optativas	Libre Configuración	Total
1 <sup>er</sup> Ciclo	1º	46	18,5			64,5
	2º	27	25	9-15	0-6	67
	3º	19,5	26	15-21	0-6	66,5
2º Ciclo	4º	37		12-22	8-18	67
	5º	18	6	18-28	15-25	67
<b>TOTAL</b>		147,5	75,5	76	33	332

• Restricciones impuestas a la matriculación

Un plan de estudios no es simplemente un listado de asignaturas. Los conocimientos que el estudiante debe ir adquiriendo están concatenados, de manera que abordar el estudio de una determinada materia supone en la mayoría de los casos tener conocimiento de términos y conceptos que se han cursado previamente. Por esta razón, aunque nuestro Plan de Estudios no establece asignaturas "llave", incorpora unos criterios restrictivos, con el fin de que el curriculum académico de los estudiantes siga una secuencia lógica. Dichos criterios son básicamente los siguientes:

1. En cada curso el estudiante sólo podrá matricularse de un *máximo de 90 créditos*.
2. Para matricularse de un curso es necesario haber estado matriculado de todas las asignaturas troncales y obligatorias del curso anterior.

3. El estudiante que no hubiera aprobado alguna asignatura, troncal u obligatoria, de un curso, *deberá matricularse de ella* en el curso siguiente, como requisito indispensable para poder hacerlo de nuevas asignaturas.
4. La matriculación de una asignatura por tercera vez será contabilizada como 1,5 veces su número de créditos. La matriculación por cuarta, quinta, etc. vez, será contabilizada con doble número de créditos, a los solos efectos de matriculación especificados en el punto 1.

Como puede observarse, la restricción impuesta en el punto 4, tiene como objeto forzar al estudiante a concentrar sus esfuerzos en aquellas asignaturas en las que ha fracasado reiteradamente, impidiéndole adquirir nuevos compromisos que irían en detrimento de su dedicación a asignaturas de cursos previos.

- Prácticas de Campo.

Los estudios de la Licenciatura en Geología se caracterizan por un trabajo de campo intensivo. Las prácticas de campo, que se realizan en salidas de un día y campamentos de varios días de duración al final de curso, suponen un total de 34,5 créditos obligatorios y 32,5 créditos optativos. Ello significa un total de 345 horas de trabajo de campo obligatorio, a realizar en 70 días..

- Asignaturas del Plan de Estudios.

ASIGNATURAS DE LIBRE ELECCIÓN					
CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	CRÉDITOS	PERIODO	CICLO
14473	GEOLOGIA Y SOCIEDAD: APLICACION A LA COOPERACION AL DESARROLLO	LIBRE EL.	4,5	1º Cuatrimes.	1
COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN PARA ACCESO A 2º CICLO					
CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	CRÉDITOS	PERIODO	CICLO
12366	CRISTALOGRAFIA Y MINERALOGIA	OBLIGAT.	9,0	Anual	
12367	GEOLOGIA ESTRUCTURAL	OBLIGAT.	4,5	1º Cuatrimes.	
12368	DINAMICA GLOBAL Y TECTONICA DE PLACAS	OBLIGAT.	4,5	1º Cuatrimes.	
12369	PETROLOGIA	OBLIGAT.	9,0	1º Cuatrimes.	
12370	GEOMORFOLOGIA	OBLIGAT.	4,5	1º Cuatrimes.	
12371	TRABAJO DE CAMPO	OBLIGAT.	15,0	Anual	
ASIGNATURAS DEL SEGUNDO CURSO					
CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	CRÉDITOS	PERIODO	CICLO
12343	ESTRATIGRAFIA Y SEDIMENTOLOGIA	TRONCAL	9,0	2º Cuatrimes.	1
12344	PETROLOGIA	TRONCAL	9,0	1º Cuatrimes.	1
12345	GEOLOGIA ESTRUCTURAL	TRONCAL	4,5	1º Cuatrimes.	1
12346	DINAMICA GLOBAL Y TECTONICA DE PLACAS	TRONCAL	4,5	1º Cuatrimes.	1
12347	MINERALOGIA	OBLIGAT.	12,0	Anual	1
12348	PALEONTOLOGIA DE INVERTEBRADOS	OBLIGAT.	5,0	2º Cuatrimes.	1
12349	GEODINAMICA INTERNA	OBLIGAT.	8,0	2º Cuatrimes.	1
ASIGNATURAS DEL TERCER CURSO					
CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	CRÉDITOS	PERIODO	CICLO
12354	GEOMORFOLOGIA	TRONCAL	4,5	1º Cuatrimes.	1
12355	TRABAJO DE CAMPO	TRONCAL	15,0	Anual	1
12356	GEODINAMICA EXTERNA	OBLIGAT.	5,0	2º Cuatrimes.	1
12357	SISTEMAS Y AMBIENTES SEDIMENTARIOS	OBLIGAT.	12,0	Anual	1
12358	PETROLOGIA DE ROCAS IGNEAS Y METAMORFICAS	OBLIGAT.	9,0	2º Cuatrimes.	1

ASIGNATURAS OPTATIVAS DEL PRIMER CICLO					
CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	CRÉDITOS	PERIODO	CICLO
12350	GEMOLOGIA	OPTATIVA	4,5	1º Cuatrimes.	1
12351	MATERIALES CRISTALINOS	OPTATIVA	6,0	1º Cuatrimes.	1
12353	DIBUJO TOPOGRAFICO	OPTATIVA	4,5	2º Cuatrimes.	1
12359	MICROPALEONTOLOGIA	OPTATIVA	8,0	1º Cuatrimes.	1
12360	PALEONTOLOGIA DEL CUATERNARIO	OPTATIVA	4,5	2º Cuatrimes.	1
12361	PETROFISICA	OPTATIVA	6,0	1º Cuatrimes.	1
12362	ROCAS INDUSTRIALES	OPTATIVA	8,0	2º Cuatrimes.	1
12363	SONDEOS Y EXPLOSIVOS	OPTATIVA	4,5	1º Cuatrimes.	1
12364	TECNICAS INSTRUMENTALES APLICADAS A LA CARACTERIZACION MINERAL	OPTATIVA	6,0	2º Cuatrimes.	1
12365	GEOLOGIA MARINA	OPTATIVA	6,0	2º Cuatrimes.	1
ASIGNATURAS DEL CUARTO CURSO					
CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	CRÉDITOS	PERIODO	CICLO
12523	GEOFÍSICA	TRONCAL	6,0	1º Cuatrimes.	2
12524	GEOQUÍMICA	TRONCAL	6,0	1º Cuatrimes.	2
12526	RECURSOS ENERGÉTICOS	TRONCAL	4,5	2º Cuatrimes.	2
12527	HIDROGEOLOGIA	TRONCAL	5,0	2º Cuatrimes.	2
12528	INGENIERIA GEOLOGICA	TRONCAL	5,0	2º Cuatrimes.	2
12529	GEOLOGIA AMBIENTAL	TRONCAL	4,5	1º Cuatrimes.	2
12554	RECURSOS MINERALES	TRONCAL	6,0	2º Cuatrimes.	2
ASIGNATURAS DEL QUINTO CURSO					
CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	CRÉDITOS	PERIODO	CICLO
12530	PROSPECCIÓN GEOFÍSICA Y GEOQUÍMICA	TRONCAL	6,0	1º Cuatrimes.	2
12531	TECTÓNICA COMPARADA	TRONCAL	6,0	1º Cuatrimes.	2
12532	ANÁLISIS DE CUENCAS	TRONCAL	6,0	1º Cuatrimes.	2
12533	PALEONTOLOGIA ESTRATIGRAFICA	OBLIGAT.	6,0	2º Cuatrimes.	2
ASIGNATURAS OPTATIVAS DEL SEGUNDO CICLO					
CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	CRÉDITOS	PERIODO	CICLO
12534	CONDUCTA MINERAL	OPTATIVA	6,0	1º Cuatrimes.	2
12535	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	OPTATIVA	4,5	2º Cuatrimes.	2
12538	GOMORFOLOGIA APLICADA	OPTATIVA	6,0	2º Cuatrimes.	2
12539	GEOQUÍMICA:BASES TERMODINÁMICAS	OPTATIVA	4,5	2º Cuatrimes.	2
12540	MINERALOGÍA DE MENAS Y MINERALES INDUSTRIALES	OPTATIVA	6,0	1º Cuatrimes.	2
12541	TELEDETECCION	OPTATIVA	6,0	1º Cuatrimes.	2
12542	PALEOBOTÁNICA Y PALEOPALINOLOGÍA	OPTATIVA	6,0	1º Cuatrimes.	2
12543	PETROGENESIS DE ROCAS METAMÓRFICAS	OPTATIVA	6,0	2º Cuatrimes.	2
12555	GEOLOGIA DE LA PENINSULA IBERICA	OPTATIVA	4,5	1º Cuatrimes.	2
12544	ALTERACIÓN, DURABILIDAD Y CONSERVACIÓN DE MATERIALES ROCOSOS	OPTATIVA	5,0	1º Cuatrimes.	2
12546	CAMPAMENTO DE YACIMIENTOS MINERALES	OPTATIVA	4,5	2º Cuatrimes.	2
12547	ANÁLISIS ESTRUCTURAL	OPTATIVA	8,0	1º Cuatrimes.	2
12548	GEOTECNIA	OPTATIVA	6,0	2º Cuatrimes.	2
12549	INTERPRETACION ESTRUCTURAL DE MAPAS GEOLÓGICOS	OPTATIVA	4,5	2º Cuatrimes.	2
12550	MECÁNICA DE SUELOS	OPTATIVA	6,0	1º Cuatrimes.	2
12551	PALEOECOLOGIA Y	OPTATIVA	6,0	1º Cuatrimes.	2

	PALEOBIOGEOGRAFIA				
12552	PETROGENESIS DE ROCAS IGNEAS	OPTATIVA	9,0	2° Cuatrimes.	2

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, de ordenación de las enseñanzas universitarias, establece en su Disposición adicional primera que en el curso académico 2010-2011 **no podrán ofertarse plazas de nuevo ingreso en primer curso para las actuales titulaciones de Licenciado, Diplomado, Arquitecto, Ingeniero, Arquitecto Técnico e Ingeniero Técnico.**

**Cronograma de extinción de la Licenciatura y de implantación del Grado**

Curso académico	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Secuencia de implantación del Grado	1º Grado	2º Grado	3º Grado	4º Grado		
Secuencia de extinción de la Licenciatura sin docencia (con derecho a examen)	1º Licenciatura	1º Licenciatura 2º Licenciatura	2º Licenciatura 3º Licenciatura	3º Licenciatura 4º Licenciatura	4º Licenciatura 5º Licenciatura	5º Licenciatura

**Tabla de adaptaciones de la Licenciatura en Geología al Grado en Geología.**

En el curso académico 2010-2011 únicamente se podrá solicitar la adaptación para las asignaturas de primer curso del Grado.

Licenciado en Geología (Plan 01)				Graduado en Geología		
Asignatura	Curso	Créditos	Tipo	Asignatura	Créditos	Tipo
Ampliación de Álgebra y Cálculo	1º	4,5 OB	OB	Matemáticas	6	FB
Cristalografía y Mineralogía: Principios Básicos	1º	9	TR	Cristalografía	6	FB
Petrología sedimentaria	1º	4,5	OB	Introducción a la Mineralogía y Petrología sedimentaria	6	FB
Física	1º	9	TR	Física	6	FB
Geología	1º	5	OB	Geología: Principios básicos	6	FB
Geometría y Cinemática de medios continuos	1º	4,5	OB	Matemáticas	6	FB



Matemáticas	1º	9	TR	Matemáticas	6	FB
Paleontología	1º	10	TR	Paleontología II	6	OB
Estratigrafía y Sedimentología	1º	9	TR	Introducción a la Paleontología y a la Estratigrafía	6	OB
				Estratigrafía y Sedimentología	9	OB
Petrología sedimentaria	1º	4,5	OB	Introducción a la Mineralogía y Petrología sedimentaria	6	OB
Química	1º	9	TR	Química	6	FB
Paleontología de invertebrados	2º	5	OB	Paleontología I	6	FB
Dinámica global y Tectónica de placas	2º	4,5	TR	Dinámica global	6	OB

### 3.2.3 Máster en Recursos geológicos y Geotecnia.

Aprobado por Decreto 38/2006 de 19 de abril del Principado de Asturias.

#### Organización del Plan de Estudios.

El Máster se estructura en módulos, con una carga lectiva global de 90 créditos ECTS, de los cuales 30 corresponden a asignaturas de módulos obligatorios, 30 a asignaturas de módulos optativos y los 30 restantes al Trabajo Fin de Master, y se distribuyen a lo largo de tres semestres.

Si se procede de Geología el acceso es directo, condicionado únicamente a la disponibilidad de plazas; si se procede de otra titulación relacionada con el medio geológico, se deberán cursar los correspondientes complementos de formación, o bien solicitar el reconocimiento de los mismos si ya se han cursado. La Comisión Técnica de Reconocimiento de Créditos del Centro, previa valoración de la formación acreditada por los candidatos y la titulación de origen, detmirará las materias concretas que se deberán cursar.

**Módulos obligatorios:** Se ofertan tres itinerarios debiendo cursar un itinerario completo, a elegir entre los siguientes:

- Geotecnia y Métodos en Geología + Aguas y Medio Ambiente
- Geotecnia y Métodos en Geología + Caracterización y Prospección de yacimientos
- Geotecnia y Métodos en Geología + Combustibles fósiles

**Módulos optativos:** De libre elección entre los módulos restantes debiendo cursar módulos completos, excepto en los casos en los que se repitan asignaturas, que podrán elegirse de otros módulos.

*Asignaturas del Plan de Estudios.*

Módulo	Asignaturas vinculadas	ECTS	Temporalidad
Geotecnia y Métodos de Geología	Geología aplicada a la ingeniería civil	2	1er semestre
	Mecánica de suelos y rocas	2	1er semestre
	Geotecnia de obras lineales superficiales	2	1er semestre
	Geotecnia de obras lineales subterráneas	2	1er semestre
	Geotecnia de edificación	2	1er semestre
	Cartografía digital y sistemas de información geográfica	2	2º semestre
	Campamento multidisciplinar	3	2º semestre

Módulo	Asignaturas vinculadas	ECTS	Temporalidad
Aguas y Medio Ambiente	Geoquímica de aguas	3	2º semestre
	Mineralogía y geoquímica aplicadas	2	2º semestre
	Hidrogeología aplicada	2	2º semestre
	Mineralogía ambiental y evaluación del impacto ambiental	2	1er semestre
	Evolución de paleocomunidades acuáticas: ambientes arrecifales	2	1er semestre
	Cambios climáticos	2	1er semestre
	Discontinuidades estructurales	2	1er semestre

Módulo	Asignaturas vinculadas	ECTS	Temporalidad
Caracterización y Prospección de Yacimientos	Técnicas de caracterización de yacimientos	3	2º semestre
	Modelización de yacimientos	3	2º semestre
	Prospección geológica aplicada a la minería	3	2º semestre
	Petrogénesis aplicada	2	1er semestre
	Rocas ornamentales, durabilidad y conservación	2	2º semestre
	Geofísica aplicada a la exploración	2	2º semestre

Módulo	Asignaturas vinculadas	ECTS	Temporalidad
Combustibles Fósiles	Geología del carbón y petróleo	2	1er semestre
	Micropaleontología aplicada	2	2º semestre
	Sistemas sedimentarios y reservorios	3	1er semestre
	Estilos estructurales en exploración de hidrocarburos	2	2º semestre
	Geofísica aplicada a la exploración	2	2º semestre
	Relaciones tectónica-sedimentación	2	1er semestre
	Construcción y validación de interpretaciones estructurales	2	2º semestre

Módulo	Asignaturas vinculadas	ECTS	Temporalidad
Estructura y Geofísica del subsuelo	Análisis del plegamiento	2	2º semestre
	Microtectónica	3	2º semestre
	Construcción y validación de interpretaciones estructurales	2	2º semestre
	Discontinuidades estructurales	2	1er semestre
	Geofísica aplicada a la exploración	2	2º semestre
	Geofísica aplicada a la ingeniería	2	2º semestre
	Relaciones tectónica-sedimentación	2	1er semestre

Módulo	Asignaturas vinculadas	ECTS	Temporalidad
Riesgos Geológicos y Dinámica del Relieve	Dinámica y sedimentación aplicadas a la gestión costera	3	2º semestre
	Indicadores geomorfológicos y aplicaciones	2	1er semestre
	Geomorfología aplicada y suelos	2	1er semestre
	Riesgos Geológicos externos	2	1er semestre
	Riesgo sísmico y volcánico	2	1er semestre
	Cambios climáticos	2	1er semestre
	Relaciones tectónica-sedimentación	2	1er semestre

<i>Complementos de Formación</i>		
Cartografía geológica	6	Temporalidad
Cristalografía y Mineralogía	4	1er semestre
inámica global y Geología estructural	4	1er semestre
Geomorfología	4	1er semestre
Estratigrafía	4	1er semestre
Paleontología	4	1er semestre
Petrología	4	1er semestre

**Trabajo Fin de Máster:** es un trabajo de investigación dirigido por profesores del programa, que se desarrolla en colaboración con empresas o dentro de un proyecto de investigación de los profesores del Máster. Para proceder a su defensa es requisito indispensable haber superado los 60 créditos del período de docencia.

Los estudiantes dispondrán de dos convocatorias por curso académico, una ordinaria en el mes de junio y una extraordinaria en el mes de julio, cuyas fechas concretas se harán públicas en los tablones de anuncios de la Facultad y en la web del Departamento de Geología, con una *antelación mínima de veinte días* con respecto a la primera fecha fijada para la defensa de los Trabajos, en cada curso académico.

Como **Trabajo Fin de Máster** también se podrán presentar las prácticas realizadas en empresas durante un período no inferior a seis meses, siempre que se elabore una memoria que describa el trabajo y se ajuste a los requisitos metodológicos y científicos exigidos para un trabajo de esta naturaleza.

El trabajo estará tutorizado por un profesor o profesores de los que imparten docencia en el Máster y habrá de corresponderse con alguna de las líneas de investigación que se relacionan:

1. Morfología y sedimentación de campos dunares y evolución ambiental  
Dr. Germán Flor Rodríguez
2. Sedimentología de playas de cantos.  
Dr. Germán Flor Rodríguez
3. Dinámica y sedimentación en estuarios actuales- Niembro, Barayo, La Rabia, San Martín de la Arena, Pas, Ajo, Asón, Ag|era y Ría de Cedeira.  
Dr. Germán Flor Rodríguez
4. Sedimentación superficial de la plataforma continental cantábrica.  
Dr. Germán Flor Rodríguez
5. Seguimiento ambiental de playas realimentadas: Luanco, Poniente, Arbeyal, Salinas-El Espartal.  
Dr. Germán Flor Rodríguez
6. Los Yacimientos de oro del NW de la Península Ibérica asociados a Skarns.  
Dra. María Antonia Cepedal Hernández

- Dra. Mercedes Fuertes Fuente  
Dr. Agustín Martín Izard
7. Los yacimientos de oro del NW de la Península Ibérica asociados a zonas de cizalla.  
Dra. María Antonia Cepedal Hernández  
Dra. Mercedes Fuertes Fuente  
Dr. Agustín Martín Izard
8. Yacimientos asociados a bandas de cizalla  
Dr. Pablo Gumiel Martínez  
Dr. Agustín Martín Izard
9. Las mineralizaciones del Ni del Orógeno Varisco.  
Dra. María Antonia Cepedal Hernández  
Dra. Mercedes Fuertes Fuente  
Dr. Agustín Martín Izard
10. Análisis geométrico de redes de fracturas mediante técnicas de análisis fractal a la concentración de mineralizaciones  
Dr. Pablo Gumiel Martínez  
Dr. Agustín Martín Izard
11. Petrología y geoquímica de sistemas graníticos.  
Dr. Guillermo Corretgé Castañón
12. Caracterización petrofísica y durabilidad de rocas  
Dr. Javier Alonso Rodríguez  
Dra. Rosa Esbert Alemany
13. Alteración y conservación de materiales petreos  
Dr. Javier Alonso Rodríguez  
Dra. Rosa Esbert Alemany
14. Reactividad de superficies minerales y geoquímica de aguas  
Dra. M<sup>a</sup>. Angeles Fernández González  
Dra. Amalia Jiménez Bautista  
Dr. Manuel Prieto Rubio
15. Cuantificación de la disolución y la precipitación de soluciones sólidas en procesos industriales y naturales.  
Dra. M<sup>a</sup>. Angeles Fernández González  
Dra. Amalia Jiménez Bautista  
Dr. Manuel Prieto Rubio
16. Estudio mineralógico del polvo atmosférico y su evolución. Se enmarca en la línea de investigación mineralogía medioambiental.  
Dra. Celia Marcos Pascual
17. Recursos industriales en la cobertera jurásica asturiana.  
Dr. J. C. Martínez García-Ramos
18. Procesos sedimentarios, facies y ambientes del Jurásico de Asturias.  
Dr. J. C. Martínez García-Ramos

19. Icnología de invertebrados  
Dr. J. C. Martínez García-Ramos
20. Sistemas turbidíticos del carbonífero de la zona cantábrica.  
Dr. Luis Pedro Fernández González  
Dr. J. R. Bahamonde  
E. Remacha
21. Ambientes generadores de materia orgánica  
Dr. Carlos Salvador González
22. Sedimentología de cuencas generadoras de carbón  
Dr. Carlos Salvador González
23. Incidencia ambiental derivada de la explotación y utilización de combustibles orgánicos  
Dr. Carlos Salvador González
24. Paleontología del Paleozoico.  
Dr. Jenaro García-Alcalde  
Dra. Montserrat Truyols Massoni
25. Micropaleontología.  
Dr. Luis Carlos Sánchez de Posada  
Dra. M<sup>a</sup>. Luisa Martínez Chacón  
Dra. Elisa Villa Otero
26. Estudio geológico-geotécnico de áreas urbanas e industriales.  
Dr. Carlos López Fernández
27. Estudios geológico-geotécnicos de obras lineales superficiales  
Dr. Manuel Gutiérrez Claverol
28. Estudios geológico-geotécnicos de obras subterráneas  
Dr. Carlos López Fernández
29. Estudios geológico-geotécnicos en edificación.  
Dr. Carlos López Fernández
30. Evolución tectonotermica en zonas externas de los orógenos  
Dra. Susana García López
31. Evolución tectono-sedimentaria de la cuenca de antepais de la Zona Cantábrica  
Dra. Susana García López
32. Los sistemas fluvio-deltaicos y turbidíticos del Grupo Hecho como análogos en la exploración y desarrollo de hidrocarburos.  
Dr. Luis Pedro Fernández González  
Dr. Eduard Remacha Grau
33. Geofísica Aplicada a la Exploración y la Ingeniería Geológica.  
Dr. Javier Alvarez Pulgar  
Dr. Jorge Gallastegui Suárez

34. Determinación de patrones de deformación, fracturación y/o sedimentación sintectónica en pliegues relacionados con fallas formados en contextos tectónicos compresionales, extensionales, inversión tectónica, etc.  
Dra. M<sup>a</sup>. Teresa Bulnes Cudeiro  
Dr. Josep Poblet Esplugas
35. Técnicas de construcción y validación 2D/3D de modelos geológicos de regiones deformadas en condiciones poco profundas.  
Dra. M<sup>a</sup>. Teresa Bulnes Cudeiro  
Dr. Josep Poblet Esplugas
36. Análisis de los mecanismos de plegamiento a partir de la geometría de la capas en pliegues del NO de la Península Ibérica  
Dr. Fernando Bastida Ibañez  
Dr. Jesús Aller Manrique  
Dr. Nilo Bobillo Areas
37. Evolución estructural de la Zona Cantábrica.  
Dr. Juan Luis Alonso Alonso
38. Geomorfología y sistemas de información geográfica: aplicaciones.  
Dra. M<sup>a</sup>. José Domínguez Cuesta  
Dra. Susana García López  
Dra. Montserrat Jiménez Sanchez  
Rosa Ana Menéndez Duarte
39. Levantamiento tectónico, geomorfológico y evolución del relieve en la Cordillera Cantábrica  
Rosa Ana Menéndez Duarte
40. Inestabilidad mecánica de escarpes rocosos: riesgo y factores desencadenantes  
Francisco José Fernández Rodríguez
41. Análisis microestructural para la caracterización de la deformación  
Francisco José Fernández Rodríguez
42. Paleontología del Cuaternario  
Isabel Méndez Bedía  
Francisco Soto Fernández

## 3.3 Horarios y prácticas de campo.

## 3.3.1 Grado en Geología

Teoría: AULA B

PRÁCT. AULA: AULA B

PRÁCT. DE LABORATORIO

Tutorías Grupales: AULA B

PRÁCTICAS DE CAMPO

**FACULTAD DE GEOLOGIA****Horario Curso 2010-2011****CURSO 1º. Primer Cuatrimestre. Septiembre. Semana 1**

	LUNES 27	MARTES 28	MIÉRCOLES 29	JUEVES 30	VIERNES 1
9 - 10	Matemáticas	Cristalografía	Matemáticas	Cristalografía	Matemáticas
10 - 11	Biología	Geología	Biología	Geología	Biología
11 - 12	Geología	Química	Química	Química	Química
12 - 13	Cristalografía	Recuperación	Cristalografía	Recuperación	Cristalografía
13 - 14					
14 - 15					
15 - 16					
16 - 17	Matemáticas	Geología	Matemáticas	Geología	Matemáticas
17 - 18	Biología	Cristalografía	Biología	Cristalografía	Biología
18 - 19	Geología	Química	Química	Química	Química
19 - 20					
20 - 21					

**CURSO 1º. Primer Cuatrimestre. Octubre . Semana 2**

	LUNES 4	MARTES 5	MIÉRCOLES 6	JUEVES 7	VIERNES 8
9 - 10	Matemáticas	Cristalografía	Matemáticas	Cristalografía	CRISTALOGRAFÍA
10 - 11	Biología	Geología	Biología	Geología	Lab. 3º Izq.
11 - 12	Geología	Química	Química	Química	CRISTALOGRAFÍA
12 - 13	Cristalografía	Recuperación	Cristalografía	Recuperación	Lab. 3º Izq.
13 - 14					Lab. Micros I-
14 - 15					
15 - 16					
16 - 17	Matemáticas	Geología	Matemáticas	Geología	Matemáticas
17 - 18	Biología	Cristalografía	Biología	Cristalografía	Biología
18 - 19	Geología	Química	Química	Química	Química
19 - 20					
20 - 21					

Teoría: AULA B  
 PRÁCT. AULA: AULA B  
 PRÁCT. DE LABORATORIO  
 Tutorías Grupales: AULA B  
 PRÁCTICAS DE CAMPO

## FACULTAD DE GEOLOGIA

### Horario Curso 2010-2011

#### CURSO 1º. Primer Cuatrimestre. Octubre. Semana 3

	LUNES 11	MARTES 12	MIÉRCOLES 13	JUEVES 14	VIERNES 15		
9 - 10	<b>FIESTA</b>	<b>FIESTA</b>	Matemáticas	BIOLOGÍA	CRISTALOGRAFÍA Lab. 3º Izq.		
10 - 11			Biología	Lab. 3º Izq.	Lab. Micros I-II		
11 - 12			Química	BIOLOGÍA	CRISTALOGRAFÍA Lab. 3º Izq.		
12 - 13			GEOLOGÍA	Lab. 3º Izq.	Lab. Micros I-II		
13 - 14			Lab. 2º Izq.				
14 - 15							
15 - 16							
16 - 17					Matemáticas	CRISTALOGRAFÍA	
17 - 18					Biología	Lab. 3º Izq.	Biología
18 - 19					Química	CRISTALOGRAFÍA	Química
19 - 20						Lab. 3º Izq.	
20 - 21							

#### CURSO 1º. Primer Cuatrimestre. Octubre. Semana 4

	LUNES 18	MARTES 19	MIÉRCOLES 20	JUEVES 21	VIERNES 22
9 - 10	Matemáticas	Cristalografía	Matemáticas	BIOLOGÍA	CRISTALOGRAFÍA Lab. 3º Izq.
10 - 11	Biología	Geología	Biología	Lab. 3º Izq.	Lab. Micros I-II
11 - 12	Geología	QUÍMICA	QUÍMICA	BIOLOGÍA	CRISTALOGRAFÍA Lab. 3º Izq.
12 - 13	MATEMÁTICAS	MATEMÁTICAS	GEOLOGÍA	Lab. 3º Izq.	Lab. Micros I-II
13 - 14			Lab. 2º Izq.		
14 - 15					
15 - 16					
16 - 17	Matemáticas	Geología	Matemáticas	CRISTALOGRAFÍA	Matemáticas
17 - 18	Biología	Cristalografía	Biología	Lab. 3º Izq.	Biología
18 - 19	Geología	QUÍMICA	QUÍMICA	CRISTALOGRAFÍA	QUÍMICA
19 - 20				Lab. 3º Izq.	
20 - 21					



Teoría: AULA B  
 PRÁCT. AULA: AULA B  
 PRÁCT. DE LABORATORIO  
 Tutorías Grupales: AULA B  
 PRÁCTICAS DE CAMPO

## FACULTAD DE GEOLOGIA

### Horario Curso 2010-2011

#### CURSO 1º. Primer Cuatrimestre. Octubre. Semana 5

	LUNES 25	MARTES 26	MIÉRCOLES 27	JUEVES 28	VIERNES 29
9 - 10	Matemáticas	Cristalografía	Matemáticas	BIOLOGÍA	CRISTALOGRAFÍA Lab. 3º Izq.
10 - 11	Biología	Geología	Biología	Lab. 3º Izq.	Lab. Micros I-II
11 - 12	Geología	QUÍMICA	QUÍMICA	BIOLOGÍA	CRISTALOGRAFÍA Lab. 3º Izq.
12 - 13	MATEMÁTICAS	MATEMÁTICAS	GEOLOGÍA	Lab. 3º Izq.	Lab. Micros I-II
13 - 14			Lab. 2º Izq.		
14 - 15					
15 - 16					
16 - 17	Matemáticas	Geología	Matemáticas	CRISTALOGRAFÍA	Matemáticas
17 - 18	Biología	Cristalografía	Biología	Lab. 3º Izq.	Biología
18 - 19	Geología	QUÍMICA	QUÍMICA	CRISTALOGRAFÍA	QUÍMICA
19 - 20				Lab. 3º Izq.	
20 - 21					

#### CURSO 1º. Primer Cuatrimestre. Noviembre. Semana 6

	LUNES 1	MARTES 2	MIÉRCOLES 3	JUEVES 4	VIERNES 5	
9 - 10	<b>FIESTA</b>	Cristalografía	Matemáticas	BIOLOGÍA	CRISTALOGRAFÍA Lab. 3º Izq.	
10 - 11		Geología	Biología	Lab. 3º Izq.	Lab. Micros I-II	
11 - 12		MATEMÁTICAS	GEOLOGÍA	BIOLOGÍA	CRISTALOGRAFÍA Lab. 3º Izq.	
12 - 13			Lab. 2º Izq.	Lab. 3º Izq.	Lab. Micros I-II	
13 - 14						
14 - 15						
15 - 16						
16 - 17			Geología	Matemáticas	Química	Matemáticas
17 - 18			Cristalografía	Biología	Química	Biología
18 - 19			Cristalografía	Cristalografía	Química	
19 - 20		Aula B	Aula B	Química		
20 - 21						

Teoría: AULA B  
 PRÁCT. AULA: AULA B  
 PRÁCT. DE LABORATORIO  
 Tutorías Grupales: AULA B  
 PRÁCTICAS DE CAMPO

## FACULTAD DE GEOLOGIA

### Horario Curso 2010-2011

#### CURSO 1º. Primer Cuatrimestre. Noviembre. Semana 7

	LUNES 8	MARTES 9	MIÉRCOLES 10	JUEVES 11	VIERNES 12
9 - 10	<b>SALIDA DE CAMPO  1º GEOLOGIA</b>	<b>Cristalografía</b>	<b>Matemáticas</b>	BIOLOGIA	CRISTALOGRAFÍA <i>Lab. 3º Izq.</i>
10 - 11		<b>Geología</b>	<b>Biología</b>	<i>Lab. 3º Izq.</i>	<i>Lab. Micros I-II</i>
11 - 12		MATEMÁTICAS	GEOLOGÍA	BIOLOGIA	CRISTALOGRAFÍA <i>Lab. 3º Izq.</i>
12 - 13			<i>Lab. 2º Izq.</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i>	<i>Lab. Micros I-II</i>
13 - 14		<b>Recuperación</b>	<b>Cristalografía</b>		Cristalografía
14 - 15					
15 - 16					
16 - 17		<b>Geología</b>	<b>Geología</b>	Química	Química
17 - 18		Cristalografía	MATEMÁTICAS	Química	Química
18 - 19		Cristalografía	Cristalografía	Química	Química
19 - 20			Química	Química	
20 - 21					

#### CURSO 1º. Primer Cuatrimestre. Noviembre. Semana 8

	LUNES 15	MARTES 16	MIÉRCOLES 17	JUEVES 18	VIERNES 19
9 - 10	<b>FIESTA</b>	<b>Cristalografía</b>	<b>Geología</b>	BIOLOGIA	CRISTALOGRAFÍA <i>Lab. 3º Izq.</i>
10 - 11		<b>Geología</b>	BIOLOGIA	<i>Lab. 3º Izq.</i>	<i>Lab. Micros I-II</i>
11 - 12		MATEMÁTICAS	MATEMÁTICAS	BIOLOGIA	CRISTALOGRAFÍA <i>Lab. 3º Izq.</i>
12 - 13				<i>Lab. 3º Izq.</i>	<i>Lab. Micros I-II</i>
13 - 14		<b>Recuperación</b>			Cristalografía
14 - 15					
15 - 16					
16 - 17		<b>Geología</b>	BIOLOGIA	QUÍMICA	QUÍMICA
17 - 18		Cristalografía		<b>Facultad de Química</b>	<b>Facultad de Química</b>
18 - 19		Biología	Biología	QUÍMICA	QUÍMICA
19 - 20			<b>Facultad de Química</b>	<b>Facultad de Química</b>	
20 - 21					

Teoría: AULA B  
 PRÁCT. AULA: AULA B  
 PRÁCT. DE LABORATORIO  
 Tutorías Grupales: AULA B  
 PRÁCTICAS DE CAMPO

## FACULTAD DE GEOLOGIA

### Horario Curso 2010-2011

#### CURSO 1º. Primer Cuatrimestre. Nov.-Dic. Semana 9

	LUNES 22	MARTES 23	MIÉRCOLES 24	JUEVES 25	VIERNES 26		
9 - 10	<b>SALIDA DE CAMPO</b>  2º <b>GEOLOGÍA</b>	Matemáticas	<b>SALIDA DE CAMPO</b>  3º <b>GEOLOGÍA</b>		<b>FIESTA</b>		
10 - 11		Cristalografía		<b>SALIDA</b>		BIOLOGÍA	
11 - 12		MATEMÁTICAS				<b>DE</b>	MATEMÁTICAS
12 - 13							
13 - 14							
14 - 15							
15 - 16							
16 - 17							
17 - 18							Biología
18 - 19							Biología
19 - 20							
20 - 21							

#### CURSO 1º. Primer Cuatrimestre. Nov.-Dic. Semana 10

	LUNES 29	MARTES 30	MIÉRCOLES 1	JUEVES 2	VIERNES 3		
9 - 10	<b>SALIDA DE CAMPO</b>  4º <b>GEOLOGÍA</b>	CRISTALOGRAFÍA	<b>SALIDA DE CAMPO</b>  <b>BIOLOGÍA</b>	BIOLOGÍA	CRISTALOGRAFÍA		
10 - 11		Lab. 3º Izq.			Lab. 3º Izq.	Lab. Micros I-II	
11 - 12		CRISTALOGRAFÍA			<b>DE</b>	BIOLOGÍA	CRISTALOGRAFÍA
12 - 13		Lab. 3º Izq.				Lab. 3º Izq.	Lab. Micros I-II
13 - 14		Recuperación					
14 - 15							
15 - 16						QUÍMICA	QUÍMICA
16 - 17				Matemáticas		Facultad de Química	Facultad de Química
17 - 18				Matemáticas		QUÍMICA	QUÍMICA
18 - 19				Matemáticas		Facultad de Química	Facultad de Química
19 - 20		Matemáticas	QUÍMICA	QUÍMICA			
20 - 21			Facultad de Química	Facultad de Química			

Teoría: AULA B  
 PRÁCT. AULA: AULA B  
 PRÁCT. DE LABORATORIO  
 Tutorías Grupales: AULA B  
 PRÁCTICAS DE CAMPO

## FACULTAD DE GEOLOGIA

### Horario Curso 2010-2011

#### CURSO 1º. Primer Cuatrimestre. Diciembre. Semana 11

	LUNES 6	MARTES 7	MIÉRCOLES 8	JUEVES 9	VIERNES 10
9 - 10	<b>FIESTA</b>	<b>FIESTA</b>	<b>FIESTA</b>	BIOLOGÍA	CRISTALOGRAFÍA
10 - 11				Lab. 3º Izq.	Lab. 3º Izq. Lab. Micros I-II
11 - 12				BIOLOGÍA	CRISTALOGRAFÍA
12 - 13				Lab. 3º Izq.	Lab. 3º Izq. Lab. Micros I-II
13 - 14					
14 - 15					
15 - 16				QUÍMICA	QUÍMICA
16 - 17				Facultad de Química	Facultad de Química
17 - 18					
18 - 19				QUÍMICA	QUÍMICA
19 - 20				Facultad de Química	Facultad de Química
20 - 21					

#### CURSO 1º. Primer Cuatrimestre. Diciembre. Semana 12

	LUNES 13	MARTES 14	MIÉRCOLES 15	JUEVES 16	VIERNES 17
9 - 10	Matemáticas	CRISTALOGRAFÍA	Cristalografía	BIOLOGÍA	CRISTALOGRAFÍA
10 - 11	Geología	Lab. 3º Izq.	Geología	Lab. 3º Izq.	Lab. 3º Izq. Lab. Micros I-II
11 - 12	<del>MATEMÁTICAS</del>	CRISTALOGRAFÍA	<del>MATEMÁTICAS</del>	BIOLOGÍA	CRISTALOGRAFÍA
12 - 13		Lab. 3º Izq.		Lab. 3º Izq.	Lab. 3º Izq. Lab. Micros I-II
13 - 14		Recuperación			
14 - 15					
15 - 16			QUÍMICA	QUÍMICA	QUÍMICA
16 - 17	Matemáticas	Matemáticas	Facultad de Química	Facultad de Química	Facultad de Química
17 - 18	Matemáticas	Matemáticas	QUÍMICA	QUÍMICA	QUÍMICA
18 - 19	Matemáticas	Matemáticas	Facultad de Química	Facultad de Química	Facultad de Química
19 - 20	Matemáticas	Matemáticas	QUÍMICA	QUÍMICA	QUÍMICA
20 - 21			Facultad de Química	Facultad de Química	Facultad de Química

Teoría: AULA B  
 PRÁCT. AULA: AULA B  
 PRÁCT. DE LABORATORIO  
 Tutorías Grupales: AULA B  
 PRÁCTICAS DE CAMPO

## FACULTAD DE GEOLOGIA

### Horario Curso 2010-2011

#### CURSO 1º. Primer Cuatrimestre. Diciembre. Semana 13

	LUNES 20	MARTES 21	MIÉRCOLES 22	JUEVES 23	VIERNES 24
9 - 10			Trabajo  Personal  Estudiante	FIESTA	FIESTA
10 - 11					
11 - 12	MATEMÁTICAS	MATEMÁTICAS			
12 - 13					
13 - 14					
14 - 15					
15 - 16	QUÍMICA	QUÍMICA			
16 - 17	Facultad de Química	Facultad de Química			
17 - 18	QUÍMICA	QUÍMICA			
18 - 19	Facultad de QUÍMICA	Facultad de QUÍMICA			
19 - 20					
20 - 21					

Teoría: AULA B

PRÁCT. AULA: AULA B

PRÁCT. DE LABORATORIO

Tutorías Grupales: AULA B

PRÁCTICAS DE CAMPO

**FACULTAD DE GEOLOGIA****Horario Curso 2010-2011****CURSO 1º. Segundo Cuatrimestre. Ene.-Feb. Semana 1**

	LUNES 31	MARTES 1	MIERCOLES 2	JUEVES 3	VIERNES 4
<b>9 - 10</b>	Física	I. Mine. y Petro	Física	I. Mine. y Petro	Física
<b>10 - 11</b>	Dinámica Global	Dinámica Global	Dinámica Global	Dinámica Global	Dinámica Global
<b>11 - 12</b>	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.
<b>12 - 13</b>	Recuperación	Recuperación	Recuperación	Recuperación	Recuperación
<b>13 - 14</b>					
<b>14 - 15</b>					
<b>15 - 16</b>					
<b>16 - 17</b>	Física	I. Mine. y Petro	Física	I. Mine. y Petro	Física
<b>17 - 18</b>	Dinámica Global	Dinámica Global	Dinámica Global	Dinámica Global	Dinámica Global
<b>18 - 19</b>	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.
<b>19 - 20</b>					
<b>20 - 21</b>					

**CURSO 1º. Segundo Cuatrimestre. Febrero. Semana 2**

	LUNES 7	MARTES 8	MIERCOLES 9	JUEVES 10	VIERNES 11
<b>9 - 10</b>	Física	I. Mine. y Petro	Física	I. Mine. y Petro	Física
<b>10 - 11</b>	Dinámica Global	Dinámica Global	Dinámica Global	Dinámica Global	Dinámica Global
<b>11 - 12</b>	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.
<b>12 - 13</b>	Recuperación	Recuperación	Recuperación	Recuperación	Recuperación
<b>13 - 14</b>					
<b>14 - 15</b>					
<b>15 - 16</b>					
<b>16 - 17</b>	Física	I. Mine. y Petro	Física	I. Mine. y Petro	Física
<b>17 - 18</b>	Dinámica Global	Dinámica Global	Dinámica Global	Dinámica Global	Dinámica Global
<b>18 - 19</b>	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.
<b>19 - 20</b>					
<b>20 - 21</b>					

Teoría: AULA B  
 PRÁCT. AULA: AULA B  
 PRÁCT. DE LABORATORIO  
 Tutorías Grupales: AULA B  
 PRÁCTICAS DE CAMPO

## FACULTAD DE GEOLOGIA

### Horario Curso 2010-2011

#### CURSO 1º. Segundo Cuatrimestre. Febrero. Semana 3

	LUNES 14	MARTES 15	MIÉRCOLES 16	JUEVES 17	VIERNES 18
9 - 10	Física	I. Mine. y Petro	Física	I. Mine. y Petro	Física
10 - 11	Paleontología I	Dinámica Global	Paleontología I	Dinámica Global	Paleontología I
11 - 12	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.
12 - 13	Recuperación	Recuperación	Recuperación	Recuperación	Recuperación
13 - 14					
14 - 15					
15 - 16					
16 - 17		<i>I. MINE. y PETRO.</i>	<i>DINÁMICA G.</i>	<i>FÍSICA</i>	<i>FÍSICA</i>
17 - 18	<i>Física</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i> <i>Lab. Micros. I</i>	<i>Lab. 2º Izq.</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i>
18 - 19		<i>I. MINE. y PETRO.</i>	<i>I. PALEO. y ESTRA.</i>	<i>FÍSICA</i>	<i>FÍSICA</i>
19 - 20	<i>Física</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i> <i>Lab. Micros. I</i>	<i>Lab. 2º Izq.</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i>
20 - 21				<i>Lab. 3º Izq.</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i>

#### CURSO 1º. Segundo Cuatrimestre. Febrero. Semana 4

	LUNES 21	MARTES 22	MIÉRCOLES 23	JUEVES 24	VIERNES 25
9 - 10	Física	I. Mine. y Petro	Física	I. Mine. y Petro	Física
10 - 11	Paleontología I	Dinámica Global	Paleontología I	Dinámica Global	Paleontología I
11 - 12	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.
12 - 13	Recuperación	Recuperación	Recuperación	Recuperación	Recuperación
13 - 14					
14 - 15					
15 - 16					
16 - 17	<i>PALEONTOL. I</i>	<i>I. MINE. y PETRO.</i>	<i>DINÁMICA G.</i>	<i>FÍSICA</i>	<i>FÍSICA</i>
17 - 18	<i>Lab. 2º Izq.</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i> <i>Lab. Micros. I</i>	<i>Lab. 2º Izq.</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i>
18 - 19	<i>Física</i>	<i>I. MINE. y PETRO.</i>	<i>I. PALEO. y ESTRA.</i>	<i>FÍSICA</i>	<i>FÍSICA</i>
19 - 20	<i>Física</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i> <i>Lab. Micros. I</i>	<i>Lab. 2º Izq.</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i>
20 - 21				<i>Lab. 3º Izq.</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i>

Teoría: AULA B  
 PRÁCT. AULA: AULA B  
 PRÁCT. DE LABORATORIO  
 Tutorías Grupales: AULA B  
 PRÁCTICAS DE CAMPO

## FACULTAD DE GEOLOGIA

### Horario Curso 2010-2011

#### CURSO 1º. Segundo Cuatrimestre. Feb.-Mar. Semana 5

	LUNES 28	MARTES 1	MIÉRCOLES 2	JUEVES 3	VIERNES 4
9 - 10	I. Mine. y Petro	I. Mine. y Petro	I. Mine. y Petro	I. Mine. y Petro	I. Mine. y Petro
10 - 11	Paleontología I	Dinámica Global	Paleontología I	Dinámica Global	Paleontología I
11 - 12	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.
12 - 13	<i>FÍSICA</i>	Recuperación	<i>FÍSICA</i>	Recuperación	<i>FÍSICA</i>
13 - 14					
14 - 15					
15 - 16				<i>FÍSICA</i>	<i>FÍSICA</i>
16 - 17	PALEONTOL. I	I. MINE. y PETRO.	DINÁMICA G.	<i>FÍSICA</i>	<i>FÍSICA</i>
17 - 18	Lab. 2º Izq.	Lab. 3º Izq. Lab. Micros. I	Lab. 2º Izq.	Lab. 3º Izq.	Lab. 3º Izq.
18 - 19	I. Paleo. y Estrati.	I. MINE. y PETRO.	Int. Paleo. Estra.	<i>FÍSICA</i>	<i>FÍSICA</i>
19 - 20	I. Paleo. y Estrati.	Lab. 3º Izq. Lab. Micros. I	Lab. 2º Izq.		
20 - 21				Lab. 3º Izq.	Lab. 3º Izq.

#### CURSO 1º. Segundo Cuatrimestre. Marzo. Semana 6

	LUNES 7	MARTES 8	MIÉRCOLES 9	JUEVES 10	VIERNES 11
9 - 10			I. Mine. y Petro	I. Mine. y Petro	I. Mine. y Petro
10 - 11			Paleontología I	Dinámica Global	Paleontología I
11 - 12			I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.
12 - 13			<i>FÍSICA</i>	Recuperación	<i>FÍSICA</i>
13 - 14					
14 - 15					
15 - 16	<b>FIESTA</b>	<b>FIESTA</b>		<i>FÍSICA</i>	<i>FÍSICA</i>
16 - 17			DINÁMICA G.	<i>FÍSICA</i>	<i>FÍSICA</i>
17 - 18			Lab. 2º Izq.	Lab. 3º Izq.	Lab. 3º Izq.
18 - 19			PALEONTOL. I	<i>FÍSICA</i>	<i>FÍSICA</i>
19 - 20			Lab. 2º Izq.		
20 - 21				Lab. 3º Izq.	Lab. 3º Izq.



Teoría: AULA B  
 PRÁCT. AULA: AULA B  
 PRÁCT. DE LABORATORIO  
 Tutorías Grupales: AULA B  
 PRÁCTICAS DE CAMPO

## FACULTAD DE GEOLOGIA

### Horario Curso 2010-2011

#### CURSO 1º. Segundo Cuatrimestre. Marzo. Semana 7

	LUNES 14	MARTES 15	MIÉRCOLES 16	JUEVES 17	VIERNES 18
9 - 10	I. Mine. y Petro	I. Mine. y Petro	I. Mine. y Petro	I. Mine. y Petro	I. Mine. y Petro
10 - 11	Paleontología I	Dinámica Global	Paleontología I	Dinámica Global	Paleontología I
11 - 12	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.	I. Paleo. y Estrati.
12 - 13	<i>FÍSICA</i>	Recuperación	<i>FÍSICA</i>	Recuperación	<i>FÍSICA</i>
13 - 14					
14 - 15					
15 - 16				<i>FÍSICA</i>	
16 - 17	PALEONTOL. I	I. MINE. y PETRO.	DINÁMICA G.		<i>FÍSICA</i>
17 - 18	Lab. 2º Izq.	Lab. 3º Izq. Lab. Micros. I	Lab. 2º Izq.	Lab. 3º Izq.	Lab. 3º Izq.
18 - 19	I PALEO. ESTRAT.	I. MINE. y PETRO.	PALEONTOL. I	<i>FÍSICA</i>	<i>FÍSICA</i>
19 - 20	Lab. 2º Izq.	Lab. 3º Izq. Lab. Micros. I	Lab. 2º Izq.		Lab. 3º Izq.
20 - 21				Lab. 3º Izq.	

#### CURSO 1º. Segundo Cuatrimestre. Marzo. Semana 8

	LUNES 21	MARTES 22	MIÉRCOLES 23	JUEVES 24	VIERNES 25
9 - 10	I. Paleo. y Estrati.	I. Mine. y Petro	I. Paleo. y Estrati.	I. Mine. y Petro	
10 - 11	Paleontología I	Dinámica Global	Paleontología I	Dinámica Global	Paleontología I
11 - 12	<i>FÍSICA</i>		<i>FÍSICA</i>		
12 - 13		I. Mine. y Petro		I. Mine. y Petro	I. Mine. y Petro
13 - 14	I. Mine. y Petro		I. Mine. y Petro		
14 - 15					
15 - 16					
16 - 17	PALEONTOL. I	I. MINE. y PETRO.	DINÁMICA G.		
17 - 18	Lab. 2º Izq.	Lab. 3º Izq. Lab. Micros. I	Lab. 2º Izq.	I. Mine. y Petro	I. Mine. y Petro
18 - 19	I PALEO. ESTRAT.	I. MINE. y PETRO.	PALEONTOL. I		
19 - 20		Lab. 3º Izq. Lab. Micros. I	Lab. 2º Izq.	I. Mine. y Petro	
20 - 21	Lab. 2º Izq.				

Teoría: AULA B  
 PRÁCT. AULA: AULA B  
 PRÁCT. DE LABORATORIO  
 Tutorías Grupales: AULA B  
 PRÁCTICAS DE CAMPO

## FACULTAD DE GEOLOGIA

### Horario Curso 2010-2011

#### CURSO 1º. Segundo Cuatrimestre. Mar.-Abr. Semana 9

	LUNES 28	MARTES 29	MIÉRCOLES 30	JUEVES 31	VIERNES 1
9 - 10	Dinámica Global		Dinámica Global		Dinámica Global
10 - 11	Paleontología I	Dinámica Global	Paleontología I	Dinámica Global	Paleontología I
11 - 12	I. Mine. y Petro.	I. Mine. y Petro.	I. Mine. y Petro.	I. Mine. y Petro.	
12 - 13					
13 - 14					
14 - 15					
15 - 16					
16 - 17	<i>PALEONTOL. I</i>	<i>I. MINE. y PETRO.</i>	<i>DINÁMICA G.</i>	<i>I. Mine. y Petro.</i>	Paleontología I
17 - 18	<i>Lab. 2º Izq.</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i> <i>Lab. Micros. I</i>	<i>Lab. 2º Izq.</i>		Paleontología I
18 - 19		<i>I. MINE. y PETRO.</i>	<i>PALEONTOL. I</i>	<i>I. Mine. y Petro.</i>	Paleontología I
19 - 20		<i>Lab. 3º Izq.</i> <i>Lab. Micros. I</i>	<i>Lab. 2º Izq.</i>		Paleontología I
20 - 21					

#### CURSO 1º. Segundo Cuatrimestre. Abril. Semana 10

	LUNES 4	MARTES 5	MIÉRCOLES 6	JUEVES 7	VIERNES 8
9 - 10	Dinámica Global	Dinámica Global	Dinámica Global	Dinámica Global	<b>SALIDA DE CAMPO</b>  <b>1º</b> <b>I. PALEO. y ESTRATI.</b>
10 - 11	Paleontología I	Paleontología I	Paleontología I	Paleontología I	
11 - 12	Paleontología I	Paleontología I	Paleontología I	Paleontología I	
12 - 13					
13 - 14					
14 - 15					
15 - 16					
16 - 17	<i>PALEONTOL. I</i>	<i>I. MINE. y PETRO.</i>	<i>DINÁMICA G.</i>		
17 - 18	<i>Lab. 2º Izq.</i>	<i>Lab. 3º Izq.</i> <i>Lab. Micros. I</i>	<i>Lab. 2º Izq.</i>		
18 - 19		<i>I. MINE. y PETRO.</i>	<i>PALEONTOL. I</i>		
19 - 20		<i>Lab. 3º Izq.</i> <i>Lab. Micros. I</i>	<i>Lab. 2º Izq.</i>		
20 - 21					

Teoría: AULA B  
 PRÁCT. AULA: AULA B  
 PRÁCT. DE LABORATORIO  
 Tutorías Grupales: AULA B  
 PRÁCTICAS DE CAMPO

## FACULTAD DE GEOLOGIA

### Horario Curso 2010-2011

#### CURSO 1º. Segundo Cuatrimestre. Abril. Semana 11

	LUNES 11	MARTES 12	MIÉRCOLES 13	JUEVES 14	VIERNES 15
9 - 10	Paleontología I	Paleontología I		SALIDA DE CAMPO  1º PALEO. I	FIESTA
10 - 11	Paleontología I	Paleontología I			
11 - 12	Paleontología I	Paleontología I			
12 - 13	Paleontología I	Paleontología I			
13 - 14					
14 - 15					
15 - 16					
16 - 17	PALEONTOL. I	I. MINE. y PETRO. Lab. 3º Izq.	DINÁMICA G.		
17 - 18	Lab. 2º Izq.	Lab. Micros. I	Lab. 2º Izq.		
18 - 19		I. MINE. y PETRO. Lab. 3º Izq.	PALEONTOL. I Lab. 2º Izq.		
19 - 20		Lab. Micros. I			
20 - 21					

#### CURSO 1º. Segundo Cuatrimestre. Abril. Semana 12

	LUNES 25	MARTES 26	MIÉRCOLES 27	JUEVES 28	VIERNES 29	
9 - 10	FIESTA			SALIDA DE CAMPO  2º PALEO. I	TRABAJO PERSONAL ALUMNOS	
10 - 11						
11 - 12						
12 - 13						
13 - 14						
14 - 15						
15 - 16		I. MINE. y PETRO.				
16 - 17		Lab. 3º Izq.	DINÁMICA G.			
17 - 18		Lab. Micros. I	Lab. 2º Izq.			
18 - 19		I. MINE. y PETRO.				
19 - 20	Lab. 3º Izq.					
20 - 21	Lab. Micros. I					

**Prácticas de campo del Grado en Geología**

**PRIMER CURSO**

Geología Principios Básicos

Salidas cortas: 8, 22, 24 y 29 noviembre

Biología

Salidas cortas: 1 diciembre

Introducción a la Paleontología y Estratigrafía

Salidas cortas: 8 abril

Paleontología I

Salidas cortas: 14 y 28 abril

## 3.3.2 Licenciado en Geología.

**CURSO 2º. Primer Cuatrimestre**

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9 - 10	Mineralogía Teoría Aula F	Mineralogía Teoría Aula F	Mineralogía Teoría Aula F	Mat. Cristalinos Teoría Aula F	Mat. Cristalinos Teoría Aula F
10 - 11	RECUPERACIÓN Aula F	Petrología Teoría Aula F	Petrología Teoría Aula F	G. Estructural Teoría Aula F	G. Estructural Teoría Aula F
11 - 12	Dinámica Global Teoría Aula F	Dinámica Global Teoría Aula F	Materiales Cristalinos	Petrología Teoría Aula F	Estrati. y Sedi. Teoría Aula F
12 - 13		Dinámica Global y Tectónica Placas	Prácticas		
13 - 14	Mineralogía	Prácticas Aula C	Sala Ordenadores	Petrología	
14 - 15	Prácticas			Prácticas	
15 - 16					
16 - 17	Laboratorio 3º Izquierda	Estrati. y Sedi. Teoría Aula F	Geología Estructural Prácticas Lab. 2º Izq.	Laboratorio 2º Izquierda	
17 - 18	Sala Ordenadores (16-21h)				
18 - 19				Lab. Microscopía I	
19 - 20	Laboratorio Microscopía I				
20 - 21					Geología Prácticas Lab. 2º Izquierda

(Las clases de Estratigrafía y Sedimentología empiezan en enero)

**CURSO 2º Segundo Cuatrimestre**

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9 - 10		Estrati. y Sedi. Teoría Aula F	Estrati. y Sedi. Teoría Aula F	Estrati. y Sedi. Teoría Aula F	Estrati. y Sedi.
10 - 11	Mineralogía	Mineralogía Teoría Aula F	Mineralogía Teoría Aula F	Mineralogía Teoría Aula F	Prácticas L. 3º Izquierda
11 - 12		G. Interna Teoría Aula F	G. Interna Teoría Aula F	G. Interna Teoría Aula F	
12 - 13	Prácticas	Paleo. Invert. Teoría Aula F	RECUPERACIÓN Aula F	Paleo. Invert. Teoría Aula F	Estrati. y Sedi. Prácticas L. 3º Izquierda
13 - 14					
14 - 15	Laboratorio 3º Izquierda				
15 - 16					
16 - 17			Geodinámica Interna		
17 - 18	Lab. Micr. I	Teoría	Prácticas Aula C	Paleontología Invertebrados Prácticas Lab. 2º Izq.	
18 - 19		Práct. Teoría Aula F			
19 - 20		G. Marina Prácticas Aula C		Geol. Marina Teoría Aula F	
20 - 21					

**CURSO 3º Primer Cuatrimestre**

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
9 - 10	Geomorfología Teoría Aula D	Trabajo de Campo	Sistemas y Amb. Teoría Aula D	Sistemas y Amb. Teoría Aula D	
10 - 11	Geomorfología Teoría Aula D	Prácticas	Micropaleo. Teoría Aula D	Petrofísica Teoría Aula D	PRÁCTICAS
11 - 12	Micropaleo. Teoría Aula D	Aula C	Petrofísica Teoría Aula D	Petrofísica Teoría Aula D	
12 - 13	Trabajo de Campo Teoría Aula C	Micropaleo.		Trabajo de Campo Teoría Aula C	
13 - 14	Geomorfología Prácticas	Prácticas		Petrofísica Prácticas	
14 - 15	Aula C	Mini Aula		L. Micros. II L. 3º Izq.	DE
15 - 16					
16 - 17	RECUPERACIÓN Aula D	Micropaleo. Teoría Aula D	Sistemas y Amb.		
17 - 18	Sondeos y Exp. Teoría Aula D	Sondeos y Exp. Teoría Aula D	Prácticas		
18 - 19	Sondeos y Exp. Teoría Aula D		L. Microscopia I-II		CAMPO
19 - 20	Sondeos y Exp. Práct. Aula D				
20 - 21					

**CURSO 3º Segundo Cuatrimestre**

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
9 - 10	Geodi. Externa Teoría Aula D	Trabajo de Campo	R. Industriales Prácticas	Sistemas y Amb. Prácticas	
10 - 11	Geodi. Externa Teoría Aula D	Prácticas Aula C	L. 3º Izq. L. Mic. I	L. 2º Izquierda	PRÁCTICAS
11 - 12	R. Industriales Teoría Aula D	R. Industriales Teoría Aula D	Sistemas y Amb. Teoría Aula D	Petro. R.Ig. y Meta. Teoría Aula D	
12 - 13	Paleo. Cuaternario Teoría Aula D	Paleo. Cuaternario Teoría Aula D	Petro. R.Ig. y Meta. Teoría Aula D	Sistemas y Amb. Teoría Aula D	
13 - 14			Técnicas Teoría Aula D	R. Industriales Teoría Aula D	
14 - 15				RECUPERACION Aula D	DE
15 - 16		Paleo. Cuaternario Prácticas			
16 - 17	Geodi. Externa Práct. Aula C	L. 2º Izquierda	Petro. R.Ig. y Meta.		
17 - 18		Técnicas Teoría Aula D	Prácticas		
18 - 19	Técnicas Sala Ordenadores	Técnicas Teoría Aula D	L. Microscopia I		CAMPO
19 - 20					
20 - 21	2ºD				

**CURSO 4º Primer Cuatrimestre**

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9 - 10	Conducta Mineral Teoría Aula G	Conducta Mineral Teoría Aula G	Geoquímica. Teoría Aula G	Geoquímica. Teoría Aula G	
10 - 11	Geofísica Teoría Aula G	Geofísica Teoría Aula G	Geol. Ambiental Teoría Aula G	Geol. Ambiental Teoría Aula G	
11 - 12	Geol. Penin. Ibé. Teoría Aula G	Geol. Penin. Ibé. Teoría Aula G	Min. Menas Teoría Aula G	Min. Menas Teoría Aula G	
12 - 13	Paleob. y Palino. Teoría Aula G	M. Menas	Paleob. y Palino. Teoría Aula G	Teledetección Teoría Aula G	PRÁCTICAS
13 - 14	Geofísica Prácticas	Prácticas L. Refle.	Paleob. y Palino. Prácticas	RECUPERACIÓN Aula G	
14 - 15	L.2º Izq. S. Orde.		Mini Aula 3º Lab. Reflexión		DE
15 - 16					
16 - 17	Geol. Ambiental Prácticas		Geoquímica. Prácticas	Conducta Mineral	
17 - 18	Lab. 2º Izquierda	Teledetección Prácticas	Aula G	Prácticas	
18 - 19	Teledetección Prácticas	Sala Ordenadores Lab. 2º Izquierda	Sala Ordenadores	Sala Ordenadores	CAMPO
19 - 20	Lab. 2º Izquierda				
20 - 21					

**CURSO 4º Segundo Cuatrimestre**

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9 - 10		Recursos Min. Teoría Aula G	Recursos Min. Teoría Aula G	Petrogénesis RM Teoría Aula G	
10 - 11	PRÁCTICAS		Ing. Geológica Teoría Aula G	Eva. Imp. Ambien. Teoría Aula G	
11 - 12		Ing. Geológica Teoría Aula G			Eva. Imp. Ambien. Teoría Aula G
12 - 13		Recursos Energ. Teoría Aula G	Recursos Energ. Teoría Aula G	Geomor. Aplicada Teoría Aula G	Geomor. Aplicada Teoría Aula G
13 - 14		Petrogénesis RM Teoría Aula G		RECUPERACIÓN Aula G	
14 - 15	DE				Geomor. Aplicada Prácticas Aula C
15 - 16		Recursos Energ. Prácticas	Recursos Energ. Prácticas		R. Minerales. Prácticas L. Reflex.
16 - 17	CAMPO	Lab. Reflexión	Lab. Reflexión	Ing. Geológica Prácticas	Hidrogeología Teoría Aula G
17 - 18		Hidrogeología Prácticas Aula C	Recursos Min. Prácticas	Sala Ordenadores Aula C	
18 - 19		Sala Ordenadores	Sala Ordenadores		
19 - 20		Petrogénesis RM Prácticas L. Reflex. S. Ordena.		Imp. Amb. Pract. Aula G	Hidrogeología Teoría Aula G
20 - 21					

**CURSO 5º Primer Cuatrimestre**

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9 - 10	Paleoecología Teoría Aula A	Alteración y Dura. Teoría Aula A	Alteración y Dura. Prácticas L. Reflexión L. 3ª Izquierda	Paleoe. Aula A	Aná. Est. Aula C
10 - 11	Tecto. Comparada Teoría Aula A	Tecto. Comparada Teoría Aula A		Aná. Est. Aula C	
11 - 12	Prospección Teoría Aula A	Análisis Cuencas Teoría Aula A	Análisis Estruct. Teoría Aula C		PRÁCT. Aula A
12 - 13	Prospección Teoría Aula A	Análisis Cuencas Teoría Aula A	Mecánica Suelos Prácticas	Paleoe. Aula A	Alter. Aula A
13 - 14	Mecánica Suelos Teoría Aula A	Mecánica Suelos Teoría Aula A	Lab. 3ª Izquierda	Alter. Aula A	
14 - 15	RECUPERACIÓN Aula A		Alteración y Dura. Teoría Aula A	Suelos Aula A	
15 - 16				DE	DE
16 - 17	Tecto. Comparada Prácticas Aula C	Paleoecología Prácticas L. Micropaleo	Análisis Estruct. Prácticas Aula C		
17 - 18					
18 - 19	Prospección Prácticas Aula A	Análisis Cuencas Prácticas Lab. 3ª Izquierda			
19 - 20				CAMPO	CAMPO
20 - 21					

**CURSO 5º Segundo Cuatrimestre**

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9 - 10	Petroge. R. Igneas Teoría Aula A	Paleonto. Estrati. Teoría Aula A	Petroge. R. Igneas Teoría Aula A		
10 - 11	Geotécnia Teoría Aula A	Paleonto. Estrati. Teoría Aula A	Geotécnia Teoría Aula A		
11 - 12	Petroge. R. Igneas Teoría Aula A	I. Mapas Lab. 2ª Izquierda	Petroge. R. Igneas Prácticas Lab. Microscopia I Sala Ordenador.	PRÁCTICAS	PRÁCTICAS
12 - 13	I. Mapas Lab. 2ª Izquierda	Paleonto. Estrati. Prácticas Lab. 2ª Izquierda	Campa. Yacimien. Lab. Microscopia II	DE	DE
13 - 14	RECUPERACION Teoría Aula A				
15 - 16					
16 - 17		Campa. Yacimien. Teoría Aula A	Geotécnia Prácticas		
17 - 18		Paleonto. Estrati. Prácticas Lab. 2ª Izquierda	Sala Ordenador. Laboratorio 3º	CAMPO	CAMPO
18 - 19					
19 - 20					
20 - 21					



**Prácticas de campo de la Licenciatura en Geología (Plan 01)****SEGUNDO CURSO**Geología Estructural

Salidas cortas: 17 diciembre

Estratigrafía y Sedimentología

Campamento: 26 abril al 1 mayo (6 días)

Geodinámica Interna

Campamento: 3 al 8 mayo (6 días)

Geología Marina

Salidas cortas: 9, 10, 11 y 12 mayo

Paleontología de Invertebrados

Salidas cortas: 13 y 14 mayo

**TERCER CURSO**Sondeos y Explosivos

Salidas cortas: 8 octubre y 3 diciembre

Micropaleontología

Salidas cortas: 19 noviembre y 17 diciembre

Geomorfología

Salidas cortas: 10 diciembre

Trabajo de campo

Salidas cortas: 15 y 29 octubre, 18 y 25 febrero, 11 y 18 marzo

Campamento: 9 al 14 mayo (6 días)

Geodinámica Externa

Salidas cortas: 4 y 18 marzo, 7 abril y 3 mayo

Sistemas y Ambientes Sedimentarios

Salidas cortas: 25 marzo y 8 abril

Campamento: 4 al 7 mayo (4 días)

Rocas Industriales

Salidas cortas: 1 abril

Campamento: 11 al 13 abril (3 días)

Paleontología del Cuaternario

Salidas cortas: 14 abril

Petrología de Rocas Ígneas y Metamórficas

Campamento: 26 abril al 1 mayo (6 días)

**CUARTO CURSO**Geología de la Península Ibérica

Salidas cortas: 8 octubre, 5 y 12 noviembre

Geología Ambiental

Salidas cortas: 15 octubre y 3 diciembre

Paleobotánica y Paleopalinología

Salidas cortas: 29 noviembre y 17 diciembre

Geofísica

Salidas cortas: 19 noviembre y 10 diciembre

Geomorfología Aplicada

Salidas cortas: 21 marzo y 27 abril

Evaluación de Impacto Ambiental

Salidas cortas: 28 marzo y 11 abril

Recursos Energéticos

Salidas cortas: 4 abril, 3 y 5 mayo

Hidrogeología

Salidas cortas: 26 y 28 abril

Recursos Minerales

Salidas cortas: 29 abril y 4 mayo

Ingeniería Geológica

Salidas cortas: 6 y 9 mayo

Petrogénesis de Rocas Metamórficas

Campamento: 10 al 13 mayo (4 días)

**QUINTO CURSO**Análisis Estructural

Salidas cortas: 17 diciembre

Campamento: 7 y 8 octubre (2 días)

Tectónica Comparada

Campamentos: 14 y 15 octubre (2 días)

21 y 22 octubre (2 días)

Paleoecología y Paleobiogeografía

Salidas cortas: 4 y 5 noviembre

Análisis de Cuencas

Salidas cortas: 9 y 10 diciembre

Prospección Geofísica y Geoquímica

Salidas cortas: 16 diciembre

Petrogénesis de Rocas Ígneas

Campamento: 28 abril al 3 mayo (6 días)

Interpretación de Mapas Geológicos

Salidas cortas: 5 y 6 mayo

Campamento de Yacimientos

Campamento: 8 al 13 mayo (6 días)

Paleontología Estratigráfica

Salidas cortas: 7-8 días entre febrero y mayo

Mecánica de Suelos y Geotécnica

Salidas cortas: a decidir según obras

## 3.3.3 Máster Universitario en Recursos geológicos y Geotecnia.

## HORARIOS MASTER RECURSOS GEOLOGICOS Y GEOTECNIA 2010-2011

CEX: Clases expositivas. PLA: Prácticas de laboratorio. PAS: Prácticas seminarios. TUG: Tutoría Grupal.  
PCA: Prácticas de campo.

Septiembre	LUNES 13	MARTES 14	MIERCOLES 15	JUEVES 16	VIERNES 17
14-15					
15-16	FESTIVO	Mecánica de suelos y rocas 3CEX	Geología Aplicada a la Ingeniería civil 2CEX+1PLA	Mecánica de suelos y rocas 3PCA	Geología Aplicada a la Ingeniería civil 2CEX+1PLA
16-17					
17-18					
18-19		Riesgos geológicos externos 3CEX	Indicadores geomorfológicos y aplicaciones 3CEX	Riesgos geológicos externos 2CEX+1PAS	Indicadores geomorfológicos y aplicaciones 2CEX+1PAS//
19-20					
20-21					

Septiembre	LUNES 20	MARTES 21	MIERCOLES 22	JUEVES 23	VIERNES 24
14-15					
15-16	Geología Aplicada a la Ingeniería civil 2CEX+1PLA	FESTIVO	Geología Aplicada a la Ingeniería civil. 2CEX+1PLA	Mecánica de suelos y rocas 1CEX+2PLA	Campo salida  Geología Aplicada a la Ingeniería civil 4 PCA
16-17					
17-18					
18-19	Indicadores geomorfológicos y aplicaciones 1CEX+1PAS+1 TUG		Indicadores geomorfológicos y aplicaciones 1CEX+1TUG +1PAS	Riesgos geológicos externos 2CEX+1TUG	
19-20					
20-21					

Septiembre- Octubre	LUNES 27 Festivo	MARTES 28	MIÉRCOLES 29	JUEVES 30	VIERNES 1
14-15					
15-16	Geología Aplicada a la Ingeniería civil. 1CEX+1PLA+ 1TUG	Mecánica de suelos y rocas. 1CEX+2PLA	Mecánica de suelos y rocas. 2 CEX 1 PLA	Mecánica de suelos y rocas 2CEX+1TUG	Mecánica de suelos y rocas  4CEX
16-17					
17-18					
18-19	Indicadores geomorfológicos y aplicaciones 3CEX	Riesgos geológicos externos 3CEX	Indicadores geomorfológicos y aplicaciones 1CEX+1TUG+1P AS	Cambios climáticos 2CEX+1PLA	
19-20					
20-21					

Octubre	LUNES 4	MARTES 5	MIÉRCOLES 6	JUEVES 7	VIERNES 8
14-15					Campo salida
15-16	Indicadores geomorfológicos y aplicaciones 3CEX	Geología Aplicada a la Ingeniería civil 2CEX +1PAS	Obras lineales subterráneas 2CEX+1PAS	Obras lineales superficiales 2CEX+1PAS	Riesgos geológicos externos 5PCA+1CEX
16-17					
17-18					
18-19	Geomorfología aplicada y suelos 3CEX	Cambios climáticos 1CEX+2PLA	Geomorfología aplicada y suelos 3CEX	Cambios climáticos 1CEX+2PLA	
19-20					
20-21					

Octubre	LUNES 11	MARTES 12	MIERCOLES 13	JUEVES 14	VIERNES 15
14-15	FESTIVO				
15-16			Obras lineales subterráneas 2CEX+1TUG	Obras lineales superficiales 2CEX+1PLA	Campo salida  Riesgos geológicos externos 4PCA+1TUG
16-17					
17-18					
18-19			Geomorfología aplicada y suelos 2CEX+1TUG	Cambios climáticos 2CEX+1PAS	
19-20					
20-21					

Octubre	LUNES 18	MARTES 19	MIERCOLES 20	JUEVES 21	VIERNES 22
14-15					Campo salida
15-16	Obras lineales subterráneas 2CEX+1PLA	Obras lineales superficiales 2CEX+1TUG	Obras lineales subterráneas 1CEX+1PLA+1TUG	Obras lineales superficiales 2CEX+1PLA	Obras lineales superficiales 4PCA+1CEX+1PLA
16-17					
17-18					
18-19	Geomorfología aplicada y suelos 3CEX	Cambios climáticos 2CEX+1PLA	Geomorfología aplicada y suelos 2CEX+1TUG	Cambios climáticos 1CEX+2PLA	
19-20					
20-21					

Octubre	LUNES 25	MARTES 26	MIERCOLES 27	JUEVES 28	VIERNES 29
14-15					
15-16	Obras lineales subterráneas 2CEX+1PLA	Obras lineales superficiales 1CEX+1PLA+1TUG	Obras lineales subterráneas 1CEX+2PLA	Edificación 2CEX+1PAS	Campo salida  Obras lineales subterráneas 4PCA+1CEX+1PLA
16-17					
17-18					
18-19	Geomorfología aplicada y suelos 1CEX	Cambios climáticos 1CEX+2PLA	Discontinuidades estructurales 2 PLA +1PLA	Edificación 1CEX+2PLA	
19-20					
20-21					

Noviembre	LUNES 1	MARTES 2	MIÉRCOLES 3	JUEVES 4	VIERNES 5
14-15					Campo salida
15-16	FESTIVO	Obras lineales superficiales 1CEX+2PLA	Edificación 1CEX+1PLA+1TUG	Edificación 1CEX+2PLA	Geomorfología aplicada y suelos 6PCA
16-17					
17-18					
18-19		Evolución de paleocomunidades 2CEX+1PLA	Discontinuidades estructurales 2CEX+1PLA	Evolución de paleocomunidades 2CEX+1PLA	
19-20					
20-21					

Noviembre	LUNES 8	MARTES 9	MIÉRCOLES 10	JUEVES 11	VIERNES 12
14-15					
15-16	Edificación 2CEX+1TUG	Geología carbón y petróleo 3CEX	Edificación 2CEX+1PLA	Geología carbón y petróleo 2CEX+1PLA	CAMPO Evolución de paleocomunidades 6PCA+
16-17					
17-18					
18-19	Discontinuidades estructurales 2CEX+1PLA	Evolución de paleocomunidades 3CEX	Discontinuidades estructurales 1CEX+1PLA+1TUG	Evolución de paleocomunidades 2CEX+1PLA	
19-20					
20-21					

Noviembre	LUNES 15	MARTES 16	MIÉRCOLES 18	JUEVES 18	VIERNES 19
14-15	FESTIVO	Geología carbón y petróleo 2CEX+1PLA	Geología carbón y petróleo 2CEX+1PLA	Geología carbón y petróleo 1CEX+1PLA+1PAS	CAMPO Geología carbón y petróleo 1CEX+5PCA+1PAS
15-16					
16-17					
17-18		Evolución de paleocomunidades 2CEX+1PLA	Discontinuidades estructurales 1CEX+2PLA	Evolución de paleocomunidades 1CEX+2TUG	
18-19					
19-20					
20-21					

Noviembre	LUNES 22	MARTES 23	MIÉRCOLES 24	JUEVES 25	VIERNES 26
14-15					<b>FESTIVO</b>
15-16	<b>Geología carbón y petróleo 1CEX+1PLA+1TUG</b>	<b>Sistemas sedimentarios y reservorios 2CEX+1PLA</b>	<b>Sistemas sedimentarios y reservorios 2CEX+1PLA</b>	<b>Sistemas sedimentarios y reservorios 2CEX+1PLA</b>	
16-17					
17-18					
18-19	<b>Relaciones tectónica-sedimentación 3CEX</b>	<b>Discontinuidades estructurales 2CEX+1PLA</b>	<b>Relaciones tectónica-sedimentación 2CEX+1PLA</b>	<b>Discontinuidades estructurales 1CEX+2PLA +1 TUG</b>	
19-20					
20-21					

Noviembre	LUNES 29	MARTES 30	MIÉRCOLES 1	JUEVES 2	VIERNES 3
14-15					<b>Campo salida Edificación 4PCA+2CEX</b>
15-16	<b>Sistemas sedimentarios y reservorios 1CEX+2PLA+</b>	<b>Sistemas sedimentarios y reservorios 2CEX+1PLA</b>	<b>Sistemas sedimentarios y reservorios 2CEX+1TUG</b>	<b>Sistemas sedimentarios y reservorios 3CEX+1PLA</b>	
16-17					
17-18					
18-19	<b>Relaciones tectónica-sedimentación 2CEX+1PLA</b>	<b>Discontinuidades estructurales 2CEX+1PLA</b>	<b>Relaciones tectónica-sedimentación 2CEX+1PLA</b>	<b>Relaciones tectónica-sedimentación 1CEX+1TUG</b>	
19-20					
20-21					

Diciembre	LUNES 6	MARTES 7	MIÉRCOLES 8	JUEVES 9	VIERNES 10
14-15	<b>FESTIVO</b>				
15-16				<b>Sistemas sedimentarios y reservorios 1CEX+2PLA</b>	<b>Riesgo sísmico y volcánico 2CEX+1PLA</b>
16-17					
17-18					
18-19				<b>Relaciones tectónica-sedimentación 3CEX</b>	<b>Sistemas sedimentarios y reservorios 2CEX+1PLA</b>
19-20					
20-21					



Diciembre	LUNES 13	MARTES 14	MIÉRCOLES 15	JUEVES 16	VIERNES 17°
14-15					
15-16	Riesgo sísmico y volcánico 2CEX+1PLA	Petrogénesis Aplicada 3CEX	Riesgo sísmico y volcánico 2CEX+1PLA	Petrogénesis Aplicada 1CEX+1PAS+1PLA	Riesgo sísmico y volcánico 1CEX+1PAS+1PLA
16-17					
17-18					
18-19	Sistemas sedimentarios y reservorios 1CEX+1PLA+1TUG	Relaciones tectónica-sedimentación 1CEX+1PLA+1TUG	Sistemas sedimentarios y reservorios 2CEX+1PAS	Relaciones tectónica-sedimentación 1CEX+1PLA+1TUG	Mineral ambiental y evaluación impac ambiental 2CEX+1PLA
19-20					
20-21					

Mineral ambiental y evaluación impac ambiental  
2CEX+1PLA

Diciembre	LUNES 20	MARTES 21	MIÉRCOLES 22	JUEVES 23	VIERNES 24°
14-15				VACACIONES	
15-16	Riesgo sísmico y volcánico 1CEX+1PAS+1TUG	Petrogénesis Aplicada 1CEX+2PLA	Riesgo sísmico y volcánico 2CEX+1PLA		
16-17					
17-18					
18-19	Mineral ambiental y evaluación impac ambiental 1CEX+1PLA+1PAS	Relaciones tectónica-sedimentación 3CEX	Mineral ambiental y evaluación impac ambiental 1.5CEX+0.5PAS+1TUG		
19-20					
20-21					

Enero	LUNES 10	MARTES 11	MIÉRCOLES 12	JUEVES 13	VIERNES 14°
14-15					
15-16	Riesgo sísmico y volcánico 3CEX+IPLA	Petrogénesis Aplicada 3CEX	Petrogénesis Aplicada 2CEX+IPLA	Petrogénesis Aplicada 1TUG +IPLA+1TUG	CAMPO Petrogénesis Aplicada 4PCA+
16-17					
17-18					
18-19	Mineral ambiental y evaluación impac ambiental 2CEX+IPLA	Mineral ambiental y evaluación impac ambiental 2CEX+IPLA	Riesgo sísmico y volcánico 1PLA	Mineral ambiental y evaluación impac ambiental 2CEX+IPLA	Mineral ambiental y evaluación impac ambiental 0.5CEX+IPAS
19-20			Mineral ambiental y evaluación impac ambiental 2CEX		
20-21					

Enero	LUNES 17	MARTES 18	MIÉRCOLES 19	JUEVES 20	VIERNES 21
14-15					
15-16	EXÁMENES Geología Aplicada a la Ingeniería Civil	EXÁMENES Mecánica de Suelos y Rocas	EXÁMENES Geotecnia de Edificación	EXÁMENES Indicadores Geomorfológicos	EXÁMENES Cambios Climáticos
16-17					
17-18					
18-19	EXÁMENES Geotecnia de Obras Lineales Superficiales	EXÁMENES Discontinuidades Estructurales	EXÁMENES Geotecnia de Obras Lineales Subterráneas	EXÁMENES Geomorfología Aplicada y Suelos	EXÁMENES
19-20					
20-21					

Enero	LUNES 24	MARTES 25	MIÉRCOLES 26	JUEVES 27	VIERNES 28°
14-15					
15-16	EXÁMENES Sistemas Sedimentarios y Reservorios	EXÁMENES Evolución de Paleocomunidades Acuáticas	EXÁMENES Geología del Carbón y Petróleo	EXÁMENES Mineralogía Ambiental y Ev. Impacto Ambiental	festivo
16-17					
17-18					
18-19	EXÁMENES Relaciones tectónica-sedimentación	EXÁMENES Riesgos Geológicos Externos	EXÁMENES Riesgo Sísmico y Volcánico	EXÁMENES Petrogénesis Aplicada	festivo
19-20					
20-21					

Febrero	LUNES 31	MARTES 1	MIERCOLES 2	JUEVES 3	VIERNES 4°
14-15					
15-16	Técnicas Yacimientos 3 CEX	Técnicas Yacimientos 1PLA+2CEX	Geofísica Aplicada a la exploración 2CEX+1PLA	Geofísica Aplicada a la exploración 2CEX+1PLA	Técnicas Yacimientos 3PLA
16-17					
17-18					
18-19	Dinam y sed aplic gestión costera 3CEX	Construcción y validación 1CEX+2PLA	Dinam y sed aplic gestión costera 3CEX	Construcción y validación 1CEX+2PLA	Dinam y sed aplic gestión costera 3CEX
19-20					
20-21					

Febrero	LUNES 7	MARTES 8	MIERCOLES 9	JUEVES 10	VIERNES 11°
14-15					
15-16	Técnicas Yacimientos 3CEX	Técnicas Yacimientos 1CEX+2PLA	Geofísica Aplicada a la exploración 2CEX+1PLA	Geofísica Aplicada a la exploración 1CEX+1PLA+1P AS	Técnicas Yacimientos 3 PLA
16-17					
17-18					
18-19	Dinam y sed aplic gestión costera 3CEX	Construcción y validación 1CEX+2PLA	Dinam y sed aplic gestión costera 3CEX	Construcción y validación 1CEX+2PLA	Dinam y sed aplic gestión costera 2CEX+1TUG
19-20					
20-21					

Febrero	LUNES 14	MARTES 15	MIERCOLES 16	JUEVES 17	VIERNES 18°
14-15					CAMPO
15-16	Técnicas Yacimientos 1PLA+2TUG	Técnicas Yacimientos 1.5CEX+1.5PLA	Geofísica Aplicada a la exploración 0.5CEX+1TUG	Geofísica Aplicada a la exploración 1CEX+2PLA	Construcción y validación 1CEX+4PLA+1TUG
16-17					
17-18					
18-19	Dinam y sed aplic gestión costera 2CEX+1TUG	Modelización de yacimientos 3 CEX	Técnicas Yacimientos 1CEX+2PAS	Modelización de yacimientos 3 PLA	
19-20					
20-21					

Febrero	LUNES 21	MARTES 22	MIERCOLES 23	JUEVES 24	VIERNES 25°
14-15					CAMPO
15-16	Modelización de yacimientos 3 CEX	Modelización de yacimientos 3 PLA	Modelización de yacimientos 3PLA	Modelización de yacimientos 3CEX	Modelización de yacimientos 6PCA+1TUG
16-17					
17-18					
18-19	Técnicas Yacimientos 1CEX+2PLA	Técnicas Yacimientos 1.5CEX+1.5PLA	Modelización de yacimientos 2CEX+1PLA	Modelización de yacimientos 3CEX	
19-20					
20-21					

Marzo	LUNES 28	MARTES 1	MIERCOLES 2	JUEVES 3	VIERNES 4°
14-15					CAMPO
15-16	Microtectónica 2CEX+2PLA	Geofísica Aplicada a la ingeniería 2CEX+1PLA	Microtectónica 1CEX+3PLA	Geofísica Aplicada a la ingeniería 2CEX+1PLA	Construcción y validación 5 PCA+1TUG
16-17					
17-18					
18-19		Prospección geológica aplicada a la minería 1CEX + 1PAS + 1PLA	Prospección geológica aplicada a la minería 2 CEX	Prospección geológica aplicada a la minería 1PLA+1TUG+1CEX	
19-20	Modelización de yacimientos 1PAS + 1 TUG				
20-21					

Marzo	LUNES 7	MARTES 8	MIERCOLES 9	JUEVES 10	VIERNES 11°
14-15	Festivo	Festivo			CAMPO
15-16			Microtectónica 1CEX+2PLA	Geofísica Aplicada a la ingeniería 2CEX+1PLA	Geofísica Aplicada a la exploración (M) 2.5CEX+5PCA
16-17					
17-18					
18-19			Prospección geológica aplicada a la minería 3CEX	Prospección geológica aplicada a la minería 3 PAS	
19-20					
20-21					

Marzo	LUNES 14	MARTES 15	MIERCOLES 16	JUEVES 17	VIERNES 18°
14-15			Microtectónica		CAMPO
15-16	Microtectónica 1CEX+2PLA	Geofísica Aplicada a la ingeniería 2CEX+1PLA	1CEX+3PLA	Geofísica Aplicada a la ingeniería 1CEX+1PAS+1PLA	Prospección geológica aplicada a la minería 5PCA+1PAS+1 PLA
16-17					
17-18					
18-19	Prospección geológica aplicada a la minería 3 PLA	Prospección geológica aplicada a la minería 3 PLA	Mineralogía y geoquímica aplicada 3PLA	Prospección geológica aplicada a la minería 3 PLA	
19-20					
20-21					

Marzo	LUNES 21	MARTES 22	MIERCOLES 23	JUEVES 24	VIERNES 25°
14-15					CAMPO
15-16	Microtectónica 1CEX+1PLA+1P AS	Geofísica Aplicada a la ingeniería 1TUG+1PLA	Microtectónica 2CEX+1PLA	Geoquímica de aguas 1.5CEX+1.5PLA	Geofísica Aplicada a la ingeniería 2CEX+ 5PCA
16-17					
17-18		Microtectónica 1PLA			
18-19	Mineralogía y geoquímica aplicada 3PLA	Estilos estructurales en la exploración 3CEX	Mineralogía y geoquímica aplicada 2CEX+1PLA	Estilos estructurales en la exploración 3CEX	
19-20					
20-21					

Marzo-Abril	LUNES 28	MARTES 29	MIERCOLES 30	JUEVES 31	VIERNES 1°
14-15					CAMPO
15-16	Geoquímica de aguas 1.5CEX+1.5PLA	Microtectónica 1CEX+3PLA	Geoquímica de aguas 1.5CEX+1.5PLA	Microtectónica 1CEX+1PLA+1TUG	Dinam y sed aplic gestión costera 1CEX+6PCA
16-17					
17-18					
18-19	Estilos estructurales en la exploración 2CEX+1PLA		Mineralogía y geoquímica aplicada 2CEX	Estilos estructurales en la exploración 3CEX	
19-20					
20-21					

Abril	LUNES 4	MARTES 5	MIERCOLES 6	JUEVES 7	VIERNES 8°
14-15					CAMPO
15-16	Geoquímica de aguas 1.5CEX+1.5PLA	Microtectónica 1CEX+1PLA+1TUG	Geoquímica de aguas 3PLA	Geoquímica de aguas 1.5CEX+1.5SPAS	Dinam y sed aplic gestión costera 6PCA
16-17					
17-18					
18-19	Estilos estructurales en la exploración 2CEX+1PLA		Mineralogía y geoquímica aplicada 2CEX+1PLA	Estilos estructurales en la exploración 2CEX+1PLA	
19-20					
20-21					

Abril	LUNES 11	MARTES 12	MIERCOLES 13	JUEVES 14	VIERNES 15
14-15					
15-16	Geoquímica de aguas 2CEX+1PLA	Análisis plegamiento 2CEX+1PLA	Geoquímica de aguas 2CEX+1PLA	Análisis plegamiento 2CEX+1PLA	FESTIVO
16-17					
17-18					
18-19	Estilos estructurales en la exploración 1CEX+1PLA+1TUG		GIS 2CEX+1PLA 3	Estilos estructurales en la exploración 1CEX+1PLA+1TUG	
19-20					
20-21					

## SEMANA SANTA 16 A 25

Abril	LUNES 25	MARTES 26	MIERCOLES 27	JUEVES 28	VIERNES 29°
14-15	FESTIVO				
15-16		Análisis plegamiento 2CEX+1PLA	Geoquímica de aguas 2CEX+1PLA	Análisis plegamiento 2CEX+1PLA 15	Análisis plegamiento 1CEX+1PAS+1 PLA
16-17					
17-18					
18-19		GIS 2CEX+1PLA	Hidrogeología aplicada 3CEX	GIS 2CEX+1PLA	Hidrogeología aplicada 1CEX+2PLA
19-20					
20-21					

Mayo	LUNES 2	MARTES 3	MIERCOLES 4	JUEVES 5	VIERNES 6°
14-15	FESTIVO				CAMPO
15-16		Análisis plegamiento 1CEX+1PLA +1TUG	Geoquímica de aguas 2CEX+1TUG	Análisis plegamiento 1CEX+1PLA+1TUG	Hidrogeología aplicada 2CEX+5PCA
16-17					
17-18					
18-19		Hidrogeología aplicada 2CEX+1PAS	Hidrogeología aplicada 2CEX+1PLA	Hidrogeología aplicada 1CEX+2TUG	
19-20					
20-21					

Mayo	LUNES 9	MARTES 10	MIERCOLES 11	JUEVES 12	VIERNES 13°
14-15	Campamento multidisciplinar 3CEX	Análisis plegamiento 1PLA+1CEX	Campamento multidisciplinar 2CEX+1PAS	Micropaleontología aplicada 1CEX+3PLA	Micropaleontología aplicada 2PLA
15-16					
16-17		Micropaleontología aplicada 2 CEX	GIS 1CEX+2PLA	Rocas ornamentales 2CEX+1PAS	GIS 2CEX+1PLA+1 TUG
17-18					
18-19					
19-20	GIS 1.5CEX+1.5PLA	Rocas ornamentales 1CEX+1PAS +1TUG			
20-21					

Mayo	LUNES 16	MARTES 17	MIERCOLES 18	JUEVES 19	VIERNES 20°
14-15				CAMPO	CAMPO
15-16	Micropaleontología aplicada 1CEX+1PLA+1PAS	Campamento multidisciplinar 1CEX+1PAS + 1TUG	Micropaleontología aplicada 1PLA+1CEX+1TUG	Rocas ornamentales  2PCA+2CEX+2PLA+1PAS	Micropaleontología aplicada 1CEX+6PCA
16-17					
17-18					
18-19	Rocas ornamentales 2CEX+1PLA	Rocas ornamentales 2CEX+1PLA	Rocas ornamentales 2CEX+1PAS		
19-20					
20-21					

Fin horario periodo lectivo.



## 3.4 Calendario de exámenes de Grado y Licenciatura en Geología.

## EXÁMENES FINALES ORDINARIOS DE ENERO DE 2011

## GRADO 1º CURSO

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
MATEMÁTICAS	10 ENERO	16-21	A
GEOLOGÍA: P. BÁSICOS	13 ENERO	16-21	A
QUÍMICA	17 ENERO	16-21	A
CRISTALOGRAFÍA	20 ENERO	16-21	A
BIOLOGÍA	24 ENERO	16-21	A

## LICENCIATURA 2º CURSO

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
DIN. GLOB. Y TEC. DE PLACAS	11 ENERO	10-14	F
MATERIALES CRISTALINOS	14 ENERO	10-14	F
GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	18 ENERO	10-14	F
GEMOLOGÍA	21 ENERO	10-14	F
GEMOLOGÍA	21 ENERO	16-21	L. 2º IZQ.
PETROLOGÍA	25 ENERO	10-14	F
PETROLOGÍA	25 ENERO	16-21	L. 3º IZQ.- L. MICRO.

## LICENCIATURA 3º CURSO

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
MICROPALAEONTOLOGÍA	10 ENERO	10-13	D
TECNICAS INSTRUMENTALES	11 ENERO	10-14	D
SONDEOS Y EXPLOSIVOS	13 ENERO	10-14	D
GEOMORFOLOGÍA	17 ENERO	10-14	D
PETROFÍSICA	20 ENERO	10-14	D

## LICENCIATURA 4º CURSO

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
GEOFÍSICA	10 ENERO	10-14	B
MINERALOGÍA DE MENAS	12 ENERO	10-14	B- L. REFLEXIÓN
GEOLOGÍA PENÍN. IBÉRICA	14 ENERO	10-14	B
GEOLOGÍA AMBIENTAL	17 ENERO	10-14	B
TELEDETECCIÓN	19 ENERO	10-14	C
CONDUCTA MINERAL	21 ENERO	10-14	B
PALEBOTÁNICA Y PALÍNO.	24 ENERO	10-14	B
GEOQUÍMICA	26 ENERO	10-14	B

**LICENCIATURA 5º CURSO**

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	11 ENERO	10-14	C
ALTERACIÓN	13 ENERO	10-14	A
MECÁNICA DE SUELOS	18 ENERO	9-14	A
PALEOECOLOGÍA	19 ENERO	10-14	A
TECTÓNICA COMPARADA	20 ENERO	10-14	A
ANÁLISIS DE CUENCAS	25 ENERO	10-14	A
PROSPECCIÓN	27 ENERO	10-14	A

**LIBRE CONFIGURACIÓN**

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
GEOLOGÍA Y SOCIEDAD	27 ENERO	16-19	G

<b>EXÁMENES FINALES EXTRAORDINARIOS ENERO DE 2011</b>
---

### LICENCIATURA 1º CURSO

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
MATEMÁTICAS	10 ENERO	16-21	A
GEOLOGÍA	13 ENERO	16-21	A
PETROLOGÍA SEDIMENTARIA	14 ENERO	10-14	L.MICROSCOPIA
PETROLOGÍA SEDIMENTARIA	14 ENERO	16-21	A
QUÍMICA	17 ENERO	16-21	A
CRISTA. Y MINERALOGÍA	20 ENERO	16-21	A+ L.3º IZQ.-L. MICROS
FÍSICA	21 ENERO	16-21	A
AMP. ALG. Y CÁLCULO	25 ENERO	10-13	G
GEOM. Y CINE. M. CONTINUOS	26 ENERO	10-13	G
PALEONTOLOGÍA	27 ENERO	10-14	B Teoría
PALEONTOLOGÍA	27 ENERO	16-21	B Prácticas

### LICENCIATURA 2º CURSO

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
MINERALOGÍA	10 ENERO	9-14	A
MINERALOGÍA	10 ENERO	9-21	L. 3º IZQ. – L. MICROS.
GEODINÁMICA INTERNA	12 ENERO	10-14	F
GEODINÁMICA INTERNA	26 ENERO		CAMPO
ESTRATIGRAFÍA Y SEDI.	13 ENERO	10-14	F
ESTRATIGRAFÍA Y SEDI.	13 ENERO	16-21	F - L. 3º IZQ. L. 2º IZQ
ESTRATIGRAFÍA Y SEDI.	27 ENERO	9	CAMPO
PALEONTOLOGÍA DE INVERT.	17 ENERO	10-14	F
GEOLOGÍA MARINA	19 ENERO	10-14	F
DIBUJO TOPOGRÁFICO	24 ENERO	10-14	F

### LICENCIATURA 3º CURSO

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
TRABAJO DE CAMPO	12 ENERO	9-21	D
TRABAJO DE CAMPO	27 ENERO		CAMPO – D
SISTEMAS Y AMB. SEDIMEN.	14 ENERO	9-14	D
SISTEMAS Y AMB. SEDIMEN.	14 ENERO	16-21	LAB. MICROSCOPIA
SISTEMAS Y AMB. SEDIMEN.	26 ENERO		CAMPO
GEODINÁMICA EXTERNA	18 ENERO	10-14	D
PALEO. DEL CUATERNARIO	21 ENERO	16-20	D
PETRO. ROCAS IG. Y META.	24 ENERO	10-14	D
PETRO. ROCAS IG. Y META.	24 ENERO	16-21	LAB. MICROSCOPIA
ROCAS INDUSTRIALES	25 ENERO	10-14	D

**LICENCIATURA 4º CURSO**

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
EVALUACIÓN IMPACTO AMB.	11 ENERO	10-14	B
GEOMORFOLOGÍA APLICADA	13 ENERO	10-14	B
RECURSOS ENERGÉTICOS	13 ENERO	16-21	B – L. REFLEXIÓN
RECURSOS MINERALES	18 ENERO	10-14	B – L. REFLEXIÓN
HIDROGEOLOGÍA	20 ENERO	16-21	B
INGENIERÍA GEOLÓGICA	25 ENERO	10-14	B
PETROGÉNESIS ROCAS META.	27 ENERO	10-14	G
PETROGÉNESIS ROCAS META.	27 ENERO	16-21	L. MICROSCOPIA

**LICENCIATURA 5º CURSO**

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
INTERPRETACIÓN DE MAPAS	10 ENERO	10-14	C
CAMPAMENTO DE YACIMI.	12 ENERO	10-14	A
GEOTECNIA	14 ENERO	10-14	A
PETROGÉNESIS DE R. IGNEAS	17 ENERO	10-14	A-LAB. MICROS.
PALEONTOLOGÍA ESTRATIG.	21 ENERO	10-14	A

<b>EXÁMENES FINALES DE MAYO DE 2011</b>
---

### GRADO 1º CURSO

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
INTRO. MINE Y PETRO.	16 MAYO	16-21	A y LAB. MICROS. I
BIOLOGÍA	17 MAYO	16-21	A
GEOLOGÍA: P. BÁSICOS	18 MAYO	16-21	A
CRISTALOGRAFÍA	20 MAYO	16-21	A
PALEONTOLOGÍA I	23 MAYO	16-21	A
INTRO. PALEO. Y ESTRATI.	25 MAYO	16-21	A
MATEMÁTICAS	27 MAYO	16-21	A
QUÍMICA	31 MAYO	16-21	A
FÍSICA	1 DE JUNIO	16-21	A
DINÁMICA GLOBAL	3 JUNIO	16-21	A

### LICENCIATURA 1º CURSO

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
PETROLOGÍA SEDIMENTARIA	16 MAYO	16-21	A
PETROLOGÍA SEDIMENTARIA	16 MAYO	10-14	L. MICROS.
GEOLOGÍA	18 MAYO	16-21	A
CRISTA. Y MINERALOGÍA	20 MAYO	16-21	A
CRISTA. Y MINERALOGÍA	20 MAYO	10-14	L. 3º IZQ. – L. MICROS.
PALEONTOLOGÍA	23 MAYO	10-14	C Teoría
PALEONTOLOGÍA	23 MAYO	16-21	C Prácticas
GEOM. Y CINE. M. CONTINUOS	25 MAYO	10-14	G
MATEMÁTICAS	27 MAYO	16-21	A
AMP. ALG. Y CÁLCULO	30 MAYO	10-14	G
QUÍMICA	31 MAYO	16-21	A
FÍSICA	1 JUNIO	16-21	A

### LICENCIATURA 2º CURSO

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
GEODINÁMICA INTERNA	16 MAYO	10-14	F
GEODINÁMICA INTERNA	1 JUNIO		CAMPO
MINERALOGÍA	18 MAYO	9-14	A + B
MINERALOGÍA	18 MAYO	9-21	L. 3º IZQ.- L. MICROS.
GEOLOGÍA MARINA	20 MAYO	10-14	D
GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	23 MAYO	10-14	F
GEMOLOGÍA	24 MAYO	10-14	F
GEMOLOGÍA	24 MAYO	16-21	LAB. 2º IZQ.
ESTRATIGRAFÍA Y SEDIMENT.	25 MAYO	10-14	F
ESTRATIGRAFÍA Y SEDIMENT.	25 MAYO	16-21	F-L.2º IZQ.-L.3º IZQ.
ESTRATIGRAFÍA Y SEDIMENT.	2 JUNIO	9	CAMPO
MATERIALES CRISTALINOS	26 MAYO	16-21	F
PETROLOGÍA	27 MAYO	10-14	F

PETROLOGÍA	27 MAYO	16-21	L.3ºIZQ.- L. MICROS.
DIBUJO TOPOGRÁFICO	30 MAYO	10-14	F – L. 2º IZQ.
PALEONTOLOGÍA DE INVERT.	31 MAYO	10-14	F
DIN. GLOB. Y TEC. DE PLACAS	3 JUNIO	10-14	F

**LICENCIATURA 3º CURSO**

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
TÉCNICAS INSTRUMENTALES	16 MAYO	10-14	D
GEODINÁMICA EXTERNA	17 MAYO	10-14	D
MICROPALEONTOLOGÍA	18 MAYO	10-13	D- L. MICROPAL. EOL.
TRABAJO DE CAMPO	19 MAYO	10-14	D
TRABAJO DE CAMPO	19 MAYO	16-21	D
TRABAJO DE CAMPO	3 JUNIO		CAMPO
PALEO. DEL CUATERNARIO	20 MAYO	10-14	F
SISTEMAS Y AMB. SEDI.	23 MAYO	9-14	D
SISTEMAS Y AMB. SEDI.	23 MAYO	15-21	L. MICROS.
SISTEMAS Y AMB. SEDI.	2 JUNIO		CAMPO
SONDEOS Y EXPLOSIVOS	24 MAYO	10-14	D
GEOMORFOLOGÍA	25 MAYO	10-14	D
PETROLOGÍA R. IG. Y META.	26 MAYO	10-14	D
PETROLOGÍA R. IG. Y META.	26 MAYO	16-21	L. MICROS.
PETROFÍSICA	27 MAYO	10-14	D
ROCAS INDUSTRIALES	30 MAYO	10-14	D

**LICENCIATURA 4º CURSO**

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
HIDROGEOLOGÍA	16 MAYO	17-21	B
CONDUCTA MINERAL	17 MAYO	10-14	B
EVALUACIÓN IMP. AMBIEN.	18 MAYO	10-14	F
GEOQUÍMICA	19 MAYO	10-14	B
RECURSOS MINERALES	20 MAYO	10-14	B-L. REFLEXIÓN
GEOFÍSICA	23 MAYO	10-14	B
GEOMORFOLOGÍA APLICADA	24 MAYO	10-14	B
MINERALOGÍA DE MENAS	25 MAYO	16-21	B – LAB. REFLEXIÓN
TELEDETECCIÓN	26 MAYO	10-14	B
RECURSOS ENERGÉTICOS	27 MAYO	10-14	B – LAB. REFLEXIÓN
GEOLOGÍA AMBIENTAL	30 MAYO	10-14	B
GEOLOGÍA PENÍN. IBÉRICA	31 MAYO	16-21	B
PALEOBOTÁNICA Y PALINO.	1 JUNIO	10-14	B
PETROGÉNESIS R.M.	2 JUNIO	10-14	B
PETROGÉNESIS R.M.	2 JUNIO	10-14	LAB. MICROS.
INGENIERÍA GEOLÓGICA	3 JUNIO	10-14	B

**LICENCIATURA 5º CURSO**

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
PALEOECOLOGÍA Y PALEOB.	16 MAYO	10-14	A
PALEONTOLOGÍA ESTRATL.	17 MAYO	10-14	A
GEOTECNIA	18 MAYO	10-14	C
PETROGÉNESIS DE R. ÍGNEAS	19 MAYO	10-14	A
PETROGÉNESIS DE R. ÍGNEAS	19 MAYO	10-14	L. MICROSCOPIA
ANÁLISIS DE CUENCAS	20 MAYO	10-14	A
CAMPAMENTO DE YACIMIEN.	23 MAYO	10-14	A
PROSPECCIÓN GEOF. Y GEOQ.	24 MAYO	10-14	A
ALTERACIÓN Y DURABILIDAD	25 MAYO	10-14	A
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	26 MAYO	10-14	A
TECTÓNICA COMPARADA	27 MAYO	10-14	A
MECÁNICA DE SUELOS	30 MAYO	9-14	A
INTERPRETACIÓN DE MAPAS	31 MAYO	10-14	A

**LIBRE CONFIGURACIÓN**

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
GEOLOGÍA Y SOCIEDAD	3 DE JUNIO	16-18	G

<b>EXÁMENES FINALES DE JULIO DE 2011</b>
--

### GRADO 1º CURSO

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
INTRO. PALEO. Y ESTRATL.	28 JUNIO	16-21	A
BIOLOGÍA	30 JUNIO	16-21	A
QUÍMICA	1 JULIO	16-21	A
CRISTALOGRAFÍA	4 JULIO	16-21	A
GEOLOGÍA: P. BÁSICOS	6 JULIO	16-21	A
INTRO. MINE Y PETRO.	7 JULIO	16-21	A y LAB. MICROS. I
FÍSICA	8 JULIO	16-21	A
MATEMÁTICAS	11 JULIO	16-21	A
DINÁMICA GLOBAL	12 JULIO	16-21	A
PALEONTOLOGÍA I	13 JULIO	16-21	A

### LICENCIATURA 1º CURSO

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
AMP. ALG. Y CÁLCULO	29 JUNIO	10-14	G
GEOM. Y CINE. M. CONTINUOS	30 JUNIO	10-14	G
QUÍMICA	1 JULIO	16-21	A
CRISTA. Y MINERALOGÍA	4 JULIO	16-21	A
CRISTA. Y MINERALOGÍA	4 JULIO	10-14	L. 3º IZQ.-L. MICROS.
PALEONTOLOGÍA	5 JULIO	10-14	C Teoría
PALEONTOLOGÍA	5 JULIO	16-21	C Prácticas
GEOLOGÍA	6 JULIO	16-21	A
PETROLOGÍA SEDIMENTARIA	7 JULIO	16-21	A + L. MICROS.
FÍSICA	8 JULIO	16-21	A
MATEMÁTICAS	11 JULIO	16-21	A

### LICENCIATURA 2º CURSO

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
GEMOLOGÍA	28 JUNIO	10-14	F
GEMOLOGÍA	28 JUNIO	16-21	L. 2º IZQ.
GEODINÁMICA INTERNA	29 JUNIO	10-14	F
GEODINÁMICA INTERNA	15 JULIO		CAMPO
GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	30 JUNIO	10-14	F
ESTRATIGRAFÍA Y SEDIMENT.	1 JULIO	10-14	F
ESTRATIGRAFÍA Y SEDIMENT.	1 JULIO	16-21	F-L.2º y 3º IZQ.
ESTRATIGRAFÍA Y SEDIMENT.	14 JULIO	9	CAMPO
DIBUJO TOPOGRÁFICO	4 JULIO	16-21	F
MATERIALES CRISTALINOS	5 JULIO	10-14	F
PALEONTOLOGÍA DE INVERT.	6 JULIO	10-14	F
GEOLOGÍA MARINA	7 JULIO	10-14	F
PETROLOGÍA	8 JULIO	10-14	F



PETROLOGÍA	8 JULIO	16-21	L. 3º IZQ.- L. MICROS.
MINERALOGÍA	11 JULIO	9-14	A + B
MINERALOGÍA	11 JULIO	9-21	L. 3º IZQ.- L. MICROS.
DIN. GLOB. Y TEC. DE PLACAS	12 JULIO	10-14	F

**LICENCIATURA 3º CURSO**

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
PETROLOGÍA R. IG. Y META.	28 JUNIO	10-14	D
PETROLOGÍA R. IG. Y META.	28 JUNIO	16-21	L. MICROS.
TRABAJO DE CAMPO	29 JUNIO	10-14	D
TRABAJO DE CAMPO	29 JUNIO	16-21	D
TRABAJO DE CAMPO	13 JULIO		CAMPO -D
GEOMORFOLOGÍA	30 JUNIO	10-14	D
TÉCNICAS INSTRUMENTALES	1 JULIO	10-14	D
SISTEMAS Y AMB. SEDI.	4 JULIO	9-14	D
SISTEMAS Y AMB. SEDI.	4 JULIO	16-21	LAB. MICROS.
SISTEMAS Y AMB. SEDI.	14 JULIO		CAMPO
MICROPALAEONTOLOGÍA	5 JULIO	16-19	L. MICROPALAEO. – F
PETROFÍSICA	6 JULIO	10-14	D
SONDEOS Y EXPLOSIVOS	7 JULIO	10-14	D
PALEO. DEL CUATERNARIO	8 JULIO	10-14	D
ROCAS INDUSTRIALES	11 JULIO	10-14	D
GEODINÁMICA EXTERNA	12 JULIO	10-14	D

**LICENCIATURA 4º CURSO**

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
CONDUCTA MINERAL	28 JUNIO	10-14	B
EVALUACIÓN IMP. AMBIEN.	28 JUNIO	16-21	B
GEOLOGÍA AMBIENTAL	29 JUNIO	10-14	B
RECURSOS ENERGÉTICOS	30 JUNIO	10-14	B – LAB. REFLEXIÓN
GEOQUÍMICA	1 JULIO	10-14	B
GEOFÍSICA	4 JULIO	10-14	B
TELEDETECCIÓN	5 JULIO	10-14	B
PALEOBOTÁNICA Y PALINO.	6 JULIO	16-21	B
GEOMORFOLOGÍA APLICADA	7 JULIO	10-14	B
RECURSOS MINERALES	8 JULIO	10-14	B – LAB. REFLEXIÓN
GEOLOGÍA PENIN. IBERICA	11 JULIO	10-14	C
MINERALOGÍA DE MENAS	12 JULIO	16-21	B – LAB. REFLEXIÓN
HIDROGEOLOGÍA	13 JULIO	16-21	B
PETROGÉNESIS	14 JULIO	10-14	B – L. MICROS.
INGENIERÍA GEOLOGICA	15 JULIO	10-14	B

**LICENCIATURA 5º CURSO**

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
TECTÓNICA COMPARADA	28 JUNIO	10-14	A
PETROGÉNESIS DE R. ÍGNEAS	29 JUNIO	10-14	A
PETROGÉNESIS DE R. ÍGNEAS	29 JUNIO	10-14	L. MICROS.
ANÁLISIS DE CUENCAS	30 JUNIO	10-14	A
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	1 JULIO	10-14	A
PALEOECOLOGÍA Y PALEOB.	4 JULIO	10-14	A
GEOTÉCNIA	5 JULIO	10-14	A
PALEONTOLOGÍA ESTRATI.	6 JULIO	10-14	A
INTERPRETACIÓN DE MAPAS	7 JULIO	10-14	C
PROSPECCIÓN	8 JULIO	10-14	A
ALTERACIÓN Y DURABILIDAD	11 JULIO	10-14	F
CAMPAMENTO DE YACIMIEN.	12 JULIO	10-14	A
MECÁNICA DE SUELOS	13 JULIO	9-14	A

**LIBRE CONFIGURACIÓN**

ASIGNATURA	DÍA	HORA	AULA
GEOLOGÍA Y SOCIEDAD	15 JULIO	16-21	G

### 3.5 Calendario de exámenes del Máster Univ. en Recursos geológicos y Geotecnia.

#### Periodo de exámenes ordinarios

Mayo	LUNES 24	MARTES 25	MIÉRCOLES 26	JUEVES 27	VIERNES 28°
14-15					
15-16	<b>EXÁMENES</b> Geofísica Aplicada a la Exploración	<b>EXÁMENES</b> Técnicas de Caracterización de Yacimientos	<b>EXÁMENES</b> Prospección Geológica Aplicada a la Minería	<b>EXÁMENES</b> Análisis de Plegamiento	<b>EXÁMENES</b> Modelización de Yacimientos
16-17					
17-18					
18-19	<b>EXÁMENES</b> Geofísica Aplicada a la Ingeniería	<b>EXÁMENES</b> Estilos Estructurales en Expl Hidrocarburos	<b>EXÁMENES</b> Microtectónica	<b>EXÁMENES</b>	<b>EXÁMENES</b>
19-20					
20-21					

Mayo-Junio	LUNES 31	MARTES 1	MIÉRCOLES 1	JUEVES 2	VIERNES 3°
14-15					
15-16	<b>EXÁMENES</b> Geoquímica de Aguas	<b>EXÁMENES</b> Cartografía Digital y SIG	<b>EXÁMENES</b> Hidrogeología Aplicada	<b>EXÁMENES</b> Micropaleontología Aplicada	<b>EXÁMENES</b> Campamento Multidisciplinar
16-17					
17-18					
18-19	<b>EXÁMENES</b> Construcción y Validación de Interp	<b>EXÁMENES</b> Dinámica y Sedimentación Aplicadas	<b>EXÁMENES</b> Mineralogía y Geoquímica Aplicada	<b>EXÁMENES</b> Rocas Ornamentales, Durab. y Conser	<b>EXÁMENES</b>
19-20					
20-21					

Campamento Multidisciplinar. Al realizarse en zonas de alta montaña el campo se tendrá que hacer del 20 al 25 de Junio ambos inclusive.

## Exámenes extraordinarios de Julio

Junio-Julio	MARTES 28	MIÉRCOLES 29	JUEVES 30	VIERNES 1	SABADO 2
14-15	Mineralogía ambiental y evaluación de impacto	Geología Aplicada a la Ingeniería Civil	Indicadores Geomorfológicos	Microtectónica	Riesgos Geológicos Externos
15-16					
16-17	Mecánica de Suelos y Rocas	Geotecnia de Obras Lineales Superficiales	Geomorfología Aplicada y Suelos	Geología del carbón y el petróleo	Riesgo Sísmico y Volcánico
17-18					
18-19.30	Cambios Climáticos	Geotecnia de Obras Lineales Subterráneas.	Petrogénesis Aplicada	Construcción y Validación de Interp	Discontinuidades Estructurales
19.30-21	Sistemas sedimentarios y reservorios	Geotecnia de Edificación		Relaciones tectónica-sedimentación	

Julio	LUNES 4	MARTES 5	MIÉRCOLES 6	JUEVES 7	VIERNES 8
14-15	Geofísica Aplicada a la Exploración	Micropaleontología Aplicada	Geoquímica de Aguas Mineralogía y Geoquímica Aplicada	Modelización de Yacimientos	Prospección Geológica Aplicada a la Minería
15-16					
16-17	Geofísica Aplicada a la Ingeniería	Técnicas de Caracterización de Yacimientos	Hidrogeología Aplicada	Cartografía Digital y SIG	Rocas Ornamentales, Durab. y Conserv.
17-18					
18-19	Evolución de Paleocomunidades Acuáticas	Análisis de Plegamiento	Estilos Estructurales en Expl Hidrocarburos	Dinámica y Sedimentación Aplicadas	Campamento Multidisciplinar
19-20					
20-21					

*Fechas para la presentación y defensa de los Trabajos Fin de Máster*

Evaluación final extraordinaria y ordinaria	Entre los días 28 y 16 de julio.
Evaluación final extraordinaria	Entre los días 18 y 22 de julio

## ÍNDICE DE ASIGNATURAS

Grado en Geología.....	2
Química .....	2
Matemáticas.....	9
Física.....	13
Biología .....	19
Cristalografía .....	23
Dinámica Global.....	30
Paleontología .....	35
Geología: Principios Básicos.....	41
Introducción a la Paleontología y Estratigrafía .....	51
Introducción a la Mineralogía y Petrología .....	57

Grado en Geología

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Química	<b>CÓDIGO</b>	GGEOLO01-1-001
<b>TITULACIÓN</b>	Graduado o Graduada en Geología por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología
<b>TIPO</b>	Formación Básica	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	6.0
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>	
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>	
TROBAJO FERNANDEZ MARIA DEL CAMINO			
García Menéndez José Ruben		jrgm@uniovi.es	
CABEZA DE MARCO JAVIER ANGEL			

### 2. Contextualización.

Esta asignatura permite completar los conocimientos adquiridos por el estudiante en los cursos previos para abordar con éxito las materias de contenido geoquímico. Al tratarse de la única asignatura de Química del Grado, su impartición persigue: (i) homogeneizar los conocimientos químicos de los estudiantes que acceden a este Título, (ii) que todos los alumnos conozcan los hechos, conceptos y principios esenciales de la Química y sepan utilizarlos adecuadamente en diversas situaciones, y (iii) dotar al alumno de las capacidades y destrezas necesarias para abordar el estudio posterior de otras materias.

Se presentarán los conceptos básicos que permitan al alumno comprender, desde una concepción microscópica, la naturaleza de la materia, pasando de los átomos a las moléculas y de éstas, introduciendo las fuerzas intermoleculares, a los estados de agregación (gases, líquidos y sólidos). Se aportarán los fundamentos necesarios de la cinética química y de la termodinámica para poder comprender las reacciones y los equilibrios químicos, así como la termodinámica involucrada en las transiciones de fase y disoluciones. Se intentará fomentar en el alumno su interés por el aprendizaje de la Química, instruyéndole en el papel que la Química desempeña en la Naturaleza y en la sociedad actual.

### 3. Requisitos.

Por tratarse de una asignatura de primer curso, ésta no tiene ningún prerrequisito administrativo o académico, aunque es muy recomendable que los estudiantes hayan cursado las asignaturas de Matemáticas, Física y Química que se ofertan en los cursos pre-universitarios. A modo de guía, se enumeran a continuación un conjunto de temas de los que sería adecuado poseer, antes de acceder a esta asignatura, algunos

conocimientos básicos:

- (i) Nomenclatura química.
- (ii) Determinación de fórmulas químicas.
- (iii) Disoluciones. Formas de expresar su concentración.
- (iv) Ecuaciones químicas. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Rendimiento de una reacción.

#### **4. Competencias y resultados de aprendizaje.**

##### **Competencias (saber):**

1. Consolidar el conocimiento de los fundamentos de la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
2. Diferenciar los modelos fenomenológicos de las teorías basadas en postulados y principios.
3. Distinguir entre sistemas químicos ideales y reales.
4. Adquirir perspectiva histórica sobre el progreso de las teorías científicas y conceptos relativos a la Química.
5. Relacionar las propiedades macroscópicas con las de los átomos y las moléculas constituyentes de la materia.
6. Reconocer la variación de las propiedades periódicas de los elementos químicos.
7. Identificar las características de los diferentes estados de agregación de la materia y las teorías utilizadas para describirlos.
8. Describir los tipos de reacciones químicas y sus principales características.
9. Conocer las normas de higiene y seguridad de un laboratorio de química, incluyendo la organización de espacios, del material y de los reactivos del laboratorio.
10. Conocer los fundamentos de los aparatos, instrumentos y técnicas básicas de un laboratorio químico.

##### **Habilidades (saber hacer):**

1. Resolver problemas cuantitativos y cualitativos según modelos previamente desarrollados.
2. Aplicar los principios de la termodinámica y sus aplicaciones en Química.
3. Procesar y computar datos en relación con la información y datos químicos.

4. Utilizar correctamente los métodos inductivo y deductivo en el ámbito de la Química.
5. Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.
6. Relacionar la Química con otras disciplinas.
7. Aplicar las normas de higiene y seguridad básicas de un laboratorio químico, interpretar el significado del etiquetado de los reactivos químicos y gestionar los residuos generados en un laboratorio.
8. Manejar de forma correcta el material, reactivos, instrumentos y las técnicas básicas de uso habitual en un laboratorio químico. Aprender a preparar disoluciones y realizar valoraciones.
9. Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos a la medida de magnitudes físicoquímicas.
10. Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio, implicados en trabajos analíticos y sintéticos en relación con sistemas inorgánicos, e interpretar la información procedente de la observación y medidas realizadas.
11. Realizar, presentar y defender informes científicos tanto de forma escrita como oral ante una audiencia.

**Actitudes (ser):**

1. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.
2. Resolver problemas de forma efectiva.
3. Desarrollar el razonamiento crítico.
4. Aprender de forma autónoma.
5. Sensibilizarse con los temas vinculados con el medio ambiente.
6. Adquirir habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar información química.
7. Resolver problemas de forma efectiva.

Estas competencias se traducen en los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Elaborar y presentar correctamente un informe tanto de forma oral como escrita. Previamente al inicio de las sesiones de prácticas de laboratorio, los estudiantes deberán elaborar una ficha resumen de cada una de ellas, que expondrán de forma oral ante sus compañeros y el equipo docente. Finalizadas éstas, el resumen del trabajo se recogerá en un póster que los estudiantes deberán exponer y defender ante sus compañeros.
2. Plantear y resolver problemas del ámbito de la Química. El desarrollo de las tutorías grupales en las que se proponen problemas para que el estudiante los resuelva, de manera independiente, fuera de las clases presenciales, así como la realización de



exámenes que incluyan problemas, permitirá evaluar la adecuación del resultado de aprendizaje a las competencias propuestas.

3. Demostrar sensibilidad y respeto hacia el medio ambiente. En el desarrollo de las diferentes partes de la asignatura, se prestará especial atención a las implicaciones medioambientales de las actividades objeto de análisis.

4. Demostrar y utilizar con soltura los conocimientos científicos básicos que se adquieren en esta asignatura. Este resultado de aprendizaje se evaluará a partir de la realización de exámenes, y de la participación de los estudiantes en los seminarios y tutorías grupales.

5. Utilizar correctamente la terminología química básica, expresando las ideas con la precisión requerida en el ámbito científico, siendo capaz de establecer relaciones entre los distintos conceptos. Este resultado de aprendizaje se evaluará mediante la realización de exámenes.

6. Explicar los cambios de estado de la materia y su fundamento termodinámico. Se evaluará mediante la realización de exámenes y mediante la propuesta de ejercicios y cuestiones a desarrollar en los seminarios y tutorías grupales.

7. Aplicar a las reacciones químicas los conceptos relativos a composición de la materia y los principios termodinámicos y cinéticos básicos. Se evaluará mediante la realización de exámenes y la propuesta de ejercicios y cuestiones a desarrollar en los seminarios y tutorías grupales.

8. Utilizar los conceptos de equilibrio químico, con especial énfasis en los equilibrios en disolución. Se evaluará mediante la realización de exámenes y la propuesta de ejercicios y cuestiones a desarrollar en los seminarios y tutorías grupales.

9. Utilizar el material, aplicar las normas de seguridad para trabajar en un laboratorio y las manipulaciones básicas, incluyendo los cálculos necesarios y expresando los resultados de manera adecuada. La realización de las prácticas de laboratorio, así como la elaboración y defensa de la ficha resumen inicial y el póster final asociados a cada práctica, permitirán evaluar este resultado de aprendizaje.

## 5. Contenidos.

Los contenidos de la asignatura "Química" se han organizado con arreglo a los siguientes temas, que se desarrollarán en este mismo orden:

1. Estructura de la materia: química nuclear (reacciones nucleares, tipos de desintegración radiactiva, estabilidad de los núcleos, cambios de energía en las reacciones nucleares, cinética de las desintegraciones radiactivas), estructura electrónica de los átomos, propiedades periódicas (tabla periódica, familias de elementos, energía de ionización, afinidad electrónica, tamaño de los átomos, metales y no metales, carga iónica, susceptibilidad magnética), enlace iónico (energía del enlace iónico, ciclo de Born-Haber, energía reticular y fórmulas de los compuestos iónicos), enlace covalente (estructuras de Lewis, moléculas polares y electronegatividad, geometría molecular, teoría de orbitales moleculares), enlace metálico (teoría de orbitales moleculares en los metales, semiconductores), fuerzas intermoleculares (estados de agregación de la materia, fuerzas dipolo-dipolo, fuerzas de dispersión, enlace de hidrógeno, cambios de estado).
2. Termodinámica: sistemas, estados y funciones de estado, trabajo, calor, energía interna, primer principio de la termodinámica, calor de reacción, entalpía, ley de Hess, entalpías de formación estándar, fuentes de energía, entropía, segundo principio de la termodinámica, entropías absolutas y tercer principio de la termodinámica, energía libre, criterio de espontaneidad.

3. Cinética: la velocidad de las reacciones químicas, ley de velocidad, leyes integradas de velocidad, mecanismos de reacción, ecuación de Arrhenius, catálisis.
4. Equilibrio: constante de equilibrio, equilibrios heterogéneos, propiedades de las constantes de equilibrio, cociente de la reacción, factores que afectan al equilibrio, equilibrio químico y cinética de reacción.
5. Reacciones en medio acuoso: disoluciones de ácidos y bases (teoría ácido-base de Brønsted-Lowry, autoionización del agua, fortaleza relativa de ácidos y bases, escala de pH, ácidos y bases fuertes, ácidos y bases débiles, propiedades ácido-base de las sales), reacciones entre ácidos y bases (disoluciones amortiguadoras, reacciones de neutralización, curvas de valoración, indicadores ácido-base), reacciones de precipitación (solubilidad molar, producto de solubilidad, efecto del ion común, precipitación y cristalización, disolución de precipitados, solubilidad y análisis cualitativo), electroquímica (células electroquímicas, potencial de electrodo, potenciales estándar de los electrodos, células de concentración, células voltaicas comerciales, corrosión, electrólisis).

## 6. Metodología y plan de trabajo.

Para la consecución de los objetivos y competencias propuestos, se utilizarán diferentes metodologías:

a) **Clases expositivas.** El profesor presentará y discutirá la materia objeto de estudio haciendo especial hincapié en los aspectos más novedosos o de especial complejidad, integrando tanto los aspectos teóricos como los ejemplos que faciliten el razonamiento y análisis de la materia expuesta. Por ello, es muy recomendable la asistencia regular a estas clases expositivas. También es necesario que el alumno complete el estudio de la materia con la lectura de la bibliografía recomendada, para contrastar y ampliar los conocimientos transmitidos en la clase.

b) **Prácticas de aula y seminarios.** Se llevará a cabo la aplicación específica de los conocimientos que los estudiantes hayan adquirido en las clases expositivas. Los alumnos dispondrán con anterioridad de las cuestiones o problemas que se vayan a resolver y, previamente, deberán haberlos trabajado para proceder a su análisis y discusión.

c) **Prácticas de laboratorio.** La asistencia será obligatoria (las sesiones se desarrollarán en la Facultad de Química). Los estudiantes dispondrán con anterioridad del guión de la práctica que vayan a realizar y, antes de entrar al laboratorio, deberán haberlo trabajado para proceder a su análisis y discusión. En cada práctica, se designará un alumno director de grupo. Sus funciones incluirán asesorar a sus compañeros en el desarrollo de la práctica. Además, elaborará una ficha resumen que, al inicio de la práctica, expondrá de forma oral ante los demás alumnos y el equipo docente. Posteriormente, finalizado el trabajo de laboratorio, presentará un póster resumen de la labor realizada, que deberá exponer y defender ante el grupo de trabajo.

d) **Tutorías grupales.** La asistencia será obligatoria. Los alumnos aclararán con el profesor sus dudas, y se estimulará el análisis y razonamiento crítico. Para ello, previamente, se propondrá a los alumnos una serie de cuestiones y ejercicios que deberán resolver fuera del aula y presentar en estas sesiones.

Todos los materiales que se emplearán en el desarrollo de las distintas actividades de que consta la asignatura (tablas, gráficas, series de ejercicios, etc.) estarán a disposición de los alumnos, bien en papel o, preferentemente, en formato electrónico.

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

Aspecto	Criterios	Instrumento	Peso
Clases expositivas, prácticas de aula y seminarios	Resolver problemas numéricos y explicar cuestiones relativas a los contenidos descritos. Estos criterios deben ajustarse al grado de consecución de los objetivos generales planteados para la asignatura	Prueba escrita (examen)	60%
Prácticas de laboratorio	Participación activa en el desarrollo de la práctica. Respuesta a cuestiones planteadas por el profesor. Interés, atención y cuidado en el trabajo. En cada práctica se tendrá en cuenta: estructura de la práctica, utilización correcta de nomenclatura, convenios y unidades, análisis de los resultados, conclusiones del trabajo y bibliografía consultada.	El alumno elaborará una ficha resumen de una práctica, que expondrá de forma oral. Posteriormente, finalizado el trabajo de laboratorio, presentará un póster resumen de la labor realizada, que deberá exponer y defender ante el grupo de trabajo. El profesor examinará y juzgará el grado de cumplimiento de los criterios detallados a la izquierda.	30%
Tutorías grupales	Se valorará la participación activa del alumno en las sesiones de tutoría, la preparación del material a tratar en las sesiones y la capacidad para comunicarse con sus compañeros y con el profesor.	En cada sesión de tutorías grupales, cada alumno entregará resueltos los problemas y/o ejercicios propuestos previamente, que serán objeto de evaluación en la misma.	10%

Para aprobar la asignatura será imprescindible obtener una calificación numérica igual o superior a 4 en cada uno de los aspectos evaluados.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

En las actividades presenciales se utilizará el cañón de proyección. Los profesores colocarán en el Campus Virtual los documentos de apoyo a las clases, así como las series de ejercicios correspondientes a cada tema.

En cuanto a la bibliografía, se seguirán los textos siguientes:

“Química. La ciencia básica” M.D. Reboiras. Paraninfo, 2008.

“Problemas resueltos de Química. La ciencia básica” M.D. Reboiras. Paraninfo, 2007.

“Experimentación en Química General” J. Martínez Urreaga, A. Narros Sierra, M.M. de la Fuente García-Soto, F. Pozas Requejo, V.M. Díaz Lorente. Paraninfo, 2006.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Matemáticas		<b>CÓDIGO</b>	GGEOLO01-1-002
<b>TITULACIÓN</b>	Graduado o Graduada en Geología por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Formación Básica	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	6.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
PUMARIÑO VAZQUEZ ANTONIO				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
PUMARIÑO VAZQUEZ ANTONIO				

### 2. Contextualización.

Es una asignatura básica teórico-práctica, a través de la cual se desarrollan los fundamentos científicos necesarios para entender la dimensión matemática de los procesos geológicos.

Por tratarse de una asignatura sobre la que se cimienta el conocimiento de cualquier disciplina científica, se requiere su ubicación al inicio de los estudios, y se justifica que tenga el carácter de materia básica. Se imparte en el módulo BÁSICO durante el primer cuatrimestre del primer curso.

### 3. Requisitos.

No se establecen requisitos obligatorios. No obstante, es recomendable haber cursado las asignaturas de matemáticas en el Bachillerato Científico-Tecnológico o, en su defecto, durante el curso-cero impartido en la Universidad de Oviedo.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

- Entender las matemáticas como una herramienta esencial para el desarrollo de conocimiento científico y tecnológico.
- Plantear y resolver problemas utilizando el lenguaje de las matemáticas.
- Identificar modelos matemáticos de interés en Geología.
- Comprender el concepto de función real de variable real.
- Entender los conceptos de primitiva e integral.
- Manejar las técnicas básicas del cálculo integral

- Adquirir destreza en el cálculo matricial.
- Descubrir el potencial de la Estadística como herramienta fundamental en el análisis de datos.
- Comprender las bases de la teoría de la probabilidad y los modelos probabilísticos.
- Comprender los aspectos esenciales de las principales variables aleatorias discretas y continuas.

## **5. Contenidos.**

A.- Funciones de una variable.

B.- Álgebra lineal.

C.- Estadística: Aspectos básicos y su aplicación a la Geología.

## **6. Metodología y plan de trabajo.**

Las actividades presenciales tendrán lugar en el aula y el pleno aprovechamiento de la asignatura requiere una asistencia continuada a dichas actividades. Se fomentará especialmente la aplicación de los conocimientos teóricos a la resolución de problemas. Las actividades serán programadas con suficiente antelación y se tomará como base textos adecuados bajo la recomendación a los estudiantes de un seguimiento de los mismos.

En las tutorías grupales los estudiantes dispondrán con suficiente antelación de los contenidos que han de trabajar de forma individual, o colectiva, antes de la tutoría. En el desarrollo de ésta el alumno expondrá sus resultados y el profesor aclarará las dudas y problemas que los estudiantes hayan podido encontrar en la resolución de las tareas propuestas.

<i>Temas</i>	<i>Horas totales</i>	<b>TRABAJO PRESENCIAL</b>							<b>TRABAJO NO PRESENCIAL</b>		<b>Total</b>	
		<i>Clase Expositiva</i>	<i>Prácticas de aula /Seminarios/ Talleres</i>	<i>Prácticas de laboratorio /campo /aula de informática/ aula de idiomas</i>	<i>Prácticas clínicas hospitalarias</i>	<i>Tutorías grupales</i>	<i>Prácticas Externas</i>	<i>Sesiones de Evaluación</i>	<i>Total</i>	<i>Trabajo grupo</i>		<i>Trabajo autónomo</i>
FUNCIONES DE UNA VARIABLE	58	9	9			1		1	20	8	30	38
ALGEBRA LINEAL	58	9	9			1		1	20	8	30	38
ESTADISTICA:	58	9	9			1		1	20	8	30	38
<b>Total</b>	<b>174</b>	<b>27</b>	<b>27</b>			<b>3</b>		<b>3</b>	<b>60</b>	<b>24</b>	<b>90</b>	<b>114</b>

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

El aprendizaje se evaluará mediante un examen escrito dividido en tres partes (cada una correspondiendo a los temas principales de la asignatura: Funciones de variable real, álgebra lineal y estadística).

Para aprobar la asignatura se requiere:

- 1.- Superar cada una de las partes en al menos un 30%.

2.- Superar el total en al menos un 50%.

### **8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.**

Bibliografía:

- Cálculo infinitesimal en una variable. Juan de Burgos. Mc Graw-Hill.
- Cálculo en una variable. James Steward. Thomson Learning.
- Matemáticas generales. Algebra-Análisis. Pisot-Zemansky. Montaner y Simón, S. A.
- Matemáticas para ciencias. Claudia Newhauser. Prentice-Hall. Pearson.



## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Física	<b>CÓDIGO</b>	GGEOLO01-1-003
<b>TITULACIÓN</b>	Graduado o Graduada en Geología por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología
<b>TIPO</b>	Formación Básica	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	6.0
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>	
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>	
PEREZ GIGOSOS GERVASIO TOMAS			

### 2. Contextualización.

La asignatura de Física se enmarca dentro del módulo básico de la titulación de Graduado en Geología. Tiene un carácter introductorio, con el que se persigue consolidar los aprendizajes de la materia alcanzados en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato de Ciencias y Tecnología, y contribuir a la maduración y homogeneización de los conocimientos iniciales de los estudiantes.

Se ofrecerá una formación general de la mecánica newtoniana de traslación y rotación, movimientos oscilatorio y ondulatorio, mecánica de fluidos y leyes que rigen las interacciones básicas; con ideas intuitivas y manejando un formalismo matemático elemental, al nivel de la asignatura de Matemáticas de primer curso. Para los estudiantes de Geología, el estudio de la Física tiene un carácter transversal, ya que permite establecer relaciones con las demás materias de la formación básica (Matemáticas, Química, Geología y Biología) y así consolidar aprendizajes, a la vez que proporciona fundamentos básicos para el estudio de muchas otras materias geológicas de desarrollo posterior.

### 3. Requisitos.

El Grado en Geología está diseñado para estudiantes con una formación básica en las ciencias experimentales y gusto por el conocimiento de los fenómenos naturales y el medio ambiente. En consonancia con lo anterior, la titulación está recomendada para personas que hayan superado el Bachillerato de Ciencias y Tecnología, siendo suficiente el nivel de Física y Matemáticas adquirido en el Bachillerato para abordar esta asignatura de primer curso.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

Los objetivos formativos que se esperan alcanzar con el estudio de la asignatura de **Física**, enunciados en forma de competencias que deben adquirir los estudiantes, son los siguientes:

#### 1. Generales o transversales

- CG3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- CG7. Capacidad de resolución de problemas.
- CG9. Facilidad para el trabajo en equipo, tanto en trabajos geológicos, como multidisciplinarios.
- CG14. Compromiso ético.
- CG15. Aprendizaje autónomo.
- CG16. Facilidad de adaptación a nuevas situaciones.

## 2. Específicos

- CE4. Aplicar conocimientos físicos para abordar problemas usuales o desconocidos.
- CE7. Recoger, almacenar y analizar datos físicos utilizando las técnicas más adecuadas de laboratorio.
- CE8. Llevar a cabo el trabajo de laboratorio de manera responsable y segura, prestando la debida atención a la evaluación de los riesgos y la legislación sobre salud y seguridad.
- CE11. Transmitir adecuadamente la información física de forma escrita, verbal y gráfica para diversos tipos de audiencia.
- CE15. Utilizar Internet de manera crítica como herramienta de comunicación y fuente de información en Física.
- CE17. Reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de los otros miembros del equipo en trabajos de Física.
- CE21. Desarrollar un método de estudio y trabajo adaptable y flexible, válido para los estudios físicos y geológicos.

## 5. Contenidos.

### **Bloque 1: Leyes del movimiento de traslación y de rotación. Energía y transferencia de energía.**

-Tema 1. Cinemática. Leyes de Newton. Trabajo y Energía.

-Tema 2. Sistemas de partículas. Colisiones.

-Tema 3. Sólido rígido: estática y rotación.

### **Bloque 2: Mecánica de fluidos.**

-Tema 4. Fluidos en reposo. Concepto de presión. Principios de la hidrostática.

-Tema 5. Fluidos en movimiento. Viscosidad.

### **Bloque 3: Movimiento oscilatorio y ondulatorio.**

-Tema 6. Ley de Hooke. Deformaciones elásticas.

-Tema 7. Movimiento armónico simple.

-Tema 8. Descripción de las ondas. Reflexión, refracción y difracción. Interferencias.

### **Bloque 4: Interacciones gravitatoria, eléctrica y magnética.**

-Tema 9. Interacción gravitatoria. Leyes de gravitación.

-Tema 10. Interacción eléctrica. Naturaleza eléctrica de la materia.

-Tema 11. Interacción magnética. Materiales magnéticos.

## 6. Metodología y plan de trabajo.

**1. Metodología.** Para el aprendizaje de la Física se empleará una metodología activa que incidirá en aspectos claramente competenciales, tales como:

- Que los estudiantes sean capaces de expresar, tanto de forma oral como escrita, las tareas que se les planteen, utilizando con propiedad el lenguaje científico y exponiendo y defendiendo claramente sus argumentos.
- Que sepan señalar la funcionalidad de los estudios.
- Que presenten actitudes personales de trabajo, planificación y búsqueda de información, y que alcancen autonomía en tales actividades.
- Que sean capaces de usar los recursos tecnológicos que la sociedad actual pone a su alcance y puedan obtener datos e información variada, ordenarlos, realizar las interpretaciones técnicas necesarias con los mismos, presentar resultados, etc.
- Que utilicen los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y del método científico.

**2. Actividades formativas presenciales.** La tarea lectiva presencial se estructura en tres tipos de actividades:

- **Clases expositivas de teoría y prácticas de aula:** Impartidas al grupo completo, no necesariamente como lección magistral, sino procurando una participación activa del alumnado en la dinámica de las mismas. En estas clases se desarrollarán los contenidos teóricos de la asignatura, combinados con la resolución de problemas y ejercicios. Se utiliza la pizarra y los diferentes medios audiovisuales. En dichas clases se propondrán tareas a realizar por los alumnos, bien para estimular su trabajo personal o bien para que profundicen en algunos aspectos de la materia, bajo dos modalidades: *Hojas de problemas* a realizar de forma individual y *Trabajos en grupo* sobre uno de los temas de la asignatura. Los trabajos de grupo se presentarán de forma oral y escrita en las tutorías grupales. Las competencias asociadas que se desarrollarán con esta actividad formativa son: CG3, CG7, CG9, CG14, CG15, CE4, CE11, CE21.
- **Clases prácticas de laboratorio:** Se desarrollarán en grupos reducidos, con el objeto de incidir y profundizar en los distintos aspectos prácticos de la Física. Se trabajará de manera individual y colectivamente en la realización de medidas y experimentos relacionados con los contenidos de la asignatura, contribuyendo así a afianzar los mismos. El profesor orientará a los alumnos sobre los aspectos destacados de cada práctica, los cuales deberán ser considerados en la memoria que realizarán sobre dicha práctica. Las competencias asociadas que se desarrollarán con esta actividad formativa son: CG3, CG7, CG14, CG15, CG16, CE4, CE7, CE8, CE11, CE15, CE17, CE21.
- **Tutorías grupales:** Serán realizadas en grupos muy reducidos. En ellas, además de efectuarse la presentación de los trabajos en grupo encargados a los alumnos, el profesor resolverá las dudas planteadas por alumnos. Esta actividad servirá para incidir en el aspecto formativo de la evaluación. Las competencias asociadas que se desarrollarán con esta actividad formativa son: CG3, CG7, CG14, CG15, CG16, CE11, CE15, CE17, CE21.

### Volumen de trabajo estimado para el estudiante

MODALIDADES		Horas	Porcentaje	Totales
Presencial	Clases expositivas	15	10 %	40%
	Clases prácticas de aula	10	7 %	
	Clases prácticas de laboratorio	29	19 %	

	Tutorías grupales	3	2%	
	Examen	3	2%	
No presencial	Trabajo en Grupo	24	16%	60%
	Trabajo Individual	66	44%	
	Total	150		

## Plan de Trabajo Orientativo

		TRABAJO PRESENCIAL						TRABAJO NO_PRESENCIAL		
Temas	Horas totales	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Total	(6)	(7)	Total
<b>Tema 1.</b> Cinemática. Leyes de Newton. Trabajo y Energía.	15	2	1	3	1		6	2	7	9
<b>Tema 2.</b> Sistemas de partículas. Colisiones.	13	2	1	2			5	2	6	8
<b>Tema 3.</b> Sólido rígido: estática y rotación.	14	1	1	3			6	2	6	8
<b>Tema 4.</b> Fluidos en reposo. Concepto de presión. Principios de la hidrostática.	13	1	1	3			5	2	6	8
<b>Tema 5.</b> Fluidos en movimiento. Viscosidad.	9	1	0	2			3	2	4	6
<b>Tema 6.</b> Ley de Hooke. Deformaciones elásticas.	13	1	1	3		1	5	2	6	8
<b>Tema 7.</b> Movimiento armónico simple.	13	1	1	3			5	2	6	8
<b>Tema 8.</b> Descripción de las ondas. Reflexión, refracción y	17	2	1	3			7	3	7	10

difracción. Interferencias.										
<b>Tema 9.</b> Interacción gravitatoria. Leyes de gravitación.	12	1	1	2			4	2	6	8
<b>Tema 10.</b> Interacción eléctrica. Naturaleza eléctrica de la materia.	13	2	1	2	1		5	2	6	8
<b>Tema 11.</b> Interacción magnética. Materiales magnéticos.	15	1	1	3			6	3	6	9
<b>Examen.</b>	3					3	3			
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>29</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>24</b>	<b>66</b>	<b>90</b>

(1) Clase expositiva. (2) Clases prácticas de aula. (3) Clases prácticas de laboratorio. (4) Tutorías grupales. (5) Examen. (6) Trabajo en grupo. (7) Trabajo autónomo.

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

La evaluación del aprendizaje en la asignatura de Física se efectuará mediante un sistema combinado de exámenes teórico-prácticos y de evaluación continua de la labor de los estudiantes: memoria de prácticas de laboratorio, presentación de trabajos en equipo y de problemas resueltos.

### 1. Los instrumentos de evaluación que se emplearán en la asignatura son los siguientes:

- **Examen escrito teórico-práctico:** Se realizará un examen al final del periodo de docencia, consistente en una prueba escrita, en la que los alumnos deberán aplicar los aprendizajes adquiridos en los distintos temas de la asignatura a la resolución de los problemas propuestos. La resolución de los mismos permitirá evaluar la comprensión de los fenómenos físicos abordados en la asignatura, así como el grado de adquisición de las capacidades asociadas al modelado de situaciones de la vida real. Esta prueba tendrá un peso de un 70% en la calificación final.
- **Realización de las actividades individuales propuestas:** Los alumnos entregarán por escrito la resolución detallada de las hojas de problemas a lo largo del periodo docente, cuando lo indique el profesor. La calificación de estos problemas tendrá un peso de un 5% en el global de la asignatura.
- **Realización de un trabajo en grupo:** Se realizarán trabajos en grupos de 3-4 alumnos para cuya calificación se tendrán en cuenta la entrega de un resumen escrito y una presentación oral de 10 minutos por todos los integrantes del grupo, con un peso de un 5% en el global de la asignatura.

- **Actitud y memoria de las clases prácticas de laboratorio:** El profesor valorará la actitud del alumno durante el desarrollo de las clases prácticas de laboratorio, atendiendo al interés, el orden, la constancia, etc. El estudiante deberá presentar una memoria escrita de cada una de las prácticas que realice, donde figure una descripción de los fundamentos teóricos aplicados, procedimiento experimental seguido, presentación de los resultados obtenidos (tablas o gráficas) y análisis crítico de dichos resultados. La valoración de la actitud tendrá un peso de un 5 %, y la de las memorias, de un 15 % en el global de la asignatura.
- **Examen global:** En las convocatorias extraordinarias o en el caso de alumnos que no realizaron las actividades presenciales el examen escrito teórico-práctico descrito arriba aportará el 100% de la calificación final.

**2. Los criterios de evaluación** que serán considerados en el conjunto de las pruebas para la valoración de los aprendizajes se referirán a las competencias indicadas en la siguiente tabla, todas ellas relacionadas con el resultado de aprendizaje RA1: Saber aplicar las leyes básicas de la Física al conocimiento de la Tierra y de los procesos geológicos.

<b>Instrumentos de evaluación</b>	<b>Peso</b>	<b>Competencias a evaluar</b>
Examen escrito teórico-práctico	70 %	CG3, CG7, CG15, CG16, CE4, CE11, CE21
Realización de las actividades individuales propuestas (Hojas de problemas)	5 %	CG3, CG7, CG14, CG15, CG16, CE4, CE11, CE21
Realización de un trabajo en grupo	5 %	CG3, CG9, CG14, CG16, CE11, CE15, CE17, CE21
Actitud en las clases prácticas de laboratorio	5 %	CG3, CG9, CG14, CG15, CG16, CE8, CE17, CE21
Memorias de las clases prácticas de laboratorio	15 %	CG3, CG14, CG15, CG16, CE4, CE7, CE11, CE15, CE21

## 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

### **Bibliografía Básica**

1. Tipler PA, "Física", Editorial Reverte S. A.
2. Giancoli DG, "Física", Prentice-Hall.
3. Sears, Zemansky, Young y Freedman, "Física Universitaria", Addison-Wesley

### **Bibliografía Complementaria**

1. Servey y Jewwett, "Física", Thomson-Paraninfo.
2. Feinmann, Leighton y Sands, "Física", Addison-Wesley Iberoamericana.
3. Servey y Beichner, "Física" McGraw Hill.
4. Hewitt P, "Física Conceptual" Addison Wesley Longman.
5. Alonso M, Finn EJ "Física" Addison-Wesley Iberoamericana.

## Modelo Guía docente

## 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Biología		<b>CÓDIGO</b>	GGEOLO01-1-004
<b>TITULACIÓN</b>	Graduado o Graduada en Geología por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Formación Básica	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	6.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
ANADON ALVAREZ MARIA ARACELI				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
ORTEA RATO JESUS ANGEL				
LASTRA LOPEZ CARLOS GONZALO				
ANADON ALVAREZ MARIA ARACELI				

## 2. Contextualización.

NOMBRE Biología CÓDIGO GGEOLO01-1-004 TITULACIÓN Grado de Geología por la Universidad de Oviedo CENTRO Facultad de Geología TIPO Básica Nº TOTAL DE CRÉDITOS 6 PERIODO Semestral IDIOMA Español COORDINADOR/ES TELÉFONO /EMAIL UBICACIÓN María Araceli Anadón Álvarez 985 10 48 16 aanadon@uniovi.es Dpto. B.O.S. PROFESORADO TELÉFONO /EMAIL UBICACIÓN María Araceli Anadón Álvarez 985 10 48 16 aanadon@uniovi.es Dpto. B.O.S. La Biología es una asignatura semestral y obligatoria que se imparte en el primer curso del grado de Geología. Su carga es de 6 créditos ECTS. Está considerada dentro del Módulo de Grado de Asignaturas Básicas. Este módulo básico se concentra en el primer curso con el fin de homogeneizar los conocimientos de los estudiantes y que éstos posean una formación científica básica. Esta asignatura de Biología está orientada a conocer la biodiversidad de los seres vivos, y en especial hacia la biodiversidad animal y los principales planes estructurales existentes. También estudia los procesos reproductivos y elementos de biogeografía. Para ello es fundamental iniciar la asignatura estudiando los principios y alcance de la teoría de la evolución y de los sistemas de clasificación y la nomenclatura biológica. Este aprendizaje aportará una visión biológica necesaria y complementaria a los estudios de paleontología básicos para la cronología estratigráfica y para entender los fósiles.

## 3. Requisitos.

Ninguno. Es aconsejable que los estudiantes hayan realizado el Bachillerato de Ciencias y Tecnología, con lo que habrán cursado la asignatura de 1º de Bachillerato "Biología y Geología".

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

Al finalizar la asignatura los alumnos deben ser capaces de: 1. Reconocer y utilizar teorías, paradigmas, conceptos y principios propios de la Biología, en especial los necesarios para la Biología Sistemática. 2. Conocer los procesos de desarrollo animal y los niveles de organización alcanzados. 3. Conocer los planes estructurales de los

principales grupos animales. 4. Explicar las causas de la distribución de los seres vivos. 5. Interpretar la evolución de las principales líneas evolutivas y mostrar su radiación adaptativa. Habilidades y destrezas que se deben alcanzar: 1. Determinar algunos grupos animales mediante el uso de claves. 2. Reconocer “de visu” diferentes especies. 3. Saber realizar el encuadre taxonómico de las mismas, basado en su organización corporal. 4. Interpretar datos gráficos y visuales. 5. Relacionar aspectos de las distintas partes del temario. 6. Obtener información sobre un tema a partir de diversas fuentes. 7. Transmitir adecuadamente la información de forma escrita, verbal y gráfica. 8. Reseñar la bibliografía utilizada de forma adecuada. 9. Estar entrenados en el trabajo en equipo.

## 5. Contenidos.

Bloque 1. Conceptos fundamentales de la Evolución orgánica. Bloque 2. Principios de Clasificación y Nomenclatura de los seres vivos. Bloque 3. Los dominios de los seres vivos. Bloque 4. La organización corporal de los animales. Mecanismos de reproducción y desarrollo. Bloque 5. Estudio de los principales planes de organización animal actual. Bloque 6. Elementos de Biogeografía.

## 6. Metodología y plan de trabajo.

6.1. Actividades presenciales. 6.1.1. Clases expositivas. Se desarrollarán siguiendo el temario recogido a continuación. Sesión Temario Bloque 1 Introducción y conceptos fundamentales de Evolución. 1 Caracteres de los seres vivos. La Biosfera. Disciplinas biológicas. Diversidad biológica y evolución. 2 Darwin y el darwinismo. Teoría sintética de la evolución. La selección natural. 3 El concepto biológico de especie. Mecanismos de aislamiento reproductor. Especiación: anagénesis y cladogénesis. Extinción. Bloque 2. Principios de Clasificación y Nomenclatura de los seres vivos. 4 La clasificación de los seres vivos. Criterios de clasificación. Homologías y analogías. La filogenia: holo, mono, para y polifiletismo. Cladística. Sistemática evolutiva. Nomenclatura biológica. Bloque 3. Los dominios de los seres vivos. 5 El origen de los seres vivos. Un planeta de bacterias: Características de Arqueobacterias y Eubacterias. Los primeros organismos fotosintéticos. 6 El origen de la célula eucariota. Origen y ventajas evolutivas del sexo. La diversificación de los eucariotas: “protistas”, plantas, hongos y animales. Bloque 4. La organización corporal de los animales. Mecanismos de reproducción y desarrollo. 7 La diversidad biológica animal. La organización corporal de los animales. Funciones mecánicas: tegumento, esqueletos y locomoción. Alimentación y digestión. Respiración y circulación. Excreción y osmorregulación. 8 Reproducción y desarrollo embrionario animal; el desarrollo postembrionario. Heterocronías. Origen de los animales: Teoría colonial. Bloque 5. Estudio de los principales planes de organización animal actual. 9 Filo Poríferos (esponjas): biología. Filo Cnidarios: biología; los arrecifes. 10 Bilaterales I: Protóstomos. Los Lofotrocozoos. Biología y clasificación de Moluscos y Anélidos. 11 Lofoforados. Filos Braquiópodos y Briozoos: Biología. 12 Los Ecdisozoos. Filos Priapulidos, Nematodos y Onicóforos. 13 El gran filo Artrópodos. Diagnósis. El tegumento y la muda. Los tagmas y los apéndices. El desarrollo postembrionario. 14 Los Miriápodos y los Queliceromorfos. Biología de Arácnidos. 15 Los Crustáceos; la larva nauplius y el desarrollo. Remipedios, Branquiópodos. Los Maxilópodos; el desarrollo de los Cirrípedos. La clase Malacostráceos. 16 Los Hexápodos. Adaptación a la vida terrestre. Caracteres externos e internos. Desarrollo postembrionario. 17 Clasificación de los Hexápodos. Los Apterigotas y los Insectos. Paleópteros y Neópteros. Los Ortopteroides y los Hemipteroides. 18 La holometabolía y su éxito. Biología de Coleópteros, Lepidópteros, Dípteros e Himenópteros. 19 Bilaterales II. Los animales Deuteróstomos. Filo Equinodermos. 20 Los Cordados; diagnóstico y caracteres exclusivos. Los Vertebrados:



su organización. El tegumento; el esqueleto: elementos. Corazas y escamas. 21 Los peces. Agnatos. La aparición de las mandíbulas: las clases Placodermos, Condrictios, Acanthodios y Osteictios. Su radiación. 22 Origen y evolución de los vertebrados Tetrápodos. La conquista de las tierras emergidas. Los Anfibios; reproducción. 23 Los Amniotas. Las envueltas extraembrionarias de los verdaderos vertebrados terrestres. Los Reptiles como ejemplo de parafiletismo. Los reptiles actuales. 24 Las Aves. Su origen y sus adaptaciones al vuelo. Metabolismo y endotermia. Su radiación. 25 Los Mamíferos. Diagnósis. Reproducción. Los Prototerios y los Marsupiales. Los Euterios. La placenta y la radiación de los mamíferos actuales. Bloque 6. Elementos de Biogeografía. 26 Biogeografía I. Heterogeneidad espacial de la biodiversidad. Modelos de distribución: áreas, barreras, vías. Reconstrucción de historias biogeográficas: vicarianza de especies. Comunidades, ecosistemas y biomas. 27 Biogeografía II. Las regiones fitogeográficas y zoogeográficas actuales. Semejanzas y diferencias entre ellas. 28 Biogeografía III. La biodiversidad marina. Mares someros y océanos profundos: zonas. La distribución de las especies marinas. Biogeografía de islas. 6.1.2. Prácticas de aula/Seminarios/Talleres · Comentario sobre un capítulo de “El origen de las especies” de Darwin. · Exposición de algún tema complementario del programa o un vídeo. · Trabajos de exposición de los alumnos. Los realizarán en equipo. Para ello y con antelación se les darán temas y la información necesaria. 6.1.3. Prácticas de laboratorio/campo/aula de informática Se desarrollarán según el programa siguiente. Programa de prácticas de informática/ laboratorio ( de 2 horas ). 1 Análisis cladístico. 2 Identificación de los principales taxones animales. 3 Anatomía de Moluscos: disección de *Mytilus edulis*. 4 Anatomía de Crustáceos: disección de *Carcinus maenas* 5 Anatomía de Insectos: disección de *Leptinotarsa decemlineata*. 6 Diversidad de Artrópodos. 7 Anatomía y diversidad de Equinodermos 8 Diversidad de vertebrados pisciformes 9 Determinación de Anfibios y Reptiles. Práctica de campo 1 La evolución de los vertebrados terrestres: visita al Museo del Jurásico de Asturias. (5 horas). 6.1.4. Tutorías grupales. Se realizarán 4 sesiones de una hora. 6.1.5. Sesiones de evaluación. Se realizará un examen escrito y un examen de reconocimiento o “visu”. 6.2. Actividades no presenciales 6.2.1. Trabajo autónomo. Cálculo de unas 70 horas de trabajo autónomo para preparar la asignatura. 6.2.2. Trabajo en grupo. Cálculo de unas 20 horas para preparar en equipo un tema y su exposición. **BIOLOGÍA TRABAJO PRESENCIAL TRABAJO NOPRESENCIAL**

Temas	Horas	Totales
Clases Expositivas	26	26
Prácticas de aula /Seminarios/ Talleres	17,33	43,33
Prácticas de laboratorio /campo /aula de informática/ Prácticas clínicas hospitalarias	60	103,33
Tutorías grupales	5	108,33
Prácticas Externas	3,33	111,66
Sesiones de Evaluación	2	113,66
Total Trabajo grupo	20	133,66
Trabajo autónomo	70	203,66
Total	150	353,66

**MODALIDADES**

Horas	%	Totales
Presencial	13,33	13,33
Clases Expositivas	17,33	30,66
Práctica de aula / Seminarios / Talleres	5	35,66
Prácticas de laboratorio / campo / aula de informática / aula de idiomas	23	58,66
Prácticas clínicas hospitalarias	2,66	61,32
Tutorías grupales	1,33	62,65
Prácticas Externas	13,33	75,98
Sesiones de evaluación	2	77,98
No presencial Trabajo en Grupo	20	97,98
Trabajo Individual	70	167,98
Total	150	317,98

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

La calificación final alcanzada por el alumno considerará los siguientes componentes:

7.1. Prueba escrita. Un examen teórico final. Constará de 2 ó 3 partes: · Preguntas cortas. · Una(s) hoja con dibujos en la que habrá que reconocer aquéllos elementos que se indiquen. · Podrá haber también un examen de tipo test. Esta prueba escrita se valorará como un 75% de la calificación final. 7.2. Examen “de visu”: un 10% de la calificación final. Se realizará un examen “de visu” en base a una lista que se les propondrá a principios de curso. El resto de pruebas o actividades se valorará con un 15% de la calificación final: 7.3. Portafolio de las prácticas: Se les pedirá la

documentación (cuaderno de prácticas y otras actividades) y los cuestionarios contestados relativos a las prácticas de laboratorio y las otras actividades realizadas. Esta información les será devuelta. 7.4. Trabajo en equipo. Se valorará el trabajo realizado y su exposición oral. 7.5. Asistencia a clase y la participación en ella podrán incrementar la nota final.

## **8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.**

8.1. BIBLIOGRAFÍA GENERAL. Se destacan sólo los textos más importantes. DÍAZ, J.A. & T. SANTOS, 1998. "Zoología. Aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales". Editorial Síntesis. Madrid 223 pp. HICKMAN, C.P., L.S. ROBERTS & A. PARSON, 2006. "Principios integrales de Zoología" (13ª edición). McGraw-Hill Interamericana. Madrid.1022 pp. SOLOMON, E.P., L.R. BERG & D.W. MARTIN, 2008. "Biología" Octava edición. Mc Graw-Hill. Méjico. 1234 pp. 8.2. BIBLIOGRAFÍA ESPECIAL. Son textos interesantes complementarios o de consulta. BRUSCA, R.C. y G.J. BRUSCA, 2005. "Invertebrados"(2ª edición). McGraw-Hill Interamericana. DAVIES, R.G., 1991. "Introducción a la Entomología". Mundiprensa. 448 pp. JESSOP, N.M., 1990. "Zoología Invertebrados". Interamericana-McGraw Hill. Madrid. 294 pp. JESSOP, N.M., 1991. "Zoología Vertebrados". Interamericana-McGraw Hill. Madrid. 223 pp. KARDONG, K.V., 2007. "Vertebrados. Anatomía comparada, función y evolución"(4ª edición). McGraw-Hill Interamericana. Madrid. 782 pp. NIETO NAFRÍA, J.M. & M.P. MIER DURANTE, 1985. "Tratado de Entomología". Omega. Barcelona. 599 pp. RUPPERT, E.E., & R.D. BARNES, 1996. "Zoología de los Invertebrados". McGraw-Hill Interamericana. Mexico. 1114 pp. TELLERÍA JORGE, J.L., 1987. "Zoología evolutiva de los Vertebrados". Editorial Síntesis. Madrid. 168 pp. TUDGE, C., 2001. "La variedad de la vida". Editorial Crítica. Barcelona. 701 pp. 8.3. GUÍAS DE CAMPO. ARNOLD, E.N. & J.A. BURTON, 1978. "Guía de Campo de los Anfibios y Reptiles de España y de Europa". Ed. Omega, Barcelona. CHINERY, M., 2001. "Guía de los Insectos de Europa". Ed. Omega, Barcelona. 320 pp. HAYWARD, P., T. NELSON & C. SHIELDS, 1998. "Flora y Fauna de las costas de España y de Europa". Ed. Omega, Barcelona .

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Cristalografía		<b>CÓDIGO</b>	GGEOLO01-1-005
<b>TITULACIÓN</b>	Graduado o Graduada en Geología por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Formación Básica	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	6.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
MARCOS PASCUAL CELIA				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
MARCOS PASCUAL CELIA				
BRAVO FERNANDEZ JOSE IGNACIO				
ORDOÑEZ CASADO BERTA				

### 2. Contextualización.

La Cristalografía, asignatura perteneciente al módulo básico de la titulación, es una materia multidisciplinar que interesa a geólogos, físicos y químicos del estado sólido, farmacéuticos y biólogos dedicados a la biología macromolecular, además de mineralogistas y gemólogos.

La Cristalografía es la ciencia de la *materia en estado cristalino*, de las leyes que presiden su formación y de sus propiedades geométricas, físicas y químicas.

Esta ciencia se clasifica en Cristalografía geométrica, Cristalografía química o Cristalografía física o Cristalofísica, según que estudie a la materia cristalina desde un punto de vista geométrico, químico o físico.

Es aconsejable para poder cursar otras asignaturas del Área de Cristalografía y Mineralogía, como la Introducción a la Mineralogía y Petrología, asignatura básica de 1<sup>er</sup> curso y fundamental de 2<sup>o</sup> curso o la Gemología, asignatura optativa.

En Geología se llama roca al material compuesto de uno o varios minerales como resultado final de los diferentes procesos geológicos. Del estudio de las rocas se ocupa la Petrología. Un mineral es aquella sustancia natural, homogénea, de origen inorgánico, de composición química definida (dentro de ciertos límites). En general, la mayor parte de los minerales son materiales cristalinos, de los que se ocupa la Cristalografía.

Es importante que el alumno: 1) Reconozca la importancia de la Cristalografía en diversos contextos (Geología, Física, Química, Farmacia, Gemología) y la relacione con otras áreas de conocimiento como la de Petrología. 2) Conozca el lenguaje de la Cristalografía y aprenda a reconocer formas cristalinas de minerales y su simetría, así

como a describir y representar su estructura cristalina. 3) Aprenda a describir y evaluar los cambios que pueden producirse en los materiales cristalinos, como consecuencia de cambios composicionales y de presión y temperatura para comprender los cambios en los minerales. 4) Conozca las propiedades físicas de los cristales y su variación con la dirección, así como la influencia de la simetría sobre ellas. 5) Desarrolle la capacidad para el manejo del microscopio de polarización y reconozca las propiedades ópticas de los materiales en estado cristalino.

### 3. Requisitos.

#### CONOCIMIENTOS PREVIOS:

1. Conocimientos básicos de Matemáticas, Química y Física (incluidos en el apartado **Perfil de ingreso** de la **memoria de verificación**).

#### RECOMENDACIONES:

1. Comprensión de textos científicos en castellano y en inglés.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

#### COMPETENCIAS GENERALES:

1. Reconocer la importancia de la Cristalografía en diversos contextos y relacionarla con otras áreas de conocimiento.
2. Proporcionar al estudiante una base de conocimientos y capacidades en Cristalografía con las que pueda continuar sus estudios en las distintas áreas de Geología u otras áreas multidisciplinares.
3. Inculcar en el estudiante la necesidad de comprometerse con el autoaprendizaje, el análisis y la síntesis.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

1. Manejar el lenguaje propio de la Cristalografía. Describir un material en estado cristalino por su simetría y a través del concepto de red.
2. Reconocer formas cristalinas de minerales y su simetría.
3. Describir y representar las estructuras cristalinas básicas.
4. Diferenciar los conceptos de cristal ideal y cristal real. Describir y evaluar los cambios cualitativos que pueden producirse en los materiales cristalinos.
5. Distinguir entre propiedades direccionales y no direccionales y conocer la influencia de la simetría. Conocer la interacción de la radiación electromagnética (luz visible y rayos X principalmente) con la materia. Desarrollar la capacidad para el manejo del microscopio de polarización por transmisión y reconocer las propiedades ópticas de los materiales en estado cristalino.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

1. Elaborar y escribir informes de carácter científico y técnico.
2. Trabajar en equipo.
3. Demostrar razonamiento crítico y autocrítico.
4. Adaptarse a nuevas situaciones.
5. Desarrollar el trabajo de forma autónoma.

### RESULTADOS

Se espera que el alumno:

1. 1º) Aprenda las propiedades de la materia en estado cristalino y diferencie entre cristal y estado cristalino.
2. 2º) Describa un material en estado cristalino mediante el concepto de red.
3. 3º) Distinga los planos cristalinos (caras de un cristal) de un material cristalino por su notación y cualquier dirección cristalográfica (fila, arista) por su símbolo.
4. 3º) Describa un material cristalino por su simetría externa (grupo puntual) e interna (grupo espacial).
5. 4º) Reconozca formas cristalinas de minerales y su simetría, a partir de modelos de madera o de papel.
6. 5º) Aprenda a diferenciar los empaquetados y los distintos tipos de coordinación. Conozca los distintos tipos estructurales.
7. 6º) Diferencie los conceptos de cristal ideal y cristal real; orden, desorden; isomorfismo, polimorfismo, politipismo.
8. 7º) Conozca los conceptos de: solución sólida, estabilidad y equilibrio.
9. 8º) Distinga entre propiedades direccionales y no direccionales.
10. 9º) Conozca los diferentes tipos de propiedades en cristales, su relación con la simetría y su representación geométrica.
11. 10º) Conozca la interacción radiación electromagnética (luz visible y rayos X) con la materia.
12. 11º) Desarrollar la capacidad para el manejo del microscopio de polarización por transmisión y reconocer las propiedades ópticas de los materiales en estado cristalino.

## 5. Contenidos.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

El estado cristalino. Orden interno. Simetría puntual y espacial. Morfología externa de los cristales. Estructura cristalina. Cristal real: defectos. Propiedades físicas de cristales.

### PROGRAMA

#### BLOQUE I.- CRISTALOGRAFÍA GEOMÉTRICA

##### TEMA 1.- INTRODUCCIÓN A LA CRISTALOGRAFÍA

Cristalografía. Concepto de cristal.

##### TEMA 2.- PERIODICIDAD, REDES CRISTALINAS, SÍMBOLOS Y NOTACIONES

Red cristalina. Celda elemental. Elementos de la red. Notaciones. Espaciado reticular. Densidad reticular. Red recíproca.

##### TEMA 3.- SIMETRÍA

Simetría contenida en las redes. Concepto de simetría. Operaciones de simetría. Elementos de simetría.

##### TEMA 4.- SIMETRÍA PUNTUAL

Grupos puntuales y clases cristalinas. Sistemas cristalinos. Formas cristalinas.

##### TEMA 5.- SIMETRÍA ESPACIAL

Grupos espaciales. Posiciones equivalentes generales y especiales. Multiplicidad

**BLOQUE II.- CRISTALOQUÍMICA**

## TEMA 6.- ESTRUCTURAS CRISTALINAS.

Empaquetados compactos. Coordinación.

## TEMA 7.- MODELOS ESTRUCTURALES BÁSICOS

Modelos estructurales básicos. Estructuras cúbicas compactas y hexagonal compacta. Estructuras derivadas. Estructuras de los silicatos.

## TEMA 8.- DEFECTOS

Cristal real. Defectos. Isomorfismo

## TEMA 9.- POLIMORFISMO

Polimorfismo y transformaciones polimórficas. Transformaciones orden-desorden.

**BLOQUE III.- CRISTALOFÍSICA**

## TEMA 10.- SIMETRÍA Y PROPIEDADES FÍSICAS

Relación entre simetría y propiedades físicas. Ley de Curie. Isotropía y anisotropía. Superficies de representación.

## TEMA 11.- INTERACCIÓN DE LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS CON LOS CRISTALES.

Propiedades ópticas. Cristales isótropos. Cristales anisótropos.

## TEMA 12.- EL MICROSCOPIO DE POLARIZACIÓN

12.1 Microscopio de polarización. Preparación de muestras.

## TEMA 13.- PROPIEDADES ÓPTICAS DE LOS CRISTALES TRANSPARENTES.

Estudio sistemático con el microscopio de polarización.

## TEMA 14.- PROPIEDADES ÓPTICAS DE LOS CRISTALES OPACOS.

Estudio sistemático con el microscopio de polarización.

## TEMA 15.- PROPIEDADES ELÉCTRICAS

Piroelectricidad. Piezoelectricidad.

## TEMA 16.- PROPIEDADES MAGNÉTICAS

Tipos de materiales cristalinos según las propiedades magnéticas.

## TEMA17.- PROPIEDADES MECÁNICAS Y ELÁSTICAS

Propiedades mecánicas. Exfoliación. Propiedades elásticas. Deformación homogénea. Dilatación o expansión térmica y compresibilidad.

## TEMA 18.- LOS CRISTALES Y LOS RAYOS X.

Introducción. Teoría de la difracción de rayos X. Intensidad de los rayos X. Simetría de los efectos de difracción. Métodos de difracción de rayos X.

## BIBLIOGRAFÍA

### 6. Metodología y plan de trabajo.

Las **actividades presenciales** se estructuran en **clases expositivas, clases prácticas y tutorías grupales**. Como apoyo a dichas actividades los alumnos disponen de material docente, aplicaciones, wiki, foro, enunciados de tareas y prácticas, etc. en el **Campus Virtual**.

En las **clases expositivas de teoría** el profesor expondrá de forma clara y concisa los conceptos teóricos que permitan al alumno abordar el estudio y comprensión de la asignatura. Las clases serán de 50 minutos y seguirán el calendario aprobado por la Facultad. Como apoyo se utilizarán los medios audiovisuales y TICs adecuados a cada tema. Además, los alumnos realizarán un cuestionario evaluable al finalizar cada tema del programa con preguntas de diferente tipo.

Las **clases prácticas** tendrán como objetivo la aplicación directa de los conocimientos adquiridos así como de la adquisición de determinadas habilidades. Las clases serán de dos horas y seguirán el calendario aprobado por la Facultad. Previamente a la clase los estudiantes dispondrán del enunciado y pautas, así como de los objetivos de la práctica.

Las **tutorías** consistirán en actividades grupales evaluables de dos horas de duración cada una, que seguirán el calendario aprobado por la Facultad. Los grupos serán reducidos, de 3 o 4 alumnos por grupo. En ellas se llevarán a cabo actividades para fomentar la participación, colaboración, capacidad de coordinación, planificación de tareas, o habilidades para presentar el trabajo realizado. El equipo debe tener en cuenta un guión predeterminado que marca los pasos a seguir en la elaboración del trabajo. Este guión tiene dos finalidades: 1ª) Establecer una metodología de trabajo en grupo que permita que el equipo trabaje de forma adecuada y eficiente. 2ª) Delimitar las distintas fases del trabajo para poder llevar a cabo una valoración adecuada. Se fomenta, en relación a mejorar la comprensión de la materia, proponiendo que el alumno exponga sus dudas sobre el tema para que sean aclaradas bien por el profesor, sus compañeros o ambos.

Dentro de las **actividades no presenciales** se consideran dos. Una corresponde a las del estudio por parte del alumno de aquellos contenidos del programa que le permitan alcanzar los objetivos especificados. La otra son tareas planificadas por el profesor de actividades determinadas relacionadas con los contenidos de la asignatura. Las realizarán individualmente y son evaluables. Permitirán al estudiante reforzar los conocimientos y habilidades y destrezas adquiridas y desarrollar otras transversales como: búsqueda de información, capacidad de síntesis, de relación y comparación, etc. Dichas tareas constarán de un enunciado y pautas a seguir y tendrán un periodo

de habilitación. Finalizado el tiempo el profesor revisará, comentará la tarea de forma individual y calificará. Para ello hará uso de las disponibilidades de la plataforma Moodle en el Campus virtual de la Universidad.

Los profesores dispondrán de un horario de **tutoría** para la consulta por parte del alumno de cualquier duda sobre la asignatura, además de las herramientas de Internet como foros o chats (normalmente incluidos en plataformas de enseñanza electrónicas a través de Internet) para que sean aclaradas bien por el profesor, sus compañeros o ambos.

## **7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.**

La evaluación de la asignatura de Cristalografía será continuada. Se valorarán los 3 bloques del programa de la asignatura: Cristalografía geométrica, Cristalofísica y Cristalochímica.

En cada uno se tendrán en cuenta las tareas, cuestionarios y/o exámenes realizados.

Cada tarea, cuestionario y/o examen se calificará sobre 10. Se considerará superada la tarea, cuestionario o examen cuando la calificación sea igual o superior a 5.

Las tareas, cuestionarios y/o exámenes de cada bloque podrán repetirse al menos una vez en caso de no haberlas superado la primera vez que se realicen. Cuando alguna de ellas no haya sido realizada ni en primera ni en segunda instancia se considerará calificada con un cero. Las tareas grupales no se repetirán y las correspondientes a las prácticas de microscopio tampoco.

Cada bloque se considera aprobado con una calificación igual o superior a 5. En cada bloque las tareas, los cuestionarios y/o exámenes tendrán, respectivamente, una puntuación máxima de 5 puntos, haciendo una calificación máxima total para el bloque de 10 puntos.

El peso en la calificación final de cada bloque será de un 1/3. Cuando tres o más de las tareas, cuestionarios y exámenes de cada bloque no hayan sido superados ni en primera ni en segunda instancia se considerará suspenso ese bloque.

La calificación final será la suma de cada una de las partes cuando estén superadas.

Se mantendrá la calificación de la(s) parte(s) aprobada(s) hasta iniciar el nuevo curso.

Los estudiantes que no realicen la evaluación continuada tendrán un examen final que constará de dos partes, una de teoría y otra de prácticas. Cada parte, con el mismo valor, se calificará sobre 10 y se considerará la asignatura superada cuando la calificación promedio sea igual o superior a 5.

## **8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.**

### **BIBLIOGRAFÍA:**

AMORÓS, J.L. (1990). El Cristal. Morfología, estructura y propiedades físicas. 4 ed. ampliada. Ed. Atlas, Madrid. La 3ª edición, de 1982, se tituló "El Cristal: una



introducción al estado sólido".

BLOSS, F. D. (1961). An introduction to the methods of Optical Crystallography. Holt, Rinehart and Winston, New York. Traducido al español por Omega, Barcelona, 1ª ed. 1970, 5ª edición en el año 1994.

BLOSS, F. D. (1971). Crystallography and Crystal Chemistry: An Introduction. Holt, Rinehart and Winston, New York. Existe una edición de 1994 por la Mineralogical Society of America.

KLEIN, C & HULBURT, C.S. Jr. (1977-1985-1993). Manual of Mineralogy (after J.D. Dana). 19-20-21 edition. John Wiley & Sons, New York. La edición de 1977 fue traducida por editorial Reverté, Barcelona, que en 1984 publicó su tercera edición en español.

STOIBER, R.E. & MORSE, S.A (1994). Crystal Identification with the Polarizing Microscope. Chapman & Hall, New York.

Nesse W.D. (2000) "Introduction to Mineralogy" Oxford University Press, New York.

Además, se aportan los contenidos de la asignatura en el Campus virtual de la Universidad. En ellos se relacionan otras direcciones web concernientes a contenidos específicos, bases de datos, aplicaciones, etc.

## **SOFTWARE**

Programas básicos de edición de textos, hoja de cálculo, etc. y específicos para tratamientos cristalográficos, así como aplicaciones informáticas específicas para realizar ejercicios cristalográficos.

## **INSTRUMENTOS O APARATOS DE LABORATORIO, ETC.**

Ordenadores.

Microscopios (de polarización) de transmisión y reflexión.

Fotocopias e impresiones, fotos digitales de motivos periódicos, etc.

Preparaciones de materiales cristalinos (minerales) en láminas delgadas

Modelos en madera de sólidos con hábito cristalino.

Modelos de bolas y alambres de los tipos estructurales básicos.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Dinámica Global		<b>CÓDIGO</b>	GGEOLO01-1-006
<b>TITULACIÓN</b>	Graduado o Graduada en Geología por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Formación Básica	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	6.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
ALLER MANRIQUE JESUS ANTONIO				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
FERNANDEZ VIEJO GABRIELA				
UZQUEDA APESTEGUIA HODEI				
ALLER MANRIQUE JESUS ANTONIO				
LOPEZ SANCHEZ MARCO A.				

### 2. Contextualización.

Se trata de una asignatura que pertenece al módulo básico del Grado y presenta una introducción a la dinámica global de la Tierra y la teoría de la Tectónica de Placas. Aporta por lo tanto conocimientos básicos que han de servir en el resto del grado para situar en su contexto muchos de los procesos geológicos que se van a estudiar en asignaturas de Geodinámica, Estratigrafía y Petrología.

### 3. Requisitos.

Al tratarse de una asignatura de primero (segundo cuatrimestre), no es posible imponer requisitos. En todo caso, unos conocimientos elementales de Petrología y Estratigrafía son recomendables y podrán adquirirse en la asignatura introductoria de Geología General que se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso. Algunos de los contenidos de la asignatura requieren también el uso de las técnicas de proyección estereográfica, que podrán aprenderse en la asignatura previa de Cristalografía del primer cuatrimestre del primer curso.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

Los estudiantes deben aprender en esta asignatura:

1. Aspectos sobre la estructura de la Tierra necesarios para asimilar los conceptos de la teoría de la Tectónica de Placas.
2. Los métodos de análisis de los mecanismos focales de los terremotos, necesarios para estudiar la dinámica de las placas tectónicas.
3. Las aportaciones previas a la teoría de la tectónica de placas que permitieron su desarrollo en los años 60 del siglo XX, concretamente la teoría de la deriva continental.
4. Los aspectos más generales sobre el campo magnético terrestre y el paleomagnetismo

- necesarios para estudiar los movimientos de las placas litosféricas sobre la superficie terrestre.
5. La teoría de la expansión del suelo oceánico y los desarrollos posteriores que permitieron el enunciado definitivo de la teoría de la tectónica de placas.
  6. Los aspectos geométricos y cinemáticos de la actividad de las placas litosféricas.
  7. Los procesos geológicos que se desarrollan en los bordes de placas con acreción de litosfera.
  8. Los procesos geológicos que se desarrollan en los bordes de placas con subducción de litosfera.
  9. Los procesos geológicos que se desarrollan en los bordes de placas ligados a fallas transformantes.
  10. Los mecanismos físicos responsables del movimiento de las placas litosféricas.

## 5. Contenidos.

En relación con las competencias cuya adquisición se plantea, los contenidos a desarrollar en las clases expositivas se dividen en los siguientes temas:

1. **La corteza y el manto terrestre.**- Esquema general de la tectónica de placas. Diferencias entre corteza continental y corteza oceánica. Litosfera y astenósfera. El manto terrestre como activador de la dinámica litosférica.
2. **Mecanismos focales de los terremotos.**- Teoría del rebote elástico. Análisis de los mecanismos focales de los terremotos. Aplicación a fallas directas, inversas y de desgarre.
3. **Deriva continental.**- Aportaciones previas. La teoría de Wegener. Argumentos y discusión. De la deriva continental a la tectónica de placas.
4. **Paleomagnetismo.**- Generalidades sobre el campo magnético terrestre. El magnetismo de las rocas. Tipos de magnetización natural remanente. Variación secular y dipolo geocéntrico axial. Análisis de los datos paleomagnéticos. Inversiones del campo magnético terrestre. Curvas de deriva polar aparente. Reconstrucciones continentales basadas en el paleomagnetismo.
5. **La expansión de los fondos oceánicos.**- Las anomalías magnéticas de los océanos. Expansión del fondo oceánico. La escala global de inversiones del campo magnético terrestre.
6. **Cinemática litosférica.**- Movimientos relativos entre las placas. Movimiento absoluto de las placas y termoplumas. Estabilidad de los límites entre placas. El espacio de velocidades. Representación del movimiento absoluto y relativo de dos placas. Dorsales y formación de isócronas. Puntos triples: condiciones de estabilidad y evolución.
7. **Zonas de acreción litosférica.**- *Rifts* continentales: clasificación, vulcanismo y sedimentos asociados, sismicidad y anomalías de la gravedad. Origen y evolución de los *rifts* continentales. Causas de la ruptura de los continentes. Aulacógenos. Evolución de la litosfera oceánica. Relación edad-profundidad, estructura y origen de la litosfera oceánica. Evolución de los océanos actuales.
8. **Subducción.**- Terremotos y subducción. Estructura térmica del bloque que subduce. Morfología de las zonas de subducción: la fosa oceánica, el prisma de acreción, la cuenca frontal, el arco volcánico, la cuenca marginal, arcos residuales. Tipos de subducción. Actividad plutónica y volcánica en las zonas de subducción. Metamorfismo en márgenes convergentes.
9. **Colisiones.**- Distribución de cordilleras en la Tierra. Orógenos de tipo andino. Orógenos de colisión. Tectónica de escamas. Obducción de ofiolitas. Zonas de sutura. Las raíces de las cordilleras. Tectónica de indentación. Crítica a los modelos de Dewey y Bird. Terrenos. El ciclo de Wilson.
10. **Fallas transformantes.**- Fallas transformantes oceánicas. Características en dorsales lentas y rápidas. Cambios de dirección en la expansión oceánica. Fallas transcurrentes. Fallas transpresivas y transtensivas. La falla de san Andrés. El *rift* del Mar Muerto.
11. **Convección y dinámica terrestre.**- El flujo calorífico. Tipos de convección. La tomografía sísmica. Superdomos. Convección y el nivel D'' del manto. Plumas del manto y convección. Las fuerzas que actúan sobre las placas. Modelo de arrastre del manto. Modelo del impulso lateral. La naturaleza de la convección en el manto. Convección y supercontinentes.

Por lo que respecta a los contenidos de las prácticas de laboratorio, los aspectos esenciales a desarrollar son los siguientes:

- 1) Ejercicios sobre estabilidad y evolución de márgenes de placas.
- 2) Análisis de la evolución de puntos triples usando el espacio de velocidades.
- 3) Análisis y predicción de mecanismos focales de terremotos asociados a la dinámica de los márgenes de placas.

4) Análisis de la evolución de los márgenes de las placas utilizando isócronas.

## 6. Metodología y plan de trabajo.

Temas	Horas totales	TRABAJO PRESENCIAL							TRABAJO NO PRESENCIAL		
		Clase Expositiva	Prácticas de aula /Seminarios/ Talleres	Prácticas de laboratorio /campo /aula de informática/ aula de idiomas	Prácticas clínicas hospitalarias	Tutorías grupales	Prácticas Externas	Sesiones de Evaluación	Total	Trabajo grupo	Trabajo autónomo
1) Constitución de la Tierra		3						3			
2) Mecanismos focales de los terremotos		1		4				5			
3) Deriva continental		1						1			
4)Paleomagnetismo		3						3			
5) La expansión de los fondos oceánicos.		4		2				6			
6) Cinemática litosférica		5		6				11			
7)Rifting global y litosfera oceánica.		5		3				8			
3) Subducción		5		3				8			

9) Colisiones		4						4			
10) Fallas transformantes		3		2				5			
11) Convección y dinámica terrestre		4						4			
<b>Total</b>		<b>38</b>		<b>20</b>				<b>2</b>	<b>60</b>		

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas	38	63,3	
	Práctica de aula / Seminarios / Talleres			
	Prácticas de laboratorio / campo / aula de informática / aula de idiomas	20	33,3	
	Prácticas clínicas hospitalarias			
	Tutorías grupales			
	Prácticas Externas			
	Sesiones de evaluación	2	3,3	
No presencial	Trabajo en Grupo			
	Trabajo Individual			
	<b>Total</b>	<b>60</b>		

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

Un examen final con dos apartados, de teoría (65%) y prácticas (35%), dará la nota final. Para aprobar, será necesario obtener en cada una de estas partes al menos un 30% de la nota máxima correspondiente a esa parte.

El examen de teoría combinará una parte de pruebas objetivas y otra con pruebas de respuesta larga.

El examen de prácticas consistirá en la resolución de un ejercicio con varios apartados, del tipo de los que se realizan en las prácticas de laboratorio.

### **8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.**

Bastida, F., 2005. *Geología: una visión moderna de las Ciencias de la Tierra. Volúmenes I y II. Ediciones Trea, Gijón. 974 y 1030 pp.*

Condie, K.C., 1997. *Plate Tectonics and Crustal Evolution*. Butterworth Heinemann, Oxford. 288 pp. Cuarta edición.

Cox, A. y Hart, R.B., 1986. *Plate tectonics. How it works*. Blackwell, Cambridge (Mass.). 392 pp.

Erikson, J., 1992. *Plate Tectonics: Unraveling the Mysteries of the Earth*. Facts on File, New York. 197 pp.

Davies, G.F., 1992. On the emergence of plate tectonics. *Geology* 20, 963-966.

Keary, P., Klepeis, K.A. y Vine, F.J., 2009. *Global Tectonics*. John Wiley & sons., Oxford. 482 pp. Tercera edición del texto original de 1991.

Kious, W.J. y Tilling, R.I., 1994. *This Dynamic Earth: The Story of Plate Tectonics*. U.S. Geological Survey, Washington, D.C.. 77 pp.

Moores, E.M. y Twiss, R.J., 1995. *Tectonics*, Freeman, San Francisco. 415 pp.

Park, R.G., 1988. *Geological structures and moving plates*. Blackie, Glasgow. 337 pp.

Richards, M.A., Gordon, R.G. y van der Hilst, R.D. (Editores), 2000. *The History and Dynamics of Global Plate Motions*. Geophysical Monograph 121, American Geophysical Union. 398 pp.

Scientific American, 1987, *La Tierra, Estructura y dinámica*, Libros de Investigación y Ciencia, Prensa Científica, 228 pp.

Turcotte, DL and Schubert, G., 2002. [Geodynamics: Second Edition](#), John Wiley & Sons, New York. 528 pp.

Uyeda, S. y Kanamori, H., 1979. Back-arc opening and the mode of subduction. *Journal of Geophysical Research* 84, 1049-1061.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Paleontología I		<b>CÓDIGO</b>	GGEOLO01-1-007
<b>TITULACIÓN</b>	Graduado o Graduada en Geología por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Formación Básica	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	6.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
TRUYOLS MASSONI MARIA MONTSERRAT				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
TRUYOLS MASSONI MARIA MONTSERRAT				
ARBIZU SENOSIAIN MIGUEL ANGEL				
BLANCO FERRERA SILVIA				
MARTINEZ CHACON MARIA LUISA				
GARCIA LOPEZ SUSANA MARIA				
MENDEZ FERNANDEZ CARLOS AUGUSTO				

### 2. Contextualización.

Se trata de una asignatura de Paleontología integrada en el módulo básico del Grado en Geología. Se impartirá en el segundo semestre con una carga lectiva total de 6 ECTS. En ella se pretende que los estudiantes conozcan los principales grupos de invertebrados del registro fósil, que aprendan a identificarlos a través de los rasgos morfológicos más importantes y valoren su importancia como representantes de la Historia de la Vida en el pasado. Asimismo se pretende que conozcan sus diferentes aplicaciones en Geología, entre otras como elementos para la datación de las rocas sedimentarias que los contienen, como herramientas en la interpretación y reconocimiento de los ambientes del pasado, o como apoyo a la tectónica de placas a través del establecimiento de modelos paleobiogeográficos. También que adquieran unas breves nociones sobre el registro vegetal y los microfósiles a través del tiempo.

### 3. Requisitos.

Es recomendable que los estudiantes tengan unos ciertos conocimientos de Biología y Geología e imprescindible que hayan cursado la parte paleontológica de la asignatura "Introducción a la Paleontología y a la Estratigrafía" del mismo curso y semestre.

Asimismo es importante que posean unos mínimos conocimientos de inglés a nivel de lectura dado que se trata del idioma científico por excelencia y muchos de los libros básicos de consulta y la mayor parte de los artículos y publicaciones están escritos en esa lengua.

#### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

Se pretende que los estudiantes, analizando de forma crítica toda la información que se les suministra, puedan alcanzar con éxito los objetivos propuestos en el apartado “contextualización” y sean capaces de transmitir los conocimientos que hayan adquirido tanto de forma escrita como oral.

#### 5. Contenidos.

##### Programa de Teoría

Tema	Duración	Contenidos
1	1 hora	Los grandes Reinos y la diversidad de la Vida. ¿Qué es la Paleontología de Invertebrados? Aplicaciones de los Invertebrados fósiles en Geología.
2	1 hora	Origen y diversificación de los animales pluricelulares. Los primeros Invertebrados. La Fauna de Ediacara.
3	2 horas	Poríferos y Cnidarios. Características fundamentales y clasificación. Importancia paleoecológica. Aplicaciones geocronológicas de algunos cnidarios.
4	2 horas	Artrópodos. Características fundamentales y clasificación. Grupos principales en el registro fósil: Trilobites. Interés paleoecológico y bioestratigráfico. Otros artrópodos de interés paleontológico.
5	4 horas	Moluscos. Características generales y clasificación. Origen del grupo. Grupos principales en el registro fósil: Bivalvos. Interés geológico. Gasterópodos. Algunas aplicaciones paleoecológicas y paleoclimáticas. Cefalópodos. Importancia bioestratigráfica. Paleoecología.
6	2 horas	Braquiópodos. Características fundamentales y clasificación. Interés geológico.
7	½ hora	Briozoos. Interés paleoecológico
8	3½ horas	Equinodermos. Características generales y clasificación. Grupos principales en el registro fósil: Homalozoos, ¿los primeros equinodermos o los precursores de los cordados? Pelmatozoos. Importancia paleoecológica. Eleuterozoos. Interés paleoecológico.
9	2 horas	Hemicordados. Graptolitos. Características fundamentales y clasificación. Importancia bioestratigráfica, paleoecológica y paleobiogeográfica.



## Programa de Prácticas

### Parte 1: Prácticas de Laboratorio

Práctica	Duración	Contenido	Carácter
1	2 horas	Poríferos y Cnidarios	práctico
2	2 horas	Trilobites	práctico
3	2 horas	Bivalvos	práctico
4	2 horas	Gasterópodos	práctico
5	2 horas	Cefalópodos	práctico
6	2 horas	Braquiópodos	práctico
7	2 horas	Briozoos	práctico
8	2 horas	Equinodermos I	práctico
9	2 horas	Equinodermos II	práctico
10	2 horas	Graptolitos	práctico
11	2 horas	Paleobotánica	<b>teórico-práctico</b>
12	3 horas	Micropaleontología	<b>teórico-práctico</b>

### Parte 2: Prácticas de Campo

Se realizarán dos salidas de campo de 5 horas de duración cada una.

En ambas salidas se mostrará a los estudiantes el mayor número posible de invertebrados fósiles en su contexto natural, se revisarán los modelos de fosilización y se analizarán en su contexto sedimentario.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

		TRABAJO PRESENCIAL								TRABAJO NO PRESENCIAL		
<i>Temas</i>	<i>Horas totales</i>	<i>Clase Expositiva</i>	<i>Prácticas de aula /Seminarios/ Talleres</i>	<i>Prácticas de laboratorio</i>	<i>Prácticas de campo</i>	<i>Tutorías grupales (*)</i>	<i>Prácticas Externas</i>	<i>Sesiones de Evaluación</i>	<i>Total</i>	<i>Trabajo grupo</i>	<i>Trabajo autónomo</i>	<i>Total</i>
Tema CE 1		1		0							5	
Tema CE 2		1		0							5	
Tema CE 3 PL 1		2		2							5	
Tema CE 4 PL2		2		2		1					5	
Tema CE 5 PL 3 + PL 4 + PL 5		4		6							20	
Tema CE 6 PL 6		2		2		1					5	
Tema CE 7 PL 7		0,5		2							3	
Tema CE 8 PL 8 + PI 9		3,5		4		1					12	
Tema CE 9 PL 10		2		2							5	
PL 11				2		1					7	

PL 12				3							8	
					5						5	
					5	1					5	
								2				
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>18</b>		<b>25</b>	<b>10</b>	<b>5</b>		<b>2</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>90</b>

(\*) las 5 horas de tutorías grupales se han distribuido a lo largo de toda la asignatura por lo que no corresponden a ningún tema concreto.

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas	18	40%	60
	Práctica de aula / Seminarios / Talleres			
	Prácticas de laboratorio	25		
	Prácticas de campo	10		
	Tutorías grupales	5		
	Prácticas Externas			
	Sesiones de evaluación	2		
No presencial	Trabajo en Grupo		60%	90
	Trabajo Individual	90		
Total		150		

Esta asignatura no comienza al inicio del segundo semestre, sino unas semanas más tarde, para que se haya podido impartir la parte de Paleontología de la asignatura "Introducción a la Paleontología y a la Estratigrafía", ya que introduce conceptos imprescindibles para el adecuado desarrollo de ésta.

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

La evaluación de la asignatura se realizará mediante un examen final escrito con dos partes, una de teoría y otra de prácticas. En la calificación final se tendrá en cuenta la asistencia y participación activa en todas las actividades presenciales, tanto clases teóricas y prácticas de laboratorio y campo, como tutorías grupales, asistencia que será obligatoria, de modo que las faltas no podrán superar el 20% en cada una de dichas actividades.

Para mantener un seguimiento continuado sobre el trabajo que se desarrolla en cada sesión de prácticas, al final de la misma los estudiantes deberán responder a un pequeño cuestionario que será tenido en cuenta para su evaluación.

La calificación final será el resultado de la media de las dos partes del examen, teoría y prácticas, siendo requisito imprescindible para poder realizar dicha media haber obtenido un mínimo de 4 puntos en cada una de las partes.

## **8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.**

### **Bibliografía básica**

BENTON, M.J. y HARPER, A.T. (2009). Introduction to Paleobiology and the Fossil Record. Wiley-Blackwell.

BOARDMAN, R.S., CHEETHAM, A.H. y ROWELL, A.J. ( Eds.) (1987). Fossil Invertebrates. Blackwell scientific Publications.

CLARKSON, E.N.K. (1986). Paleontología de Invertebrados y su evolución. Ed. Paraninfo.

CLARKSON, E.N.K. (1998). Invertebrate Palaeontology and Evolution. (4ª edición). Blackwell Science Ltd.

MARTÍNEZ CHACÓN, M<sup>a</sup>L. y RIVAS, P. (Eds.) (2009). Paleontología de Invertebrados. Serv. Publ. Univ. Oviedo.

Además de estos textos básicos, durante el desarrollo de la asignatura podrán recomendarse algunas publicaciones o artículos de carácter más específico complementarias a la bibliografía general y páginas web seleccionadas que puedan ser de interés.

Asimismo los estudiantes deberán manejarse en el uso de estereomicroscopios durante el desarrollo de las sesiones prácticas.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Geología: Principios Básicos		<b>CÓDIGO</b>	GGEOLO01-1-008
<b>TITULACIÓN</b>	Graduado o Graduada en Geología por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Formación Básica	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	6.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
ARAMBURU-ZABALA HIGUERA CARLOS IGNACIO				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
ARAMBURU-ZABALA HIGUERA CARLOS IGNACIO				
MARTINEZ GARCIA-RAMOS JOSE CARLOS				
FERNANDEZ GONZALEZ LUIS PEDRO				
FLOR RODRIGUEZ GERMAN SANTOS				

### 2. Contextualización.

La asignatura “Geología” es una materia básica de primer curso impartida de un modo teórico-práctico en el primer semestre. Tiene una carga asignada de 6 ECTS y forma parte del Módulo Básico. Su finalidad es comprender el origen, evolución, composición y dinámica de la Tierra y descifrar el registro geológico para establecer su historia. Dado que el conocimiento geológico de la mayoría del alumnado es prácticamente nulo al comenzar sus estudios universitarios, se hace necesaria esta asignatura a modo de introducción a la Geología o “curso cero”, presentando de una manera simple y global los conocimientos que posteriormente se desdoblarán en las diferentes materias específicas. Esta visión unificadora facilitará, al mismo tiempo, la motivación del alumnado, al hacérsele ver el interés que tiene para el conjunto de la Geología el estudio de cada una de sus ramas.

### 3. Requisitos.

No se precisa ningún requisito previo. Sin embargo, es conveniente que el alumno haya cursado el Bachillerato de Ciencias y Tecnología (incluyendo las asignaturas Matemáticas, Física, Química, Biología y Geología) y posea conocimientos de inglés.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

Los objetivos de la asignatura se pueden resumir en los siguientes puntos:

#### A. Objetivos cognitivos:

1. Comprender el origen, composición y evolución de la Tierra en el contexto del Sistema Solar.

2. Estudiar los procesos que determinan la dinámica interna y externa del planeta.
3. Conocer las claves fundamentales del registro estratigráfico.
4. Conocer la terminología geológica básica en castellano y en inglés.
5. Conocer los rasgos más notables de la geología de la Cordillera Cantábrica (Asturias y León).

**B. Habilidades:**

1. Búsqueda de bibliografía online y en la biblioteca.
2. Anotación de referencias bibliográficas.
3. Reconocer y clasificar los minerales y rocas más comunes.
4. Interpretar mapas y cortes topográficos y geológicos simples.
5. Interpretar columnas estratigráficas sencillas.
6. Utilizar las herramientas geológicas más comunes en el campo: martillo, brújula, lupa, metro, CIH.
7. Medir la orientación de estratos en el campo.
8. Dibujar mapas y cortes geológicos en el campo.
9. Situarse en un mapa topográfico y en uno geológico, en el campo.

**C. Actitudes:**

1. Razonar críticamente.
2. Realizar el trabajo profesional con honestidad científica.
2. Aprender de forma autónoma.
3. Sensibilizarse sobre el respeto y protección del patrimonio geológico y del medio ambiente.
4. Desarrollar el interés por los aspectos geológicos de la vida cotidiana: cambio climático, riesgos geológicos, recursos mineros y energéticos, etc.

**5. Contenidos.**

## CLASES EXPOSITIVAS (CE)

**Tema 1. Introducción a la Geología.** El método científico en Geología. Definición y divisiones de la Geología. Desarrollo histórico de la Geología. La Tierra como Sistema. Origen de la Tierra y de la Luna.

**Tema 2. El registro geológico.** El tiempo en Geología: datación relativa y absoluta. Principios generales de la Geología: superposición de estratos, horizontalidad original y relaciones de corte. Discontinuidades estratigráficas. Historia geológica. Fosilización y significado de los fósiles. Correlaciones. Datación absoluta: métodos radiométricos, y otros. Escala de tiempos geológicos.

**Tema 3. Estructura interna y composición de la Tierra.** Terremotos. Ondas sísmicas y estructura de la Tierra. Capas composicionales de la Tierra: corteza, manto y núcleo. Capas mecánicas de la Tierra: litosfera y astenosfera. Campo magnético terrestre. Flujo térmico y convección del manto. La forma de la Tierra, gravedad e isostasia.

**Tema 4. Tectónica de Placas.** Características generales. Evidencias de la tectónica de placas. Bordes de placas divergentes, convergentes y transformantes. Mecanismos impulsores de los movimientos de placas. El ciclo de Wilson y los supercontinentes. Puntos calientes y plumas del manto. Orógenos y acreción de los continentes.

**Tema 5. La materia mineral.** Los minerales como componentes básicos de las rocas. Formación de los minerales. Composición, estructura y propiedades físicas de los minerales. Principales grupos de minerales.

**Tema 6. Sedimentación.** El ciclo geológico externo. Sedimentos y rocas sedimentarias. Clasificación y génesis de las rocas sedimentarias. Ambientes y cuencas sedimentarias. Estructuras sedimentarias y criterios de polaridad.

**Tema 7. Procesos ígneos.** El magma y la formación de las rocas ígneas. Cristalización magmática. Textura, composición y principales tipos de rocas ígneas. Vulcanismo: tipos y factores de control. Plutonismo. Tectónica de placas y actividad ígnea.

**Tema 8. Metamorfismo.** Factores del metamorfismo. Efectos del metamorfismo. reacciones metamórficas. Intensidad del metamorfismo. Ambientes metamórficos. Textura y estructura de las rocas metamórficas. Principales rocas metamórficas.

**Tema 9. Procesos tectónicos.** Esfuerzo y deformación. Tipos de deformación. Estructuras tectónicas. Pliegues: elementos geométricos y tipos. Fracturas. Cartografía de estructuras geológicas.

**Tema 10. Procesos geológicos externos en las áreas continentales.** Concepto y tipos de meteorización. Meteorización física. Meteorización química. Procesos edafológicos. Procesos gravitacionales. El ciclo hidrológico. Aguas de escorrentía superficial. Procesos cársticos. Aguas subterráneas. Glaciares y periglacialismo. Procesos geológicos en regiones áridas.

**Tema 11. Procesos geológicos externos en las áreas costeras y oceánicas.** Acción geológica del oleaje: formas de erosión y sedimentación. Evolución de las costas. Mareas y corrientes mareales. Márgenes continentales. Cañones submarinos.

Cuencas oceánicas profundas.

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO (PL)

#### Bloque I. Cartografía e Historia Geológica

**PL 1. Introducción al mapa topográfico.** Mapa topográfico. Cortes topográficos.

**PL 2. Introducción al mapa geológico.** Interpretación de un mapa geológico. Cortes geológicos.

**PL 3. Historia geológica.** Interpretación de la historia geológica a partir de cortes geológicos sencillos.

#### Bloque II. Materiales Geológicos

**PL 4. Minerales.** Determinación de los minerales por sus propiedades físicas y químicas. Reconocimiento “de visu” de minerales.

**PL 5. Rocas sedimentarias.** Reconocimiento “de visu” de rocas sedimentarias.

**PL 6. Rocas ígneas.** Reconocimiento “de visu” de rocas ígneas.

**PL 7. Rocas metamórficas.** Reconocimiento “de visu” de rocas metamórficas.

### PRÁCTICAS DE CAMPO (PC)

**PC1. El basamento paleozoico I.** Características geológicas generales de la Cordillera Cantábrica: la Zona. Cantábrica. Reconocimiento de sedimentos, rocas sedimentarias y fósiles. Estratificación. Estructuras tectónicas: pliegues, fallas y diaclasas. Iniciación a la representación de datos geológicos: mapas geológicos, cortes y columnas estratigráficas.

**PC2. El basamento paleozoico II.** Reconocimiento de rocas sedimentarias, fósiles y estructuras sedimentarias. Discontinuidades estratigráficas. Estratificación. Estructuras tectónicas: pliegues, fallas y diaclasas. Mapas geológicos, cortes y columnas estratigráficas.

**PC3. La cobertura mesozoico-cenozoica I.** Reconocimiento de rocas sedimentarias, fósiles y estructuras sedimentarias. Discontinuidades estratigráficas. Estratificación. Estructuras tectónicas: pliegues, fallas y diaclasas. Mapas geológicos, cortes y columnas estratigráficas.

**PC4. La cobertura mesozoico-cenozoica II.** Reconocimiento de rocas sedimentarias, fósiles y estructuras sedimentarias. Discordancia. La cobertura mesozoico-cenozoica de la Meseta. Estratificación. Estructuras tectónicas: pliegues, fallas y diaclasas. Mapas geológicos, cortes y columnas estratigráficas.



## 6. Metodología y plan de trabajo.

Las actividades presenciales se estructuran en clases expositivas, clases prácticas de laboratorio y clases prácticas de campo. Como apoyo a dichas actividades se dispone de una página web (<http://www.geol.uniovi.es/Licenciatura/LicenciaturaES/Asignaturas/Geologia/>), con documentación de la asignatura.

Las **clases expositivas de teoría** constituyen el núcleo de la asignatura, al no poseer el alumnado apenas conocimientos previos sobre la materia. Su duración será de 50 minutos. Se expondrán los temas fundamentalmente por medio de presentaciones PowerPoint que, con antelación suficiente, quedarán expuestas en la página web de la asignatura. Los estudiantes deberán acceder a cada clase con una copia en papel de la presentación del tema correspondiente, sobre la que añadirán anotaciones complementarias.

En las **clases prácticas de laboratorio y de campo** se realizarán actividades complementarias de los conceptos expuestos en las clases expositivas, desarrollando habilidades necesarias para el trabajo geológico profesional, guiadas por profesores en grupos pequeños. Para ello se contará con diverso material, como mapas topográficos y geológicos, muestras de mano de minerales y rocas, brújulas, etc., así como con guías de las prácticas.

A lo largo del curso se realizarán otras **actividades de carácter voluntario** para el alumnado, coordinadas con otras asignaturas:

1. Visita a la biblioteca de la Facultad de Geología.
2. Taller de búsqueda bibliográfica online y en la biblioteca, y de anotación de referencias bibliográficas.
3. Visita al Museo de la Geología de la Facultad de Geología.
4. Observación de rocas ornamentales en las calles de Oviedo.

	<b>TRABAJO PRESENCIAL</b>	<b>TRABAJO NO PRESENCIAL</b>
--	---------------------------	------------------------------

<b>Temas</b>	<b>Horas totales</b>	<b>Clase Expositiva</b>	<b>Prácticas de aula /Seminarios/ Talleres</b>	<b>Prácticas de laboratorio /campo /aula de informática/ aula de idiomas</b>	<b>Prácticas clínicas hospitalarias</b>	<b>Tutorías grupales</b>	<b>Prácticas Externas</b>	<b>Sesiones de Evaluación</b>	<b>Total</b>	<b>Trabajo grupo</b>	<b>Trabajo autónomo</b>	<b>Total</b>
1. Introducción a la Geología	4	2							2		2	2
2. El registro geológico	7	3							3		4	4
3. Estructura interna y composición de la Tierra	8	3							3		5	5
4. Tectónica de placas	9	3							3		6	6
5. La materia mineral	9	2							3		4	4
6. Sedimentación	6	2							2		4	4
7. Procesos ígneos	8	3							3		5	5
8. Metamorfismo	8	3							3		5	5
9. Procesos tectónicos	8	3							3		5	5
10. Procesos geol. externos en áreas continentales	6	2							2		4	4
11. Procesos geol. externos en áreas costeras y óceanicas	6	2							2		4	4
PL1- Introducción al	6			2					2		4	4

mapa topográfico												
PL2- Introducción al mapa geológico	7			3					3		4	4
PL2- Historia geológica	7			1					3		4	4
PL4. Minerales	4			1					1		3	3
PL5. Rocas sedimentarias	5			1					2		3	3
PL6. Rocas ígneas	4			1					1		3	3
PL7. Rocas metamórficas	4			1					1		3	3
PC1- El basamento paleozoico I	7			5					5		3	2
PC2- El basamento paleozoico II	6			5					4		3	2
PC1- La cobertera mesozoico-cenozoica I	6			5					4		3	2
PC1- La cobertera mesozoico-cenozoica II	6			5					4		3	2
Exámenes parciales	12							2	2		10	10
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>28</b>		<b>30</b>				<b>2</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>90</b>

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas	28	40%	60
	Práctica de aula (Seminarios)	0		
	Prácticas de laboratorio	10		
	Prácticas de campo	20		
	Prácticas clínicas hospitalarias	0		
	Tutorías grupales	0		
	Prácticas Externas	0		
	Sesiones de evaluación	2		
No presencial	Trabajo en Grupo	0	60%	90
	Trabajo Individual	90		
Total		150		

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

El aprendizaje del alumnado se evaluará por uno u otro de los siguientes procedimientos:

### I. Evaluación a lo largo del curso:

**a) Teoría.** Se realizarán dos exámenes parciales de los temas de Teoría. El primer parcial comprenderá los temas 1 a 5; el segundo, los temas 6 a 11. La participación en estos exámenes requerirá, por parte del alumnado, una asistencia a más del 75% de las clases teóricas previas al primer parcial (para dicho examen), o entre el primero y el segundo parciales (para el segundo parcial). Esta parte de la asignatura se valorará con un peso del 70% en la calificación final.

**b) Prácticas de laboratorio y campo.** En cada una de las prácticas, el alumnado deberá rellenar un cuestionario, que se recogerá al final de cada práctica. Los cuestionarios se valorarán con un peso del 20% en la calificación final, y la asistencia y participación en las prácticas con el 10%.

Se obtendrá la calificación de aprobado en la asignatura con una nota global igual o superior a 5.

### II. Evaluación final:

El alumnado que no haya superado la evaluación a lo largo del curso, podrá

presentarse a un examen final, que consistirá en dos pruebas:

**a) Teoría.** Ejercicio teórico escrito, consistente en preguntas cortas. Peso del 70% en la nota final.

**b) Prácticas de laboratorio y de campo.** Un cuestionario con preguntas similares a las realizadas en las clases prácticas. Peso del 30% en la nota final.

Se obtendrá la calificación de aprobado en la asignatura con una nota global igual o superior a 5.

Las soluciones a los exámenes quedarán expuestas en la página web de la asignatura.

### **Evaluación del proceso docente**

El profesor coordinador de la asignatura se reunirá periódicamente con grupos pequeños de estudiantes para conocer su opinión acerca de la marcha de la asignatura.

Los profesores implicados en la asignatura se reunirán con frecuencia para valorar los resultados logrados y, en caso necesario, para proponer las modificaciones oportunas en el proceso docente.

Los estudiantes, a través de los cauces que establezca la Universidad, podrán expresar la valoración que ellos hacen de la docencia recibida.

Con los datos obtenidos en las acciones anteriores, el profesor responsable de la asignatura emitirá un informe de la marcha del proceso docente al final del curso, o siempre que sea requerido por la Dirección del Centro.

### **8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.**

#### **Bibliografía básica:**

Tarback, E.J. y Lutgens, F.K. (2005, 8ª ed.). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física*. Pearson-Prentice Hall, Madrid, 710 pp.

#### **Otra bibliografía:**

Anguita Virella, F. y Moreno Serrano, F. (1991). *Procesos geológicos internos*. Ed. Rueda, Madrid, 232 pp.

Anguita Virella, F. y Moreno Serrano, F. (1991). *Procesos geológicos externos y Geología Ambiental*. Ed. Rueda, Madrid, 311 pp.

Anguita, F. (1988). *Origen e historia de la Tierra*. Ed. Rueda, Madrid, 525 pp.

Aramburu, C. y Bastida, F. (1995) (Eds.). *Geología de Asturias*. Ed. Trea, Gijón, 313 pp.

Cockell, C. (Ed.) (2008, 2ª ed.) *An introduction to the Earth-Life System*. The Open University y Cambridge Univ. Press, Cambridge, Reino Unido, 319 pp.

Davidson, J.P., Reed, W.E. y Davis, P.M. (2002, 2º ed.). *Exploring Earth: An Introduction to Physical Geology*. Prentice Hall, New Jersey, USA, 549 pp.

Marshak, S. (2008, 3ª ed.) *Earth: Portrait of a Planet*. Norton & Company, New York y London, 832 pp.

Monroe, J.S., Wicander, R. y Pozo Rodríguez, M. (2006). *Geología: Dinámica y evolución de la Tierra*. Ed. Paraninfo, Madrid, 726 pp.

Rogers, N. (Ed.) (2008, 2ª ed.) *An introduction to Our Dynamic Planet*. The Open University y Cambridge Univ. Press, Cambridge, Reino Unido, 390 pp.

#### **Otros recursos didácticos:**

Mapas topográficos.

Mapas geológicos.

Colecciones de minerales y rocas adecuadas para la enseñanza.

Páginas web seleccionadas.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Introducción a la Paleontología y Estratigrafía		<b>CÓDIGO</b>	GGEOLO01-1-009
<b>TITULACIÓN</b>	Graduado o Graduada en Geología por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Formación Básica	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	6.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
MARTINEZ CHACON MARIA LUISA				
VERA DE LA PUENTE MARIA DEL CARMEN				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
ARAMBURU-ZABALA HIGUERA CARLOS IGNACIO				
TURRERO GARCIA PABLO				
MARTINEZ CHACON MARIA LUISA				
SANCHEZ DE POSADA LUIS CARLOS				
BAHAMONDE RIONDA JUAN RAMON				
VALENZUELA FERNANDEZ MARTA FLORINDA CARMEN				
MENDEZ FERNANDEZ CARLOS AUGUSTO				
VERA DE LA PUENTE MARIA DEL CARMEN				

### 2. Contextualización.

Asignatura del Módulo Básico, Materia Geología.

Como **Introducción a la Paleontología**, estudia especialmente los procesos de fosilización, naturaleza del registro fósil y aplicación de los fósiles en el estudio de las rocas sedimentarias.

Como **Introducción a la Estratigrafía** se estudian los principios básicos, los procesos sedimentarios y su caracterización en el registro estratigráfico; se analiza el registro estratigráfico y se estudia la nomenclatura estratigráfica, las correlaciones y los mapas estratigráficos.

### 3. Requisitos.

No se propone ninguno.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

En la **Introducción a la Paleontología** se pretende que los estudiantes entiendan el

proceso de fosilización, la naturaleza del registro fósil y su importancia para el conocimiento de la vida del pasado y en numerosos aspectos de las Ciencias de la Tierra.

En la **Introducción a la Estratigrafía** se pretende introducir al alumno/a en los métodos y técnicas de trabajo estratigráfico, que entiendan la naturaleza del registro estratigráfico, adquieran los conocimientos necesarios para levantar secciones estratigráficas y correlacionarlas, y aprendan su importancia para el conocimiento de la historia de la Tierra y otras disciplinas de la Geología.

## 5. Contenidos.

### PROGRAMA

#### INTRODUCCIÓN A LA PALEONTOLOGÍA

##### Clases teóricas

- 1.- Paleontología: definición y campo de estudio. Concepto de fósil. Objetivos y ramas de la ciencia. Principios básicos. Historia de la Paleontología.
- 2.- Tafonomía. Fases bioestratinómica y de diagénesis de los fósiles. Registro fósil. Mecanismos de alteración tafonómica y distintos tipos de fósiles. Yacimientos y sus tipos. Yacimientos de conservación excepcional.
- 3.- Historia de la vida. Origen de la vida. La vida pre-paleozoica. La explosión cámbrica. La vida fanerozoica. Grandes hitos en la historia de la vida. Extinciones en masa.
- 4.- Los fósiles como elementos litogenéticos. Fósiles, ambientes y geografías del pasado.- Introducción a la Bioestratigrafía: datación y correlación. Unidades bioestratigráficas.

##### Prácticas de laboratorio

- 1.- Estudio de fósiles que representan distintos modos de fosilización. Algunos ejemplos de huellas de actividad orgánica.

##### Prácticas de campo

Una salida de un día en la que se observarán, en el campo, distintos modos de fosilización y se analizarán las características tafonómicas de las asociaciones fósiles.

### PROGRAMA



## INTRODUCCIÓN A LA ESTRATIGRAFÍA

### Clases teóricas

- 1.- Estratigrafía: conceptos, principios y objetivos. Evolución, estado actual y perspectivas de futuro. Relación con otras Ciencias. La naturaleza del registro estratigráfico.
- 2.- Estratigrafía y tiempo geológico. El tiempo como variable geológica. Edades relativas y absolutas. Calibrado de la escala del tiempo geológico.
- 3.- Origen y transporte de sedimentos. Origen de los sedimentos siliciclásticos y carbonatados. Depósitos residuales y edafización. Flujo y transporte de sedimentos. Sedimentación. Factores de control.
- 4.- Estratificación: causas, medidas y tipos. Estratificación y laminación. Causas de la estratificación y laminación. Medida de la estratificación. Tipos de estratificación. Series estratigráficas y registro estratigráfico.
- 5.- Estructuras sedimentarias: Tipos y clasificación. Estructuras deposicionales; estructuras originadas por flujos hídricos. Estructuras originadas por flujos eólicos. Estructuras sedimentarias originadas por erosión: estructuras originadas por corrientes. Grandes estructuras erosivas (canales). Estructuras sedimentarias de deformación. Estructuras sedimentarias de origen orgánico: estromatolitos. Actividades de organismos sobre sedimentos preexistentes. Estructuras diagenéticas.
- 6.- Continuidad y discontinuidad estratigráfica. Laguna estratigráfica. Hiato. Vacío erosional. Relaciones entre continuidad-concordancia y discontinuidad-discordancia. Discontinuidades con concordancia. Discontinuidades con discordancia.
- 7.- La serie estratigráfica: criterios de polaridad. Métodos de estudio. La serie estratigráfica local: Levantamiento y representación.
- 8.- Nomenclatura estratigráfica. Unidades estratigráficas: Conceptos. Tipos de unidades: litoestratigráficas, litodémicas, aloestratigráficas, magneto-estratigráficas, bioestratigráficas, cronoestratigráficas, geocronológicas.
- 9.- Correlaciones estratigráficas. Conceptos y tipos. Métodos de correlación. Escala de las correlaciones: Validez y limitaciones. Mapas estratigráficos: Construcción e interpretación.

### Prácticas de Laboratorio

- 1.- Reconocimiento de estructuras sedimentarias.
- 2.- Elaboración de columnas estratigráficas.
- 3.- Correlaciones estratigráficas y construcción de mapas estratigráficos.

4.- Síntesis estratigráfica y reconocimiento de discontinuidades.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

Temas	Horas totales	TRABAJO PRESENCIAL								TRABAJO NO PRESENCIAL		
		Clase Expositiva	Prácticas de aula /Seminarios/ Talleres	Prácticas de laboratorio /campo /	Prácticas clínicas hospitalarias	Tutorías grupales	Prácticas Externas	Sesiones de Evaluación	Total	Trabajo grupo	Trabajo autónomo	Total
Introducción a la Paleontología	75	19	0	2/5	0	3	0	1	30		45	60 %
Introducción a la Estratigrafía	75	24	0	5/0	0	0	0	1	30		45	60 %
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>43</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>60 %</b>

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas	43	28,66	60 horas 40%
	Práctica de aula / Seminarios / Talleres	0		
	Prácticas de laboratorio / campo / aula de informática / aula de idiomas	12	8	
	Prácticas clínicas hospitalarias	0		
	Tutorías grupales	3	2	

	Prácticas Externas	0		
	Sesiones de evaluación	2	1,33	
No presencial	Trabajo en Grupo	0	0	90 horas
	Trabajo Individual	90	60	60%
	Total	150	100	100

La parte de la asignatura correspondiente a la **Introducción a la Paleontología** comenzará al principio del 2º cuatrimestre, de forma intensiva, de tal manera que, salvo la práctica de campo, programada para el 8 de abril, el resto de actividad docente terminará la 5ª semana del cuatrimestre (2 de marzo). Las clases expositivas se desarrollarán las dos primeras semanas, las prácticas de laboratorio, la 3ª semana y las tutorías grupales las semanas 4ª y 5ª.

La parte correspondiente a la **Introducción a la Estratigrafía** se desarrollará entre la 2ª semana del cuatrimestre (2ª semana de febrero) y la 8ª semana (4ª semana de marzo).

El motivo de esta distribución es que la asignatura Paleontología I, también de este 2º cuatrimestre del curso 1º, pueda empezar a continuación de la Introducción a la Paleontología.

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

Esta asignatura se compone de dos partes: Introducción a la Paleontología e Introducción a la Estratigrafía. Para superar la asignatura se deberán aprobar las dos partes. En este caso, la nota final será la media de las dos. Si en la convocatoria de mayo-junio se aprobara una de las partes y se suspendiera la otra, la parte aprobada se guardaría para la convocatoria de julio. La asistencia a las prácticas de laboratorio y campo será obligatoria.

**1) Introducción a la Paleontología:** La evaluación será mediante examen escrito teórico-práctico. La respuesta a los cuestionarios que deberán rellenar al final de las prácticas de laboratorio y de campo, así como la asistencia y participación en las clases expositivas y tutorías grupales se tendrá en cuenta y representará un 10% de la calificación.

**2) Introducción a la Estratigrafía:** Se estructura en dos bloques: teoría y prácticas. A efectos de evaluación cada bloque tendrá una calificación propia.

Teoría: Se realizará un examen final de teoría que comprenderá todo el programa.

Prácticas: Las prácticas se considerarán aprobadas (aptas) cuando el alumno/a haya asistido a todas ellas y haya entregado las Memorias correspondientes.

Calificación final: El alumno/a resultará aprobado o superior, si supera los dos bloques

de teoría y de prácticas. La calificación final corresponderá a la nota de Teoría; no obstante, la valoración de las Memorias de Prácticas influirá en un 10%.

## 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

#### Introducción a la Paleontología:

- Stearn, C.W. & Carroll, R.L. 1989. Paleontology: the record of life. John Wiley & Sons, Inc., 453 pp.
- Meléndez, B. 1998. Tratado de Paleontología, Tomo I. Colección Textos Universitarios, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 457 pp.
- Briggs, D.E.G. & Crowther, P.R. 2001. Palaeobiology II. Blackwell Science Ltd., 583 pp.
- Cowen, R. 2005. History of life (4ª edición). Blackwell Publishing, 324 pp.
- Edwards, K. & Rosen, B. 2004. From the beginning. The Natural History Museum, Londres, 72 pp.

#### Introducción a la Estratigrafía:

- BOGGS, S. (1995). "Principles of Sedimentology and Stratigraphy", 2ª edición, *Prentice Halls, Inc.*
- CORRALES, I., ROSSELL, J., SANCHEZ DE LA TORRE, L., VERA, J. y VILAS, L. (1977). "Estratigrafía", *Ed. Rueda.*
- HEDBERG, H. D. (Editor) (1980). "Guía Estratigráfica Internacional". *Edit. Reverte.*
- VERA TORRES, J. A. (1994). "Estratigrafía". *Edit. Rueda.*
- 

\* Desde cualquier ordenador de la Facultad de Geología, se puede conectar con: **[\\algeol01\asignaturas](#)** (Área de Estratigrafía) para encontrar información adicional sobre contenidos de la asignatura.

Desde la página web del Departamento de Geología se podrá acceder a una página de la asignatura, que se habilitará el próximo curso, en la que figurarán la organización de la asignatura y los contenidos de los temas de teoría y de prácticas.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Introducción a la Mineralogía y Petrología		<b>CÓDIGO</b>	GGEOLO01-1-010
<b>TITULACIÓN</b>	Graduado o Graduada en Geología por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Formación Básica	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	6.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
ALONSO RODRIGUEZ FRANCISCO JAVIER				
PRIETO RUBIO MANUEL				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
ALONSO RODRIGUEZ FRANCISCO JAVIER				
BRAVO FERNANDEZ JOSE IGNACIO				
PRIETO RUBIO MANUEL				

### 2. Contextualización.

La asignatura pertenece al **módulo básico** y pretende introducir a los estudiantes en el conocimiento de los materiales geológicos (minerales y rocas), tratando de explicar sus características y propiedades, sus procesos de formación y su posterior evolución, así como su interés científico y aplicado. En su parte mineralógica pretende servir de puente entre la asignatura Cristalografía, que se imparte en el primer semestre y la asignatura Mineralogía que se imparte en segundo curso. Las relaciones de la estructura y composición con las propiedades y comportamiento de los minerales se introducen sobre la base de los conceptos previamente adquiridos en Cristalografía. El conocimiento de los procesos de formación y alteración mineral conectan esta asignatura con el resto de las disciplinas geológicas, en especial con la Petrología y con las ciencias medioambientales. Puesto que la sistemática mineral se estudia en profundidad en segundo curso, esta introducción tiene un carácter conceptual y generalista, utilizándose los minerales más comunes como ejemplos y casos de estudio.

La parte petrológica corresponde al primer paso en el estudio de las rocas. Las rocas son "agregados naturales de minerales, abundantes en la corteza terrestre", por lo que es preciso conocer previamente los minerales. El campo de estudio de la Petrología es grande ya que incluye: todos los materiales de la litosfera, todos los procesos petrogenéticos, todas las escalas y todos sus aspectos aplicados. Metodológicamente puede verse como la aplicación de conocimientos teóricos y de técnicas analíticas al conocimiento de las rocas, por lo que está estrechamente relacionada con el resto de las ciencias. Dada su extensión se establecen divisiones en relación con dos criterios: tipos rocosos (rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas) y objetivos de estudio (petrografía, petrogénesis y petrología aplicada). Esta parte de la asignatura atiende fundamentalmente a la petrografía de rocas sedimentarias y está orientada a

adquisición de conocimientos básicos y prácticos, a la vez que se intenta dar una visión amplia y completa de la materia. No obstante, algunos aspectos (genéticos y aplicados) tan sólo se apuntan, poniéndose el mayor énfasis en los aspectos descriptivos: composición, textura, clasificación, diagénesis y métodos de estudio de las rocas sedimentarias.

### 3. Requisitos.

Es recomendable que el estudiante haya cursado el Bachiller de Ciencias o Tecnología, y que tenga conocimientos básicos de Matemática, Física, Química y Geología.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

La asignatura pretende aportar conocimientos, habilidades y actitudes a los estudiantes.

#### Conocimientos:

- ¿Qué son los minerales? Comprender su relación con los cristales, su clasificación y su nomenclatura.
- Conocer los tipos estructurales más comunes en el mundo mineral.
- Entender el significado de los minerales como fases termodinámicas, las reglas que rigen su estabilidad y las causas que promueven su transformación.
- Comprender la relación entre la estructura de los minerales y sus propiedades físicas.
- Comprender la conexión de los métodos de estudio de la Mineralogía y la Ciencia de los Materiales.
- Conocer los ambientes biogeoquímicos de formación y alteración mineral.
- Situar a los minerales en los ámbitos planetario y medioambiental.
- ¿Qué son las rocas? Definirlas, diferenciarlas de los minerales.
- ¿Cómo son? Características descriptivas: composición, textura y porosidad.
- ¿Por qué sus características? Aspectos genéticos. ¿Cómo se han formado?
- ¿Cómo van a evolucionar? Aspectos aplicados. ¿Cuál es su interés?
- Relaciones entre características descriptivas, aspectos genéticos y aspectos aplicados.
- Clasificación y nomenclatura. Criterios. Términos relacionados y equivalentes.
- Relación con otras materias. Aportes y débitos dentro de la Geología y las Ciencias.

#### Habilidades:

- Manejar programas de proyección y estudio de estructuras minerales.
- Manejar programas de proyección y estudio de morfologías de individuos y agregados minerales.
- Identificar y caracterizar los minerales más comunes mediante microscopía óptica de polarización y en especímenes de mano.
- Manejar bases de datos termodinámicos y realizar cálculos básicos de estabilidad mineral en diferentes ambientes.
- Interpretar diagramas de fases sencillos.
- Identificar los distintos tipos de rocas. Clasificar según las clasificaciones en uso.
- Describir. Desarrollar una sistemática con los elementos a incluir en las descripciones.
- Expresar las observaciones mediante términos petrográficos simples y correctos.
- Disponer de recursos en la descripción y clasificación de rocas en muestra de mano.
- Aplicar el microscopio óptico de polarización a la caracterización petrográfica.
- Representar en diagramas triangulares la composición de las rocas.
- Saber hacer un dibujo esquemático con las características texturales de las rocas.
- Obtener la información contenida en las curvas granulométricas.

### Actitudes y valores:

- Aprender a aprender. Valorar el autoaprendizaje.
- Desarrollar una conciencia medioambiental.
- Valorar el trabajo bien hecho.
- Trabajar en grupos reducidos. Discusión y cooperación.
- Desarrollar capacidades de análisis y de síntesis.
- Saber plantear y resolver problemas.
- Desarrollar el razonamiento crítico.
- Expresarse correctamente de forma oral y escrita.
- Valorar el interés científico, socioeconómico y cultural de minerales y rocas.

### Resultado del aprendizaje:

- Abordar la problemática de minerales y rocas a diferentes escalas (planetaria, regional, macroscópica, microscópica, nanoscópica y molecular).
- Obtener información mineralógica y petrológica de diferentes fuentes.
- Elaborar un informe mineralógico-petrográfico: redacción escrita y presentación oral.
- Conocer los minerales y rocas: aspectos descriptivos, genéticos y aplicados.
- Valorar los minerales y las rocas: su interés científico y utilidad práctica.
- Desarrollar cierta sensibilidad en el trabajo de campo para no afectar a los materiales geológicos.
- Valorar las estrechas relaciones entre los distintos campos de la Geología.

## **5. Contenidos.**

### **A. Estructura y comportamiento de los minerales**

**Tema 1.** La Ciencia de los minerales como parte de las Ciencias de la Tierra. Concepto, nomenclatura y clasificación de los minerales. De la Mineralogía descriptiva al estudio del comportamiento mineral: retos futuros en la investigación y uso de los minerales. Nanomineralogía.

**Tema 2.** Principios de arquitectura estructural de los minerales. Regularidades geométricas en estructuras sencillas de coordinación. Peculiaridades estructurales de los silicatos. Fórmula química y estructura cristalina.

**Tema 3.** Orden y desorden en la estructura de los minerales. Energética y estabilidad mineral: fundamentos termodinámicos. Variabilidad de la estructura y composición de los minerales. Comportamiento mineral ante los cambios de temperatura y presión: transformaciones minerales.

### **B. Métodos de estudio, propiedades y aplicaciones de los minerales**

**Tema 4.** Estructura y propiedades físicas de los minerales. Propiedades de equilibrio. Propiedades de estado estacionario. Propiedades que implican fenómenos de histéresis. Propiedades que implican procesos irreversibles.

**Tema 5.** Métodos de identificación y estudio de los minerales. Caracterización de minerales mediante microscopía óptica. Introducción a la caracterización de minerales mediante difracción de rayos X. Técnicas de análisis químico. Microscopía electrónica y microanálisis.

**Tema 6.** Aplicaciones de los minerales. Mineralogía y Ciencia de Materiales. Minerales

y salud.

### **C. Procesos de formación y alteración mineral.**

**Tema 7.** Ambientes de formación mineral. Formación y reacciones minerales en ambientes ígneos. Formación y reacciones minerales en ambientes metamórficos. Procesos de formación y transformación mineral a ultra-alta presión.

**Tema 8.** Procesos de formación y alteración mineral en condiciones de meteorización. Disolución, oxidación e hidrólisis ácida. Minerales y medioambiente. Carbonatación y secuestro mineral de CO<sub>2</sub>.

**Tema 9.** La zona crítica: donde los minerales se encuentran con la vida. Los minerales y el origen geoquímico de la vida. Procesos biogeoquímicos de formación y alteración mineral. Biominerales, composición y microestructura. Biomineralización patológica.

**Tema 10.** Composición mineral de la Tierra. Composición mineralógica de la corteza. Composición mineralógica del manto. Composición del núcleo. Minerales en la atmósfera y la hidrosfera. Minerales de los meteoritos, la luna y los planetas. Evolución mineral a lo largo de la historia de la Tierra.

### **D. Introducción a la Petrología**

**Tema 11.** Conceptos generales. Relación con otras ciencias. Desarrollo histórico. Metodología. Abundancia y distribución de las rocas sedimentarias. Interés de su estudio. Bibliografía.

**Tema 12.** El ciclo exógeno. Procesos generadores: meteorización, transporte, sedimentación y diagénesis. Clasificación y nomenclatura. Clasificación general de las rocas sedimentarias.

**Tema 13.** Características y técnicas de estudio de las rocas sedimentarias. Composición química. Composición mineral. Componentes petrográficos. Textura: modelos y elementos. Porosidad: modelos y elementos. Estructuras sedimentarias. Propiedades físicas.

### **E. Rocas detríticas siliciclásticas**

**Tema 14.** Ruditas. Composición. Textura. Clasificación. Tipos de conglomerados: aspectos petrográficos y genéticos. Ortoconglomerados. Paraconglomerados. Brechas.

**Tema 15.** Areniscas. Composición. Textura. Clasificación. Medios sedimentarios. Diagénesis. Tipos de areniscas: cuarzoarenitas, arcosas, litarenitas y grauvacas.

**Tema 16.** Lutitas. Composición. Textura, estructuras y propiedades. Clasificación. Medios sedimentarios. Diagénesis. Aplicaciones de las rocas detríticas siliciclásticas.

### **F. Rocas bioquímicas y químicas**

**Tema 17.** Rocas carbonatadas. Mineralogía y componentes petrográficos. Textura y estructuras. Clasificación. Medios sedimentarios. Diagénesis. Tipos de calizas:



mudstone, wackestone, packstone, grainstone, bioconstruida, cristalina. Tipos de dolomías: dolomicritas y doloesparitas. Aplicaciones de las rocas carbonatadas.

**Tema 18.** Rocas silíceas: génesis, petrografía y tipos rocosos. Rocas fosfatadas: génesis, petrografía y tipos rocosos. Rocas ferruginosas: génesis, petrografía y tipos rocosos. Rocas evaporíticas: génesis, mineralogía, textura y tipos rocosos.

## 6. Metodología y plan de trabajo.

**6.1. Bloques temáticos A, B, y C.** El conjunto formado por estos tres bloques temáticos constituye una unidad con su propia estructura en lo relativo a la metodología y plan de trabajo.

a) Las sesiones expositivas serán clases magistrales que consistirán en la exposición verbal por parte del profesor de una serie de contenidos. Los temas se presentarán utilizando software de tipo general (PowerPoint) y la tradicional pizarra. Cuando se considere necesario se empleará software específico (Atoms, Shape, MathCad) para apoyar y hacer interactiva la clase magistral. Cada tema se encuadrará en el contexto general de la asignatura, a continuación se establecerán los objetivos y se definirá la estructura de la exposición. Durante la exposición se expondrán los contenidos de manera jerárquica y ordenada. Al finalizar cada tema, se expondrá un breve resumen de lo expuesto en las clases. Se pretende ofrecer un enfoque crítico de la disciplina que suscite la curiosidad de los estudiantes y promueva su participación. El propósito es combinar la transmisión de conocimientos con una actitud activa del alumno.

b) En las horas dedicadas a prácticas de laboratorio se propondrán diferentes actividades complementarias a las clases teóricas en las que los alumnos realicen tareas prácticas guiadas por el profesor. Los alumnos deberán abordar casos de estudio que implicarán la identificación de minerales en especímenes de mano, el uso de programas informáticos con aplicaciones en Mineralogía (Atoms, Shape) y la microscopía óptica de polarización. En cada práctica se entregará un cuadernillo de actividades a cumplimentar por los estudiantes.

c) Durante las tutorías grupales se realizarán tres tipos de actividades: (1) Sesiones interactivas en las se empleará software específico (Atoms, Shape, MathCad, Matter, etc.) y se proyectarán imágenes desde un microscopio para estimular la reflexión de los estudiantes sobre determinados problemas mineralógicos. En este tipo de sesiones se entregarán cuadernillos de actividades a cumplimentar por los estudiantes. (2) Planteamiento de dudas por parte de los estudiantes en relación con las clases teórico-prácticas. (3) Exposición por parte de los estudiantes de los resultados de los casos de estudio abordados en prácticas.

**6.2. Bloques temáticos D, E, y F.** El conjunto formado por estos tres bloques temáticos constituye otra unidad con su propia estructura en lo relativo a la metodología y plan de trabajo, esencialmente en las prácticas de laboratorio y en las tutorías grupales.

a) Las sesiones expositivas serán clases magistrales que consistirán en la exposición verbal por parte del profesor de una serie de contenidos. Los temas se presentarán utilizando software de tipo general (PowerPoint) y la tradicional pizarra. Cada tema se encuadra en el contexto general de la asignatura, se establecen sus objetivos y su estructura (guiones de teoría) y se exponen sus contenidos de manera jerárquica y ordenada. Al finalizar cada tema, se hace un breve resumen de lo expuesto. Se

pretende ofrecer un enfoque crítico de la disciplina que suscite la curiosidad de los estudiantes y promueva su participación. El propósito es combinar la transmisión de conocimientos con una actitud activa del alumno.

b) Las prácticas de laboratorio constituyen una parte fundamental en esta parte de la asignatura dado su carácter eminentemente práctico (1/3 de clases expositivas y 2/3 de prácticas de laboratorio). El objetivo de dichas prácticas es que el alumno identifique (clasifique) y describa los distintos tipos de rocas sedimentarias. Metodológicamente se establecen prácticas de petrografía macroscópica y petrografía microscópica. Dentro de cada nivel establecen tres pasos: identificación de características petrográficas, clasificación de los distintos tipos de rocas, descripción de los principales tipos de rocas. Finalmente se propone la realización de un informe petrográfico completo. Los estudiantes dispondrán de una libreta de prácticas con el trabajo a desarrollar en dichas sesiones y que será objeto de evaluación.

c) En las tutorías grupales se realizarán tres tipos de actividades: (1) Representaciones triangulares y su aplicación a la clasificación de rocas. (2) Técnicas de estudio del tamaño y la forma en las rocas detríticas siliciclásticas. (3) Técnicas de estudio propias de las rocas carbonatadas. Igualmente en la libreta de prácticas se indica el trabajo a desarrollar en dichas sesiones en grupos reducidos, si bien cada estudiante deberá reflejar en la libreta los resultados obtenidos y el trabajo desarrollado en esta parte será objeto de evaluación.

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

**7.1. Bloques temáticos A, B, y C.** El conjunto formado por estos tres bloques temáticos constituye una unidad con su propia estructura en lo relativo a la evaluación. La valoración del aprendizaje de los alumnos se realizará de forma continua en las prácticas y tutorías grupales. Con este fin, los estudiantes deberán entregar al final de cada sesión los cuadernillos de actividades (ver apartado 6.1) cumplimentados. También se evaluarán las presentaciones de los casos de estudio. Asimismo se realizará un examen escrito en el que se combinarán aspectos teóricos y prácticos. Se valorará el grado de conocimiento y la capacidad de redacción de los estudiantes. Será necesario superar dicho examen con un mínimo de 4 puntos para que pueda ser compensado de cara a aprobar la asignatura. El examen tendrá un peso del 60% en la calificación final de esta parte de la asignatura.

Aspecto	Criterios	Instrumento	Peso (%)
Conceptos de la materia	Dominio de los conocimientos teórico-prácticos de la materia	Examen	60
Prácticas de aula y tutorías grupales	Asistencia y valoración de los cuadernillos de actividades	Observación y notas del profesor	40

**7.2. Bloques temáticos D, E, y F.** El conjunto formado por estos tres bloques temáticos constituye otra unidad con su propia estructura en lo relativo a la evaluación. La valoración del aprendizaje se realizará de forma continua, tanto de los conceptos teóricos como de las habilidades prácticas y del trabajo desarrollado en las tutorías grupales. Con este fin, los estudiantes deberán entregar periódicamente los cuestionarios propuestos (en el campus virtual) sobre conceptos teóricos y la libreta de prácticas con el trabajo realizado. Se evaluarán las presentaciones realizadas, en

especial la descripción macroscópica de rocas recogidas en el campo por los alumnos. Asimismo se realizará un examen final escrito que constara de dos partes: teoría y prácticas. El examen teórico consta de preguntas cortas y temas (una hora de duración) y el examen práctico incluye la identificación de rocas (10 muestras de mano en 10 minutos, 6 láminas delgadas en 10 minutos) y la descripción microscópica (2 láminas en 40 minutos). Se valorará el grado de conocimiento y la capacidad de redacción de los estudiantes. Será necesario superar dicho examen con un mínimo de 4 puntos para que pueda ser compensado de cara a aprobar la asignatura.

Aspecto	Criterios	Instrumento	Peso (%)
Conceptos de la materia	Conocimientos teóricos	Examen teórico	40
Conceptos de la materia	Conocimientos teóricos	Evaluación continua: cuestiones	10
Prácticas de laboratorio y tutorías grupales	Habilidades prácticas	Examen práctico	40
Prácticas de laboratorio y tutorías grupales	Habilidades prácticas	Evaluación continua: libreta de prácticas	10

**7.3. Calificación global de la asignatura.** La calificación global de la asignatura será la media aritmética de la obtenida en las dos calificaciones parciales. La compensación de las calificaciones parciales sólo será posible cuando sean superiores a 4 puntos.

## 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

### 8.1. Bloques temáticos A, B, y C.

#### Bibliografía básica:

- Klein, C. (2002) Mineral Science (22nd edition). John Wiley and Sons.

#### Bibliografía complementaria:

- Bloss, F.D. (1994) Crystallography and Crystal Chemistry: an introduction. Mineralogical Society of America.
- Nesse, W.D. (2000) Introduction to Mineralogy. Oxford University Press.
- Putnis, A. (1992) Introduction to Mineral Sciences. Cambridge University Press.
- Wenk, H.R. & Bulakh, A. Minerals their constitution and origin. Cambridge University Press.

#### Revistas científicas recomendadas, accesibles desde la Universidad de Oviedo

- Elements Magazine. <http://www.elementsmagazine.org/backissues.htm>

### Programas de ordenador accesibles en el aula de informática

- ATOMS (Shape Software)
- SHAPE (Shape Software)

### **8.2. Bloques temáticos D, E, y F.**

#### Bibliografía básica:

- Tucker, M.E. (2001, 3ª Ed.). Sedimentary Petrology. An Introduction. Blackwell Sci. Publ., Oxford, 262 p.
- Blatt, H. (1992, 2ª Ed.). Sedimentary Petrology. W.H. Freeman & Comp., San Francisco, 514 p.

#### Bibliografía complementaria:

- Pettijohn, F.J. (1968, 2ª Ed.). Las Rocas Sedimentarias. EUDEBA, Buenos Aires, 730 p
- Pettijohn, F.J. (1975, 3ª Ed.). Sedimentary Rocks. Harper & Row, New York, 628 p.
- Folk, R.L. (1980). Petrology of Sedimentary Rocks. Hemphill Publ. Comp., Austin, Texas, 182 p.
- Carozzi, A.V. (1993). Sedimentary Petrography. PTR Prentice Hall, New Jersey, 263 p.
- Greensmith, J.T. (1989, 7ª Ed.). Petrology of the Sedimentary Rocks. G. Unwin & Hyman, London, 262 p.
- Blatt, H. y Tracy, R.J. (1999, 2ª Ed.). Petrology. W.H. Freeman and Company, 529 p. (215-350).
- Raymond, L.A. (2002, 2ª Ed.). The study of Igneous, Sedimentary and Metamorphic Rocks. Mc Graw Hill, 720 p.

#### Bibliografía de las sesiones prácticas:

- Tucker, M.E. (2003, 3ª Ed.). Sedimentary Rocks in the Field. John Wiley & Sons Ltd, New York, 234 p.
- Stow, D.A.V. (2005). Sedimentary Rocks in the Field. A Colour Guide. Manson Publ., London, 320 p.
- Adams, A.E.; Mackenzie W.S. y Guilford, C. (1997). Atlas de Rocas Sedimentarias. Masson, Barcelona, 106 p.
- Mackenzie, W.S. y Adams, A.E. (1997). Atlas de Rocas y Minerales en Lámina Delgada. Masson, Barcelona, 115 p.

#### Guiones con los contenidos teóricos:

- Petrología Sedimentaria: <http://petro.uniovi.es>

# ÍNDICE DE ASIGNATURAS

<b>4. Programas de asignaturas</b> .....	<b>3</b>
4.1 Específico Fac. de Geología ().....	3
4.1.1 Asignaturas de Libre Elección.....	3
GEOLOGIA Y SOCIEDAD: APLICACION A LA COOPERACION AL DESARROLLO.....	3
4.2 Licenciado en Geología (01)(2001).....	6
4.2.1 Complementos de Formación.....	6
CRISTALOGRAFIA Y MINERALOGIA.....	6
GEOLOGIA ESTRUCTURAL .....	7
DINAMICA GLOBAL Y TECTONICA DE PLACAS.....	8
PETROLOGIA .....	9
GEOMORFOLOGIA.....	10
TRABAJO DE CAMPO .....	11
4.2.2 Asignaturas del Segundo Curso.....	13
ESTRATIGRAFIA Y SEDIMENTOLOGIA.....	13
PETROLOGIA .....	18
GEOLOGIA ESTRUCTURAL .....	21
DINAMICA GLOBAL Y TECTONICA DE PLACAS.....	24
MINERALOGIA .....	27
PALEONTOLOGIA DE INVERTEBRADOS.....	32
GEODINAMICA INTERNA.....	35
4.2.3 Asignaturas del Tercer Curso.....	38
GEOMORFOLOGIA.....	38
TRABAJO DE CAMPO .....	40
GEODINAMICA EXTERNA.....	45
SISTEMAS Y AMBIENTES SEDIMENTARIOS.....	47
PETROLOGIA DE ROCAS IGNEAS Y METAMORFICAS.....	51
4.2.4 Asignaturas Optativas del Primer Ciclo.....	53
GEMOLOGIA .....	53
MATERIALES CRISTALINOS.....	55
DIBUJO TOPOGRAFICO.....	57
MICROPALEONTOLOGIA.....	58
PALEONTOLOGIA DEL CUATERNARIO.....	62
PETROFISICA .....	65
ROCAS INDUSTRIALES.....	69
SONDEOS Y EXPLOSIVOS.....	73
TECNICAS INSTRUMENTALES        APLICADAS        A        LA CARACTERIZACION MINERAL.....	75
GEOLOGIA MARINA.....	77
4.2.5 Asignaturas del Cuarto Curso.....	81
GEOFÍSICA .....	81
GEOQUÍMICA.....	85
RECURSOS ENERGÉTICOS.....	87
HIDROGEOLOGIA .....	93

	INGENIERÍA GEOLÓGICA.....	96
	GEOLOGÍA AMBIENTAL.....	99
	RECURSOS MINERALES.....	102
4.2.6	Asignaturas del Quinto Curso.....	108
	PROSPECCIÓN GEOFÍSICA Y GEOQUÍMICA.....	108
	TECTÓNICA COMPARADA.....	110
	ANÁLISIS DE CUENCAS.....	113
	PALEONTOLOGÍA ESTRATIGRÁFICA.....	116
4.2.7	Asignaturas Optativas del Segundo Ciclo.....	120
	CONDUCTA MINERAL.....	120
	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	122
	GEOMORFOLOGÍA APLICADA.....	125
	MINERALOGÍA DE MENAS Y MINERALES INDUSTRIALES.....	128
	TELEDETECCIÓN.....	131
	PALEOBOTÁNICA Y PALEOPALINOLOGÍA.....	134
	PETROGENESIS DE ROCAS METAMÓRFICAS.....	138
	ALTERACIÓN, DURABILIDAD Y CONSERVACIÓN DE MATERIALES ROCOSOS.....	140
	CAMPAMENTO DE YACIMIENTOS MINERALES.....	143
	ANÁLISIS ESTRUCTURAL.....	145
	GEOTÉCNIA.....	149
	INTERPRETACIÓN ESTRUCTURAL DE MAPAS GEOLÓGICOS.....	152
	MECÁNICA DE SUELOS.....	155
	PALEOECOLOGÍA Y PALEOBIOGEOGRAFIA.....	158
	PETROGÉNESIS DE ROCAS ÍGNEAS.....	160
	GEOLOGIA DE LA PENINSULA IBERICA.....	162

## 4. Programas de asignaturas

### 4.1 Específico Fac. de Geología ()

#### 4.1.1 Asignaturas de Libre Elección.

### GEOLOGIA Y SOCIEDAD: APLICACION A LA COOPERACION AL DESARROLLO

<b>Código</b>	14473		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	ESPECIFICO FAC. DE GEOLOGIA ()			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>		<b>Tipo</b>	LIBRE EL.	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	0,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	4,5	<b>Prácticos</b>	0,0		
<b>Web</b>							

#### PROFESORES

VERA DE LA PUENTE, MARIA DEL CARMEN (Teoría)  
 AGUEDA VILLAR, JOSE ANTONIO (Teoría)

#### OBJETIVOS

Introducir al alumno en los métodos y técnicas de trabajo geológicos aplicados a estudiar las relaciones entre el hombre y la Tierra y dotarle de unos conocimientos mínimos para identificar, analizar y comprender el efecto de procesos geológicos de carácter catastrófico y la posibilidad que existe de pronosticar su intensidad y desarrollo, para poner en práctica medidas de prevención y mitigación en el marco de la Cooperación al Desarrollo.

#### CONTENIDOS

Tema 1.- La Geología como instrumento de análisis del pasado y predicción del futuro al servicio de la Sociedad: Relaciones entre el Hombre y la Tierra.- Tendencias actuales de la Geología.- Aportaciones a la Sociedad.

Tema 2.- El concepto de Desarrollo: El desarrollo humano.- El Desarrollo Sostenible.- Desarrollo local : una perspectiva integral basada en los recursos autóctonos y en la participación.- Educación para el desarrollo.

Tema 3.- Áreas geograficas del subdesarrollo: El subdesarrollo : perspectivas históricas y geográficas.- El Norte y el Sur : situación actual y de futuro.- La marginación socio-económica en los países ricos.

Tema 4.- La Cooperación al Desarrollo: Antecedentes y justificación.- Los agentes promotores : Ayuda Oficial para el Desarrollo (multilateral y bilateral). Cooperación No Gubernamental.- Informes y Proyectos para la Cooperación al Desarrollo.

Tema 5.- Riesgos naturales: Conceptos básicos y discusión.- Criterios y tipos de riesgos.- Repercusiones ecológicas y socioeconómicas de los desastres naturales.

Tema 6.- Riesgos volcánicos: Aspectos básicos e históricos.- Principios de análisis de amenazas. Monitoreo y alerta.- Interpretación y aplicación de resultados de la Vulcanología.

Tema 7.- Riesgos sísmicos: Los terremotos: aspectos fundamentales e históricos.- Geotectónica y sismicidad regional. Ingeniería sísmica y acelerometría.- Planificación y usos del suelo.- Maremotos: Procesos, riesgos y prevención.

Tema 8.- Riesgos derivados de procesos de Erosión-Sedimentación: Modelo conceptual: Tasas de erosión-sedimentación y usos del territorio.- Desertización : Conceptos y situación actual. Causas y factores de la desertización. Evaluación de pérdidas de suelos. Actuaciones frente a la pérdida de suelos.- Erosión-Sedimentación en Cuencas Fluviales: Problemas derivados de la construcción de embalses.- Erosión-Sedimentación Costera: Dinámica de la zona costera y usos del territorio. Soluciones y medidas correctoras.

Tema 9.- Riesgos de Avenidas e Inundaciones: Conceptos. Efectos de avenidas relámpago . Origen y desarrollo.- Causas y parámetros a considerar.- Avenidas e inundaciones y usos del territorio.- Actuaciones frente a las avenidas e inundaciones.

Tema 10.- Aportaciones de la Geología en problemas de inestabilidad de terrenos: Caracterización de los procesos de inestabilidad de terrenos. Tipología de los procesos de inestabilidad. Factores condicionantes y determinantes. Mapas de procesos y de amenazas. Principios y sistemas de estabilización.

Tema 11.- Planificación y gestión de recursos hídricos: El agua como recurso básico.- Balance hídrico global.- Usos y consumo de agua en el mundo.- Calidad del agua.- Problemática del agua dulce en el mundo.- Causas de la escasez de agua: Actuaciones.

Tema 12.- Análisis y Gestión de Riesgos Naturales:

12.1.- Introducción al Análisis de Riesgos : Conceptos y su significado.- Fases y desarrollo.- La unidad región-riesgo como unidad de análisis territorial.

12.2.- Introducción a la Gestión de Riesgos: Inventario y análisis. Evaluación. Reducción.

12.3.- Respuesta humanitaria en caso de catástrofes: Terminología y teoría de la gestión del riesgo. Trabajo de Instituciones y Organizaciones.

12.4.- Riesgos Naturales y Ordenación del Territorio: El análisis de los riesgos naturales en los procesos de la ordenación territorial. Experiencias internacionales y ejemplos

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Aportación de la metodología geológica a la utilización de los recursos autóctonos y a la prevención y mitigación de eventos de gran importancia sobre el hombre y sus bienes. Utilización de la ayuda oficial para el desarrollo y la Cooperación de organismos no gubernamentales (Geólogos del Mundo).

Realización de trabajos dirigidos y una prueba final

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Bell, F.G. (1998). Environmental Geology : Principles and practice . Blackwell Sciences.

Coates, D.R. (1981). Environmental Geology . Ed. John Wiley & Sons. New York-Toronto.

Custodio, E. y Llamas, M.R. (Edit.) (1983). Hidrología Subterránea , 2ª ed. Omega, Madrid.

Instituto Geológico y Minero de España (1985). Geología y prevención de daños por inundaciones .

Instituto Geológico y Minero de España (1988). Riesgos Geológicos . Serie Geología Ambiental, Madrid.

Novo, M. y Lara, R. (Coords.). (1997). La interpretación de la Problemática Ambiental : Enfoques Básicos . Colección Medio Ambiente y Educación Ambiental, vols. I y II. Ed. Fundación Universidad-Empresa. Madrid



<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: VERA DE LA PUENTE, MARIA DEL CARMEN</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y JUEVES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(5-21) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 27/1/2011	16:00	Aula G	(Teoría)
VIERNES, 3/6/2011	16:00	Aula G	(Teoría)
VIERNES, 15/7/2011	16:00	Aula G	(Teoría)

## 4.2 Licenciado en Geología (01)(2001).

## 4.2.1 Complementos de Formación.

**CRISTALOGRAFIA Y MINERALOGIA**

<b>Código</b>	12366	<b>Código ECTS</b>					
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>		<b>Curso</b>	7	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	Anual
<b>Créditos</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	5,0		
<b>Créditos ECTS</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	0,0		
<b>Web</b>							

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 20/1/2011	15:00	(3-11) - Laboratorio Docente	(Prácticas)
JUEVES, 20/1/2011	10:00	Aula G	(Teoría)

**GEOLOGIA ESTRUCTURAL**

<b>Código</b>	12367	<b>Código ECTS</b>					
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>		<b>Curso</b>	7	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,0	<b>Prácticos</b>	2,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,0	<b>Prácticos</b>	0,0		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

BASTIDA IBÁÑEZ, FERNANDO (Practicas en el Laboratorio, Teoría)  
 FERNANDEZ RODRIGUEZ, FRANCISCO JOSE (Practicas de Campo)

**HORARIO DE TUTORÍAS****PROFESOR: BASTIDA IBÁÑEZ, FERNANDO**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MIERCOLES DE 10:00 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MIERCOLES DE 18:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	JUEVES DE 16:00 A 20:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES Y JUEVES DE 10:00 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MIERCOLES Y JUEVES DE 16:00 A 18:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor

**PROFESOR: FERNANDEZ RODRIGUEZ, FRANCISCO JOSE**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MIERCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores

**EXÁMENES**

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 18/1/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
JUEVES, 30/6/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
LUNES, 23/5/2011	10:00	Aula F	(Teoría)

## DINAMICA GLOBAL Y TECTONICA DE PLACAS

<b>Código</b>	12368	<b>Código ECTS</b>					
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>		<b>Curso</b>	7	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,5	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,5	<b>Prácticos</b>	0,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

ALLER MANRIQUE, JESUS ANTONIO (Practicas en el Laboratorio, Teoria)  
 FERNANDEZ VIEJO, GABRIELA (Practicas en el Laboratorio)

### HORARIO DE TUTORÍAS

**PROFESOR: ALLER MANRIQUE, JESUS ANTONIO**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y MIÉRCOLES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-24) - Despacho Profesor

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 11/1/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
VIERNES, 3/6/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
MARTES, 12/7/2011	10:00	Aula F	(Teoría)

## PETROLOGIA

<b>Código</b>	12369	<b>Código ECTS</b>					
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>		<b>Curso</b>	7	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	5,0		
<b>Créditos ECTS</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	0,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

ORDAZ GARGALLO, JORGE (Practicar en el Laboratorio)  
 CALLEJA ESCUDERO, LOPE (Practicar en el Laboratorio, Teoría)  
 RUBIO ORDONÓEZ, ALVARO (Practicar en el Laboratorio)

### HORARIO DE TUTORÍAS

#### PROFESOR: ORDAZ GARGALLO, JORGE

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y JUEVES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(4-25) - Despacho Profesor

#### PROFESOR: CALLEJA ESCUDERO, LOPE

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 31-01-2011	LUNES Y MARTES DE 16:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(4-2) - Despacho Profesor
DEL 01-02-2011 AL 30-09-2011	LUNES DE 16:00 A 19:03	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(4-2) - Despacho Profesor
DEL 01-02-2011 AL 30-09-2011	MARTES DE 16:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(4-2) - Despacho Profesor

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 25/1/2011	16:00	(2-12) - Laboratorio Docente	(Prácticas)
MARTES, 25/1/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
VIERNES, 27/5/2011	16:00	(3-11) - Laboratorio Docente	(Prácticas)
VIERNES, 27/5/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
VIERNES, 8/7/2011	16:00	(3-11) - Laboratorio Docente	(Prácticas)
VIERNES, 8/7/2011	10:00	Aula F	(Teoría)

## GEOMORFOLOGIA

<b>Código</b>	12370	<b>Código ECTS</b>					
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>		<b>Curso</b>	7	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,5	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,5	<b>Prácticos</b>	0,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

JIMENEZ SANCHEZ, MONTSERRAT (Prácticas de Campo, Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

### HORARIO DE TUTORÍAS

**PROFESOR: JIMENEZ SANCHEZ, MONTSERRAT**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 16:00 A 18:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-29) - Despacho Profesor

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 17/1/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
JUEVES, 30/6/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
MIÉRCOLES, 25/5/2011	10:00	Aula D	(Teoría)

## TRABAJO DE CAMPO

<b>Código</b>	12371	<b>Código ECTS</b>					
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>		<b>Curso</b>	7	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	Annual
<b>Créditos</b>	15,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	12,0		
<b>Créditos ECTS</b>	15,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	6,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

ALONSO ALONSO, JUAN LUIS (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)
BULNES CUDEIRO, MARIA TERESA (Practicas en el Laboratorio)
FARIAS ARQUER, PEDRO JOSE (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)
GARCIA SAN SEGUNDO, JOAQUIN (Practicas en el Laboratorio)
GUTIERREZ CLAVEROL, MANUEL ALBERTO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)
FERNANDEZ RODRIGUEZ, FRANCISCO JOSE (Practicas de Campo)
GALLASTEGUI SUAREZ, JORGE (Practicas de Campo)
QUINTANA RODRIGUEZ, LUIS ANTONIO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)
UZQUEDA APESTEGUIA, HODEI (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)

### HORARIO DE TUTORÍAS

PROFESOR: ALONSO ALONSO, JUAN LUIS			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 17:00 A 20:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-25) - Despacho Profesor
PROFESOR: BULNES CUDEIRO, MARIA TERESA			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-1) - Despacho Profesor
PROFESOR: FARIAS ARQUER, PEDRO JOSE			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 16:00 A 18:00	CIENTIFICO- TECNOLOGICO DE MIERES	Despacho profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 12:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-3) - Despacho Profesor

<b>PROFESOR: GARCIA SAN SEGUNDO, JOAQUIN</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 18:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 11:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores
<b>PROFESOR: GUTIERREZ CLAVEROL, MANUEL ALBERTO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 12:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-20) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIERCOLES DE 11:30 A 12:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-20) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 09:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-20) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: FERNANDEZ RODRIGUEZ, FRANCISCO JOSE</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MIERCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores
<b>PROFESOR: GALLASTEGUI SUAREZ, JORGE</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-0) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-0) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: QUINTANA RODRIGUEZ, LUIS ANTONIO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES Y JUEVES DE 18:30 A 20:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIERC., 12/1/2011	09:00	Aula D	(Teoría)
JUEVES, 27/1/2011		Exterior	
MIERC., 29/6/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
MIERC., 29/6/2011	16:00	Aula D	(Teoría)
VIERNES, 3/6/2011		Exterior	
JUEVES, 19/5/2011	16:00	Aula D	(Teoría)
JUEVES, 19/5/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
MIERC., 13/7/2011		Exterior	



## 4.2.2 Asignaturas del Segundo Curso.

**ESTRATIGRAFIA Y SEDIMENTOLOGIA**

<b>Código</b>	12343	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-2-GEO-211-SRAT-12343				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGÍA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	5,0		
<b>Créditos ECTS</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	5,0		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

ARAMBURU-ZABALA HIGUERA, CARLOS IGNACIO (Practicas de Campo)  
 VERA DE LA PUENTE, MARIA DEL CARMEN (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)  
 MARTINEZ GARCIA-RAMOS, JOSE CARLOS (Practicas de Campo)  
 VALENZUELA FERNANDEZ, MARTA FLORINDA CARMEN (Practicas en el Laboratorio)

**OBJETIVOS**

Teoría: Introducir al alumno en los métodos y técnicas de trabajo estratigráfico y sedimentológico y dotarle de los conocimientos mínimos necesarios para poder identificar, analizar e interpretar los procesos sedimentarios y sus resultados, tanto en el tiempo como en el espacio.

Prácticas de laboratorio: Aprendizaje y manejo de los métodos y técnicas de trabajo más usuales en Estratigrafía y Sedimentología.

Campo: Levantamiento de series estratigráficas en campo, análisis e interpretación. Para ello se dedican seis días de campo, en régimen de campamento, para trabajar sobre series carbonatadas y siliciclásticas de diversas formaciones de la Cordillera Cantábrica.

**CONTENIDOS****TEORIA**

I.-Introducción : Conceptos, principios y objetivos de la Estratigrafía y Sedimentología

1.- Conceptos de Estratigrafía y Sedimentología : Evolución, estado actual y perspectivas de futuro .- Principios fundamentales de la Estratigrafía y de la Sedimentología.- Objetivos fundamentales de la Estratigrafía y Sedimentología.- Relación con otras Ciencias.- La naturaleza del registro estratigráfico.

II.- Estratigrafía y tiempo geológico

2.- El tiempo como variable geológica: Edades relativas.- Edades absolutas: Intento de dataciones. Edades radiométricas: Fundamentos y métodos más utilizados y limitaciones.- Calibrado de la escala del tiempo geológico.

III.- Procesos sedimentarios y su caracterización en el registro estratigráfico

3.- El Ciclo sedimentario.- Origen de las partículas sedimentarias : Origen de los sedimentos terrígenos : El papel del agua en la meteorización. Comportamiento mineral durante la meteorización. Producción de sedimentos-denudación. Diferenciación sedimentaria y Tectónica Global.- Origen de sedimentos carbonatados.- Depósitos residuales y Edafización : Suelos.

Paleosuelos: Características y significado.

4.- Flujo y transporte de sedimentos: Propiedades y movimiento de fluidos.- Transporte de partículas por fluidos: tipos y significado.- Transporte de partículas por flujos gravitativos: Flujos turbidífticos, granulares, fluidificados, debris-flows y mud-flows.

5.- Partículas sedimentarias y Poros: Propiedades físicas de las partículas sedimentarias: Textura (tamaño, forma, orientación y empaquetamiento).- Porosidad: Origen, tipos y significado.- Permeabilidad.- Comportamiento mecánico.

6.- Sedimentación: Tasa de sedimentación.- Factores que controlan la sedimentación: Aportes. Subsistencia y movimientos tectónicos verticales. Variaciones del nivel del mar y eustatismo.

Cuencas sedimentarias: Cuencas y Ambientes sedimentarios.- Tipos de cuencas sedimentarias.- Conceptos en relación con las cuencas : Depocentro. Agradación. Progradación. Acreción lateral.- Transgresiones y Regresiones.- Procesos autocíclicos y alocíclicos.

7.- Sedimentos y Rocas Sedimentarias: Diagénesis: Conceptos y nomenclaturas.- Procesos diagenéticos en tiempo y espacio.- Compactación.- Procesos diagenéticos en sedimentos siliciclásticos.- Procesos diagenéticos en sedimentos carbonatados.

8.- Estratificación: Conceptos de estrato y lámina.- Estratificación y laminación: Superficies de estratificación. Causas de la estratificación y laminación. Medida de la estratificación.- Tipos de estratificación.- Series estratigráficas y registro estratigráfico.

9.- Estructuras sedimentarias: Tipos y clasificación.- Estructuras deposicionales : Estructuras originadas por flujos hídricos: Ripples y su laminación: ripples de corriente, ripples de oscilación. Estratificaciones lenticular y flaser. Laminación horizontal. Estratificación cruzada. Estratificación hummocky .-Imbricación. Estratificación gradada.- Estructuras originadas por flujos eólicos

10.- Estructuras sedimentarias originadas por erosión: Estructuras originadas por corrientes: Origen y significado. Scour-marks. Tool-marks.- Estructuras de pequeña escala observables sobre la superficie del sedimento.- Grandes estructuras erosivas (canales).- Estructuras sedimentarias de deformación: Estructuras de carga.- Estructuras almohadilladas.- Laminación convoluta.- Estructuras de inyección.- Estructuras slump y contorsionadas.- Estructuras menores sobre la superficie de estratificación.

11.- Estructuras sedimentarias de origen orgánico: Organismos constructores de sedimentos: Mallas de algas.- Estromatolitos.- Actividades de organismos sobre sedimentos preexistentes: Pistas y galerías.- Perforaciones.- Trazas fósiles y ambientes sedimentarios.- Estructuras diagenéticas : Estructuras de precipitación: Nódulos. Concreciones, etc.- Estructuras de disolución: Líneas de presión-disolución. Conos encajados.

IV.- Análisis del registro estratigráfico

12.- Facies: Conceptos: Facies en sus acepciones abstracta y concreta.- Utilización actual del término facies.- Tipos de facies.- Clasificaciones de facies.- Facies, ambientes sedimentarios y unidades estratigráficas: Términos utilizados y significado. Unidades deposicionales

13.- Asociaciones de facies: Distribución espacial y temporal de las facies: Cambios verticales, laterales y oblicuos de facies.- La Ley de Walther.- Secuencias de facies: Secuencia elemental y tipos de secuencias de facies.- Modelos de facies y ejemplos.

14.- Continuidad y discontinuidad estratigráfica: Laguna estratigráfica. Hiato. Vacío erosional. Relaciones entre continuidad-concordancia y discontinuidad-discordancia.- Discontinuidades con concordancia: Paraconformidad y diastemas. Discorformidad.- Discontinuidades con discordancia: Discordancias angulares y/o erosivas. Discordancias sintectónicas y progresivas.- Interpretación genética de las discontinuidades.

15.- La serie estratigráfica: Métodos de estudio: Criterios de polaridad vertical y horizontal.- La serie estratigráfica local: Levantamiento y representación.- Series estratigráficas compuestas.-

Métodos de análisis de las series estratigráficas: Ejemplos y aplicaciones.

16.- Los eventos en el registro estratigráfico: Concepto de evento en Estratigrafía.-Procesos graduales y catastróficos.-Tipos de eventos.- Reconocimiento de eventos.- Estratigrafía de eventos.

17.- La ciclicidad en el registro estratigráfico: Conceptos.- Procesos alocíclicos y autocíclicos.- Causas de la ciclicidad.- Superposición y jerarquización de ciclos.

V.- Nomenclatura estratigráfica

18.- Unidades estratigráficas: Conceptos. Tipos de unidades.- Unidades litoestratigráficas: Rango. Geometría. Relaciones laterales y verticales.- Unidades litodémicas.-Unidades aloestratigráficas: Unidades tectosedimentarias. Secuencias deposicionales.- Unidades magneto-estratigráficas.- Unidades bioestratigráficas.- Unidades cronoestratigráficas.-Unidades geocronológicas.

VI.- Correlaciones estratigráficas

19.- Correlaciones estratigráficas: Conceptos y tipos.- Métodos de correlación: Físicos. Paleontológicos. Otros.- Escala de las correlaciones: Validez y limitaciones.- Mapas estratigráficos: Construcción e interpretación.- Mapas de contornos de estructuras.- Mapas de isopacas.- Mapas de facies.- Mapas paleogeográficos.- Mapas Paleoclimáticos.

VII.- Estratigrafía secuencial y Análisis de cuencas

20.- La Estratigrafía sísmica y secuencial: Perfiles sísmicos: Estratigrafía sísmica. Cambios relativos del nivel del mar deducidos en perfiles sísmicos.- Estratigrafía secuencial: Unidades estratigráficas genéticas. Ciclos eustáticos.- Cortejos sedimentarios: Reconocimiento de cortejos sedimentarios en márgenes continentales con sedimentación terrígena y carbonatada.- Validez y limitaciones del método.- Estratigrafía secuencial de cuencas continentales.

21.- Análisis de Cuencas: Relaciones Tectónica-Sedimentación.- Cuencas sedimentarias en el marco de la Tectónica Global: Cuencas cratónicas continentales. Cuencas en márgenes divergentes. Cuencas en márgenes convergentes. Cuencas formadas en relación con la colisión. Cuencas relacionadas con fallas transcurrentes y transformantes.-Paleogeografía y paleoclimatología.

VIII.- Estratigrafía y Sedimentología aplicadas

22.- Estratigrafía y Sedimentología aplicadas a la exploración de recursos hídricos, energéticos y minerales: Acuíferos y ambientes sedimentarios: Modelos y ejemplos.- La materia orgánica en sedimentos como origen de combustibles fósiles: Modelos y ejemplos.- Placeres de oro asociados a medios sedimentarios: Modelos y ejemplos.Aplicaciones a la resolución de problemas ambientales: Medio natural. Procesos de erosión-sedimentación. Riesgos. Recursos naturales. Planificación y gestión ambiental.

## PRÁCTICAS

Laboratorio (2 créditos)

- 1.- Reconocimiento de litologías y estructuras sedimentarias e interpretación de procesos.
- 2.- Elaboración de columnas estratigráficas a partir de datos de campo.
- 3.- Análisis de las facies y obtención de secuencias.
- 4.- Correlaciones estratigráficas y construcción e interpretación de mapas estratigráficos.
- 5.- Síntesis estratigráfica. Interpretación a nivel de cuenca.

Campo (3 créditos)

- 1.- Reconocimiento y caracterización de litologías y estructuras sedimentarias.
- 2.- Levantamiento de series estratigráficas : identificación, descripción e interpretación de unidades y sus distintas relaciones. Análisis de facies e identificación de secuencias.

3.- Estratigrafía regional : Correlaciones e interpretación.
<b>METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN</b>
<p>La asignatura se estructura en dos bloques: teoría y prácticas. A efectos de evaluación cada bloque tendrá una calificación propia.</p> <p>Teoría : Se realizará un examen parcial de carácter liberatorio. El examen final de teoría comprenderá todo el programa, si el alumno/a no hubiera aprobado o no se hubiera presentado al examen parcial.</p> <p>Prácticas : La evaluación del bloque de prácticas corresponderá a la media aritmética de los apartados de campo y laboratorio, siempre que se haya obtenido una nota igual o superior a 4 en cada uno de ellos; en caso contrario la calificación será de suspenso. Para la superación de cada apartado se tendrá en cuenta la asistencia, el trabajo desarrollado y la superación de los exámenes finales de prácticas.</p> <p>Calificación final : El alumno/a resultará aprobado o superior, si supera los dos bloques de teoría y de prácticas. En el supuesto de que uno de ellos no se supere, se reservará la nota del otro para la siguiente convocatoria a la que se presente, dentro del mismo curso académico. En el caso del bloque de prácticas y en los supuestos anteriores, se reservarán las notas de los apartados superados.</p>
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</b>
<p>ARCHE, A. (Ed.) (1989). Sedimentología. 2 vol. C.S. I.C.</p> <p>BOGGS, S. (1987). Principles of Sedimentology and Stratigraphy. Macmillan Pub. Co.</p> <p>CORRALES, I., ROSELL, J., SANCHEZ DE LA TORRE, L., VERA, J.A. &amp; VILAS, L. (1977). Estratigrafía. Ed. Rueda.</p> <p>HARMS, J.C. et al. (1982). Structures and sequences in clastic rocks. S.E.P.M. Short Course 2.</p> <p>HEDBERG, H.D. (Ed.) (1980). Guía estratigráfica internacional. Ed. Reverte.</p> <p>LEEDER, M. R. (1982). Sedimentology: Process and Products. Allen&amp;Unwin.</p> <p>MIALL, A.D. (1984). Principles of sedimentary basin analysis. Springer-Verlag.</p> <p>PAYTON, Ch. E. (Ed.) (1977). Seismic stratigraphy. Applications to hydrocarbon exploration. A.A.P.G. Mem. 26.</p> <p>VERA TORRES, J.A. (1994). Estratigrafía. Rueda.</p> <p>WALKER, R. G. &amp; JAMES, N. P. (1992). Facies models. Geoscience, Canada Geol. Assoc.</p>

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: ARAMBURU-ZABALA HIGUERA, CARLOS IGNACIO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 09:30 A 10:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-5) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 18:30 A 19:30	CIENTIFICO- TECNOLOGICO DE MIERES	Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIERCOLES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-5) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIERCOLES DE 17:30 A 18:30	CIENTIFICO- TECNOLOGICO DE MIERES	Despacho Profesor

<b>PROFESOR: VERA DE LA PUENTE, MARIA DEL CARMEN</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y JUEVES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-21) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: MARTINEZ GARCIA-RAMOS, JOSE CARLOS</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 09:00 A 10:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-9) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 13:00 A 17:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-9) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: VALENZUELA FERNANDEZ, MARTA FLORINDA CARMEN</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MIÉRCOLES Y JUEVES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-27) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES DE 11:00 A 14:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-27) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 12:30 A 14:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-27) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	JUEVES DE 11:00 A 12:30	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-27) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 13/1/2011	16:00	Aula F+Lab.3º+Lab2º	(Prácticas)
JUEVES, 13/1/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
JUEVES, 27/1/2011	09:00	Exterior	
JUEVES, 2/6/2011	09:00	Exterior	
MIÉRCOLES, 25/5/2011	16:00	Aula F+Lab.3º+Lab2º	(Prácticas)
MIÉRCOLES, 25/5/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
VIERNES, 1/7/2011	16:00	Aula F+Lab.3º+Lab2º	(Prácticas)
VIERNES, 1/7/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
JUEVES, 14/7/2011	09:00	Exterior	

## PETROLOGÍA

<b>Código</b>	12344		<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-2-GEO-215-PETROL1-12344			
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGÍA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	5,0		
<b>Créditos ECTS</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	5,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

ORDAZ GARGALLO, JORGE (Prácticas en el Laboratorio)  
 CALLEJA ESCUDERO, LOPE (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)  
 RUBIO ORDÓÑEZ, ALVARO (Prácticas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Iniciar a los estudiantes en el estudio de las rocas ígneas y metamórficas, sus técnicas de estudio y criterios de clasificación. Hacer que los estudiantes reconozcan, tanto de visu como por microscopía óptica de polarización, las texturas y mineralogía de los principales tipos de rocas plutónicas, volcánicas y metamórficas con el fin de llegar a clasificarlas.

### CONTENIDOS

TEORÍA: 1. Introducción a la Petrología ígnea y metamórfica. Petrología y placas tectónicas. Abundancia y significado de las grandes categorías de rocas. 2. Métodos de estudio petrográficos y físico-químicos de las rocas ígneas y metamórficas. Estudios petrográficos. Estudios físico-químicos y Petrología experimental. 3. Composición química y mineralógica de las rocas ígneas. Principales grupos de minerales petrográficos. 4. Principios de clasificación de las rocas ígneas. Norma y Modo. Clasificaciones mineralógicas: El sistema IUGS. Clasificaciones químicas. Clasificación TAS de rocas volcánicas. Diagramas de variación. 5. Texturas y microestructuras de las rocas ígneas. La cristalización ígnea. Orden de cristalización: las series de reacción de Bowen. Texturas de las rocas plutónicas y de las rocas volcánicas. 6. Propiedades físicas de los magmas. Temperatura, viscosidad y densidad. 7. Generación y evolución de los magmas. Los procesos de fusión en la corteza y en el manto. Mecanismos de evolución magmática: cristalización fraccional, contaminación y mezcla de magmas. 8. Naturaleza de los cuerpos ígneos. Productos volcánicos: lavas y piroclastos. Actividad volcánica. Tipos de intrusiones. Sills y diques. Stocks, plutones y batolitos. Mecanismos de emplazamiento de las intrusiones. 9. Rocas félsicas sobresaturadas en sílice. Características petrográficas y clasificación de las rocas graníticas. Batolitos. Pegmatitas y aplitas. Riolitas. Ambientes geotectónicos de los granitos. 10. Rocas intermedias. Andesitas y series calcoalcalinas. Las dioritas: características petrográficas. Ambiente geotectónico de las andesitas y rocas relacionadas. 11. Las rocas máficas. Basaltos: características químicas y petrográficas de las series alcalinas y toleíticas. Intrusiones bandeadas gabroicas. Sills y diques doleríticos. Ambiente geotectónico de los basaltos y rocas afines. 12. Las rocas ultramáficas. Características petrográficas y clasificación. Formas y asociaciones características de estas rocas. Los complejos ofiolíticos. Rocas volcánicas ultramáficas. 13. Las rocas alcalinas. Características petrográficas de las sienitas y traquitas. Rocas alcalinas subsaturadas: Sienitas nefelínicas y fonolitas. Otras rocas alcalinas. 14. Introducción al Metamorfismo. Factores principales de metamorfismo. Límites del metamorfismo. Tipos de metamorfismo y su marco geotectónico. 15. Nomenclatura y clasificación de rocas

metamórficas. Tipos de rocas metamórficas y principales protolitos o grupos composicionales. Isogradas y zonas metamórficas. Facies metamórficas. 16. Texturas y microestructuras de las rocas metamórficas. Cristalización metamórfica y recrystalización. Tipos texturales básicos. Microestructuras en rocas de metamorfismo regional. 17. Rocas de metamorfismo de contacto. Aureolas de contacto de naturaleza pelítica. Metamorfismo de contacto en rocas carbonatadas: skarnes. 18. Rocas de metamorfismo dinámico. Características petrográficas de cataclasitas y milonitas. 19. Rocas de metamorfismo regional de gradiente de presión intermedia. Las secuencias de tipo Barroviense: pizarras, filitas, esquistos y neises. Anfibolitas. Migmatitas y fusión parcial. Granulitas. 20. Rocas de metamorfismo regional de alta presión. Esquistos con glaucófana. Eclogitas. 21. Metamorfismo hidrotermal. Los metabasaltos de fondos oceánicos. Características petrográficas de las espilitas. PRÁCTICAS.1. Clasificación de rocas ígneas. 2. Cálculos petroquímicos: Norma CIPW . 3. Petrografía Microscópica. Descripción microscópica de rocas plutónicas, volcánicas y subvolcánicas. Descripción microscópica de rocas metamórficas (contacto, dinámico y regional). 4. Descripción macroscópica de rocas plutónicas, volcánicas y subvolcánicas. 5. Descripción macroscópica de rocas metamórficas (contacto, dinámico y regional).

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Se relizarán pruebas periódicas sobre temas o grupos de temas del programa; el calendario de dichas pruebas se facilitará al estudiante el primer día de clase. Examen final de teoría: Test de conocimientos básicos sobre clasificación, nomenclatura y aspectos petrográficos más significativos de las rocas ígneas y metamórficas + Examen sobre los contenidos del programa. (Se liberarán las partes previamente aprobadas con nota igual o superior a 6). Prácticas: Examen que consistirá en la descripción macroscópica y microscópica de rocas ígneas y metamórficas. Para presentarse a dicho examen será condición indispensable haber superado el test de conocimientos básicos. Evaluación de la actividad personal y del informe de las prácticas realizadas durante el curso (tendrá un valor máximo de hasta 1 punto a sumar a la nota de examen). Calificación Final: En la calificación final se tendrán en cuenta las notas correspondientes a teoría y a prácticas, siendo necesario haber obtenido una nota mínima de 4 en cada una de las partes.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Teoría: BEST, M. G. (2003). Igneous and Metamorphic Petrology. Blackwell. BLATT, H. & TRACY, R. J. (1999). Petrology . Igneous, sedimentary and metamorphic. Freeman. CASTRO DORADO, A. (1989). Petrografía Básica. Texturas, Clasificación y nomenclatura de rocas. Paraninfo. MACBIRNEY, A.R. (1993). Igneous petrology. Jones & Bartlett. PHILPOTTS, A.R. y AGUE, J.J. (2009). Principles of igneous and metamorphic petrology. Prácticas: MACKENZIE, W.S., DONALSON, C. H., & GUILFORD C. (1982). Atlas of Igneous rocks and their textures. Longman. YARDLEY, B. W., MACKENZIE, W.S., & GUILFORD, C. (1990). Atlas of Metamorphic rocks and their textures. Longman.

### HORARIO DE TUTORÍAS

**PROFESOR: ORDAZ GARGALLO, JORGE**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y JUEVES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-25) - Despacho Profesor

<b>PROFESOR: CALLEJA ESCUDERO, LOPE</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 31-01-2011	LUNES Y MARTES DE 16:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-2) - Despacho Profesor
DEL 01-02-2011 AL 30-09-2011	LUNES DE 16:00 A 19:03	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-2) - Despacho Profesor
DEL 01-02-2011 AL 30-09-2011	MARTES DE 16:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-2) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 25/1/2011	16:00	Lab.Micro+Lab.3º	(Prácticas)
MARTES, 25/1/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
VIERNES, 27/5/2011	16:00	Lab.Micro+Lab.3º	(Prácticas)
VIERNES, 27/5/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
VIERNES, 8/7/2011	16:00	Lab.Micro+Lab.3º	(Prácticas)
VIERNES, 8/7/2011	10:00	Aula F	(Teoría)



## GEOLOGIA ESTRUCTURAL

<b>Código</b>	12345	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-2-GEO-212-STRUCTGEOOL-12				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,0	<b>Prácticos</b>	2,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,0	<b>Prácticos</b>	2,5		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

BASTIDA IBÁÑEZ, FERNANDO (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)  
 FERNANDEZ RODRIGUEZ, FRANCISCO JOSE (Prácticas de Campo)

### OBJETIVOS

Introducir al alumno en los conceptos y técnicas básicas de la geología estructural, principalmente en lo que se refiere a los aspectos descriptivos y geométricos de las estructuras tectónicas.

### CONTENIDOS

#### TEORÍA

1. Geología Estructural: conceptos básicos. Esfuerzos sobre la litosfera y deformación de ésta: estructuras. Comportamiento reológico de las rocas de la litosfera. Escalas de trabajo. Objetivos y métodos de investigación.
2. Materiales y técnicas básicas de trabajo en Geología Estructural. Mapas topográficos y geológicos. Equipo y técnicas de campo: la brújula; otros instrumentos. Métodos de Geometría Descriptiva: sistema acotado. Proyección estereográfica.
3. Estructuras primarias de interés en Geología Estructural.
4. Regiones constituidas por estratos y planos paralelos. Regiones con estratos horizontales. Regiones con estratos inclinados: determinación de la dirección y buzamiento; buzamiento aparente. Regiones con estratos verticales.
5. Pliegues: descripción y geometría. Elementos geométricos. Tipos básicos de pliegues. Determinación de los elementos geométricos: medidas directas en el campo; métodos de proyección estereográfica. Posición y tamaño de los pliegues. Forma de los pliegues: análisis de la geometría de las superficies plegadas; geometría de las capas plegadas.
6. Fallas y diaclasas: descripción y geometría. Elementos geométricos de las fallas. Clasificación. Reconocimiento de la existencia de una falla. Reconocimiento del tipo de falla. Rocas de falla. Cabalgamientos y mantos de corrimiento. Sistemas de fallas normales. Fallas con desplazamiento en dirección (fallas de strike-slip). Características generales de las diaclasas.
7. La deformación de las rocas a lo largo del tiempo: superposición de estructuras. Concepto de fase de deformación. Refejo estructural de las interrupciones en la sedimentación: discordancias angulares. Superposición de pliegues. Edad de las estructuras de una región con rocas deformadas.

#### PRÁCTICAS

1. Técnicas básicas. El uso de la brújula. Medida y representación de buzamientos.
2. Análisis estructural de regiones con estratos planos y paralelos. Determinación de la orientación de las capas por métodos de geometría descriptiva y de proyección estereográfica. Realización de cortes geológicos en regiones constituidas por estratos planos y paralelos.

3. Análisis geométrico de pliegues. Determinación de los elementos geométricos de los pliegues. Análisis de la geometría de las superficies y capas plegadas. Realización de cortes geológicos elementales en regiones plegadas.
4. Análisis geométrico de fallas. Problemas elementales sobre orientación de fallas. Realización de cortes geológicos elementales en regiones con fallas.
5. Análisis estructural elemental en regiones con pliegues, fallas y discordancias. Edad de las estructuras de una región.

#### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Se prevé la realización de una evaluación continua. En el aspecto teórico, ésta consistirá en la realización, durante las horas de clase y sin fecha predeterminada, de tests cortos esporádicos sobre conceptos básicos de la materia. En las prácticas de gabinete y de campo, se valorará el aprovechamiento y la realización de dichas prácticas. La evaluación continua puntuará un 10% de la valoración global de la asignatura.

Se realizará además una prueba final en la que se combinarán ejercicios de teoría y prácticas.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BASTIDA, F. (2005). Geología: una visión moderna de las Ciencias de la Tierra. 2 Vol., Trea.
- DAVIS, G.H. (1984). Structural Geology of Rocks and Regions. John Wiley and Sons.
- LISLE, R.J. & LEYSHON, P.R.(1996). Stereographic Projection Techniques for Geologists a Civil Engineers. Cambridge University Press.
- MARSHAK, S. & MITRA, G. (1988). Basic Methods of Structural Geology. Prentice Hall.
- PHILLIPS, F.C. (1975). La aplicación de la proyección estereográfica en Geología Estructural . Editorial Blume.
- PLIJM, B.A., Van der y MARSHAK, S. (1997). Earth Structure. An Introduction to Structural Geology and Tectonics. McGRAW-Hill.
- RAGAN, D.M. (1980). Geología Estructural. Introducción a las técnicas geométricas. Ediciones Omega.
- RAMSAY, J.G. y HUBER, M.I. (1987). The Techniques of Modern Structural Geology. Academic Press.
- SUPPE, J. (1985). Principles of Structural Geology. Prentice-Hall.
- TWISS, R.J. y MOORES, E.M. (1992). Structural Geology. Freeman.

#### HORARIO DE TUTORÍAS

**PROFESOR: BASTIDA IBAÑEZ, FERNANDO**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MIÉRCOLES DE 10:00 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MIÉRCOLES DE 18:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	JUEVES DE 16:00 A 20:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES Y JUEVES DE 10:00 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES Y JUEVES DE 16:00 A 18:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor

<b>PROFESOR: FERNANDEZ RODRIGUEZ, FRANCISCO JOSE</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MIERCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 18/1/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
JUEVES, 30/6/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
LUNES, 23/5/2011	10:00	Aula F	(Teoría)

## DINAMICA GLOBAL Y TECTONICA DE PLACAS

<b>Código</b>	12346	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-2-GEO-213-GDYN-12346				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,5	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,5	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

ALLER MANRIQUE, JESUS ANTONIO (Practicas en el Laboratorio, Teoria)  
 FERNANDEZ VIEJO, GABRIELA (Practicas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Se trata de una asignatura que presenta una introducción a la dinámica global de la Tierra y la teoría de la Tectónica de Placas. Aporta por lo tanto conocimientos básicos que han de servir en el resto de la licenciatura para situar en su contexto muchos de los procesos geológicos que se van a estudiar en asignaturas de Geodinámica, Estratigrafía y Petrología. Al tratarse de una asignatura del primer cuatrimestre de segundo curso, los conocimientos previos necesarios para cursar la asignatura sólo podrán adquirirse en las asignaturas de primer curso, con lo que deberá ponerse especial cuidado en no presentar las materias tratadas partiendo de una base que supere los conocimientos de los estudiantes.

### CONTENIDOS

#### TEORIA

1. La corteza y el manto terrestre.- Esquema general de la tectónica de placas. Diferencias entre corteza continental y corteza oceánica. Litosfera y astenosfera. El manto terrestre como activador de la dinámica litosférica.
2. Mecanismos focales de los terremotos.- Teoría del rebote elástico. Análisis de los mecanismos focales de los terremotos. Aplicación a fallas directas, inversas y de desgarre.
3. Deriva continental.- Aportaciones previas. La teoría de Wegener. Argumentos y discusión. De la deriva continental a la tectónica de placas.
4. Paleomagnetismo.- Generalidades sobre el campo magnético terrestre. El magnetismo de las rocas. Tipos de magnetización natural remanente. Variación secular y dipolo geocéntrico axial. Análisis de los datos paleomagnéticos. Inversiones del campo magnético terrestre. Curvas de deriva polar aparente. Reconstrucciones continentales basadas en el paleomagnetismo.
5. La expansión de los fondos oceánicos.- Las anomalías magnéticas de los océanos. Expansión del fondo oceánico. La escala global de inversiones del campo magnético terrestre.
6. Cinemática litosférica.- Movimientos relativos entre las placas. Movimiento absoluto de las placas y termoplumas. Estabilidad de los límites entre placas. El espacio de velocidades. Representación del movimiento absoluto y relativo de dos placas. Dorsales y formación de isócronas. Puntos triples: condiciones de estabilidad y evolución.
7. Zonas de acreción litosférica.- Rifts continentales: clasificación, vulcanismo y sedimentos asociados, sismicidad y anomalías de la gravedad. Origen y evolución de los rifts continentales. Causas de la ruptura de los continentes. Aulacógenos. Evolución de la litosfera oceánica. Relación edad-profundidad, estructura y origen de la litosfera oceánica. Evolución de los océanos actuales.

8. Subducción.- Terremotos y subducción. Estructura térmica del bloque que subduce. Morfología de las zonas de subducción: la fosa oceánica, el prisma de acreción, la cuenca frontal, el arco volcánico, la cuenca marginal, arcos residuales. Tipos de subducción. Actividad plutónica y volcánica en las zonas de subducción. Metamorfismo en márgenes convergentes.

9. Colisiones.- Distribución de cordilleras en la Tierra. Orógenos de tipo andino. Orógenos de colisión. Tectónica de escamas. Obducción de ofiolitas. Zonas de sutura. Las raíces de las cordilleras. Tectónica de indentación. Crítica a los modelos de Dewey y Bird. Terrenos. El ciclo de Wilson.

10. Fallas transformantes.- Fallas transformantes oceánicas. Características en dorsales lentas y rápidas. Cambios de dirección en la expansión oceánica. Fallas transcurrentes. Fallas transpresivas y transtensivas. La falla de san Andrés. El rift del Mar Muerto.

11. Convección y dinámica terrestre.- El flujo calorífico. Tipos de convección. La tomografía sísmica. Superdomos. Convección y el nivel D del manto. Plumitas del manto y convección. Las fuerzas que actúan sobre las placas. Modelo de arrastre del manto. Modelo del impulso lateral. La naturaleza de la convección en el manto. Convección y supercontinentes.

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Ejercicios sobre estabilidad y evolución de márgenes de placas.
2. Análisis de la evolución de puntos triples usando el espacio de velocidades.
3. Análisis y predicción de mecanismos focales de terremotos asociados a la dinámica de los márgenes de placas.
4. Análisis de la evolución de los márgenes de las placas utilizando isócronas.

#### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

La Metodología se basa en clases magistrales en las que se estimulará la participación de los estudiantes, y prácticas de laboratorio en las que se resolverán ejercicios prácticos relacionados con la teoría.

Respecto a la evaluación, un examen final con dos apartados, de teoría (65%) y prácticas (35%), dará la nota final. Para aprobar, será necesario obtener en cada una de estas partes al menos un 30% de la nota máxima correspondiente a esa parte.

El examen de teoría combinará una parte de pruebas objetivas y otra con pruebas de respuesta larga.

El examen de prácticas consistirá en la resolución de un ejercicio con varios apartados, del tipo de los que se realizan en las prácticas de laboratorio.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bastida, F., 2005. Geología: una visión moderna de las Ciencias de la Tierra. Volúmenes I y II. Ediciones Trea, Gijón. 974 y 1030 pp.
- Condie, K.C., 1997. Plate Tectonics and Crustal Evolution. Butterworth Heinemann, Oxford. 288 pp. Cuarta edición.
- Cox, A. y Hart, R.B., 1986. Plate tectonics. How it works. Blackwell, Cambridge (Mass.). 392 pp.
- Erikson, J., 1992. Plate Tectonics: Unraveling the Mysteries of the Earth. Facts on File, New York. 197 pp.
- Davies, G.F., 1992. On the emergence of plate tectonics. *Geology* 20, 963-966.
- Keary, P., Klepeis, K.A. y Vine, F.J., 2009. Global Tectonics. John Wiley & sons., Oxford. 482 pp. Tercera edición del texto original de 1991.
- Kious, W.J. y Tilling, R.I., 1994. This Dynamic Earth: The Story of Plate Tectonics. U.S. Geological Survey, Washington, D.C.. 77 pp.
- Moore, E.M. y Twiss, R.J., 1995. Tectonics, Freeman, San Francisco. 415 pp.

Park, R.G., 1988. Geological structures and moving plates. Blackie, Glasgow. 337 pp.

Richards, M.A., Gordon, R.G. y van der Hilst, R.D. (Editores), 2000. The History and Dynamics of Global Plate Motions. Geophysical Monograph 121, American Geophysical Union. 398 pp.

Scientific American, 1987, La Tierra, Estructura y dinámica, Libros de Investigación y Ciencia, Prensa Científica, 228 pp.

Turcotte, DL and Schubert, G., 2002. Geodynamics: Second Edition, John Wiley & Sons, New York. 528 pp.

Uyeda, S. y Kanamori, H., 1979. Back-arc opening and the mode of subduction. Journal of Geophysical Research 84, 1049-1061.

### HORARIO DE TUTORÍAS

**PROFESOR: ALLER MANRIQUE, JESUS ANTONIO**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y MIÉRCOLES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-24) - Despacho Profesor

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 11/1/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
VIERNES, 3/6/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
MARTES, 12/7/2011	10:00	Aula F	(Teoría)

## MINERALOGIA

<b>Código</b>	12347	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-2-GEO-210-MINERAL-12347				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGÍA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	Annual
<b>Créditos</b>	12,0	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	6,0		
<b>Créditos ECTS</b>	12,0	<b>Teóricos</b>	6,0	<b>Prácticos</b>	6,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

BRAVO FERNANDEZ, JOSE IGNACIO (Practicas en el Laboratorio)  
 VALIN ALBERDI, MARIA LUZ EUGENIA (Practicas en el Laboratorio, Teoria)  
 FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS JOSE (Practicas en el Laboratorio)  
 BRIME LACA, MARIA COVADONGA ANA (Practicas en el Laboratorio, Teoria)  
*PROFESOR MINERALOGÍA* (Practicas en el Laboratorio)  
 JIMENEZ BAUTISTA, AMALIA (Practicas en el Laboratorio)

### CONTENIDOS

#### TEORÍA I. FUNDAMENTOS:

1. Mineralogía. Definición y campo de estudio. La especie mineral. Clasificación de los minerales. Nomenclatura mineralógica.
2. Estructuras cristalinas de los minerales. Estructuras de coordinación. Empaquetamiento. Estructuras derivadas de las empaquetadas compactas.
3. Física mineral. Introducción. Propiedades mecánicas Propiedades magnéticas. Propiedades eléctricas. Expansión térmica. Compresibilidad. Radiactividad.
4. Variabilidad en la composición y estructura de los minerales. Variabilidad química. Representación gráfica de las variaciones en composición. Variabilidad estructural isoquímica.
5. Estabilidad mineral. Equilibrio en un sistema mineral. Clasificación de los sistemas. La regla de las fases. Diagramas de fase en el espacio P-T. Diagramas de fase en el espacio T-X: cristalización en sistemas sin solución sólida y en sistemas con solución sólida. Sistemas de tres componentes. Cristalización y diagramas de fase. Diagramas Eh-Ph.
6. Cinética de las transformaciones minerales. Velocidad de reacción: factores de los que depende. Difusión. Mecanismos de reacción, trayectoria y progreso.

#### II. TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE DETERMINACIÓN Y CARACTERIZACIÓN MINERAL:

7. Muestreo y métodos de separación mineral. Introducción. Toma de muestras. Preparación del material. Separaciones por gravedad. Separación magnética. Métodos electrostáticos. Otros métodos.
8. Determinación e identificación óptica de minerales. Introducción. Microscopía de luz transmitida. Propiedades características de algunos minerales.
9. Difracción de rayos X. Introducción. El metodo de polvo. Identificación de los minerales. Determinación cuantitativa de mezclas.
10. Otras técnicas de análisis mineral. Análisis térmico diferencial. Espectrometría de infrarrojos. Técnicas de dispersión de neutrones. Espectroscopía Mossbauer. Espectrometría de masas. Análisis que utilizan radiación electromagnética: Espectrometría de fluorescencia de Rayos X. Microscopía electrónica. Microsonda electrónica. Absorción atómica.

## III. MINERALOGÍA SISTEMÁTICA:

11. Silicatos. Caracteres generales. Cristalografía. Clasificación.
12. Nesosilicatos (1). Caracteres generales. Clasificación. Grupo del olivino. Estructura. Química de las soluciones sólidas. Zonado y alteración. Aplicaciones petrogenéticas.
13. Nesosilicatos (2). Grupo de los aluminosilicatos. Estructura y estabilidad. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis. Aplicaciones petrogenéticas.
14. Nesosilicatos (3). Grupo de los granates. Estructura. Química. Paragénesis. Control químico. Aplicaciones de los granates en geotermometría/geobarometría.
15. Sorosilicatos. Estructura. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis.
16. Ciclosilicatos. Estructura. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis.
17. Inosilicatos (1). Caracteres generales. Clasificación. Piroxenos. Polimorfismo. Química de las soluciones sólidas. Caracteres distintivos. Paragénesis. Piroxenoides.
18. Inosilicatos (2). Anfíboles. Estructuras. Química de las soluciones sólidas. Caracteres distintivos. Paragénesis.
19. Filosilicatos (1). Caracteres generales. Estructuras básicas, apilamiento y politipismo. Clasificación. Minerales tipo 1:1.
20. Filosilicatos (2). Minerales tipo 2:1. Clasificación. Estructuras. Politipos. Química. Caracteres distintivos. Minerales interestratificados.
21. Tectosilicatos (1). Caracteres generales. Clasificación. Grupo de la sílice. Estructuras y estabilidad. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis.
22. Tectosilicatos (2). Grupo de los feldespatos. Estructuras y estabilidad. Química de las soluciones sólidas. Diagramas de fase. Desmezcla, maclado y propiedades ópticas. Caracteres distintivos. Paragénesis.
23. Tectosilicatos (3). Feldespatoides. Estructuras y estabilidad. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis. Zeolitas. Estructuras. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis.
24. Elementos nativos. Caracteres generales. División. Estructuras y estabilidad. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis.
25. Sulfuros. Clasificación. Estructuras y estabilidad. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis.
26. Óxidos e Hidróxidos. Caracteres generales. Clasificación. Estructuras. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis.
27. Haluros. Estructuras. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis.
28. Carbonatos, Nitratos y Boratos. Carbonatos. Estructura. Polimorfismo e isomorfismo. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis. Nitratos. Estructuras. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis. Boratos. Estructuras. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis.
29. Sulfatos y Cromatos. Estructuras. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis.
30. Wolframatos y Molibdatos. Estructuras. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis.
31. Compuestos con radicales  $RO_4$ . Estructuras. Química. Caracteres distintivos. Paragénesis.

PRÁCTICAS: 1. Problemas relacionados con los temas 2 - 6.

2. Determinación de las fórmulas estructurales de algunos minerales a partir de los análisis químicos. Representación gráfica de la composición de un mineral.
3. Estudio e interpretación de diagramas de fases.
4. Determinación e identificación de minerales utilizando el microscopio petrográfico
5. Difracción de Rayos X. Identificación de fases minerales. Interpretación cuantitativa de mezclas binarias.
6. Examinar, describir e identificar las principales especies minerales en muestras de mano.



**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

I. TEORÍA: Dos exámenes parciales liberatorios si la nota obtenida es igual o superior a 6. Examen final de toda la asignatura o de las partes no aprobadas, según los casos.

Los exámenes constarán de una serie de preguntas de tipo test y otras en las que deberán desarrollar una respuesta completa, correcta y razonada.

II. PRÁCTICAS: Examen que constará de las siguientes partes: Resolución de problemas. Interpretación de diagramas de fase. Reconocimiento 'de visu' de los minerales. Determinación de las propiedades ópticas y reconocimiento de minerales en lámina delgada. Interpretación de los diagramas de difracción de rayos X e identificación de las fases minerales presentes.

III. CALIFICACIÓN FINAL: En la nota final se tendrá en cuenta la calificación obtenida en los exámenes teóricos (50% nota final) y prácticos (30% nota final), siendo necesario aprobar independientemente cada una de las partes. Además se tendrá en cuenta la asistencia, participación y rendimiento en las clases (20% nota final).

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

BLACKBURN, W.H. y DENNEN, W. H. (1988). Principles of Mineralogy. Wm.C. Brown Pub., Dubuque, Iowa.

DEER, W.A., HOWIE, R.A. y ZUSSMAN, J. (1992). An Introduction to the Rock Forming Minerals. Longmans, London.

DYAR, M. D., GUNTER, M. E. y TASA, D. (2008). Mineralogy and Optical Mineralogy. Mineralogical Society of America, Chantilly, VA.

GILL, G. (1989). Chemical Fundamentals of Geology. Unwin Hyman Ltd, London.

GRIBBLE, C.D. y HALL, A. J. (1992). Optical Mineralogy. Principles and practice. UCL Press, London.

KLEIN, C. y DUTROW, B. (2008). The 23rd edition of the Manual of Mineral Science (after James D. Dana), Wiley and Sons, New York.

KLEIN, C. & HURBULT, C.S. (1993). Manual of Mineralogy, 21th Ed.. Wiley and Sons, New York.

MACKENZIE, W.S y GUILFORD, C. (1980). Atlas of Rock-forming-minerals in thin section. Longmans, London.

NESSE, W.D. (2000). Introduction to Mineralogy. Oxford Univ. Press. New York.

PERKINS, D. (2002). Mineralogy 2nd Edition. Prentice Hall New Jersey.

PERKINS, D. y HENKE, K. R. (2002). Minerales en lámina delgada. Pearson Education. Madrid.

PUTNIS, A. (1992). Introduction to Mineral Sciences. Cambridge Univ. Press. Cambridge.

ZOLTAI, J. & STOUT, J.H. (1985). Mineralogy, concepts and principles. Burgess Pub. Co., Minneapolis.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: BRAVO FERNANDEZ, JOSE IGNACIO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MIÉRCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-1) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	JUEVES DE 10:00 A 13:00	CIENTÍFICO-TECNOLOGICO DE MIERES	Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-1) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	JUEVES DE 10:00 A 13:00	CIENTÍFICO-TECNOLOGICO DE MIERES	Despacho Profesor
<b>PROFESOR: VALIN ALBERDI, MARIA LUZ EUGENIA</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES Y MIÉRCOLES DE 11:00 A 14:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-4) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS JOSE</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-7) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES Y JUEVES DE 09:30 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-7) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: BRIME LACA, MARIA COVADONGA ANA</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	LUNES, MARTES Y MIÉRCOLES DE 10:00 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-6) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	LUNES, MARTES Y MIÉRCOLES DE 17:00 A 18:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-6) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES, MIÉRCOLES Y JUEVES DE 09:00 A 10:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-6) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES, MIÉRCOLES Y JUEVES DE 16:00 A 17:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-6) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR:</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MARTES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-5) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	JUEVES DE 18:00 A 19:00	CIENTÍFICO-TECNOLOGICO DE MIERES	Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES Y MIÉRCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-5) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: JIMENEZ BAUTISTA, AMALIA</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR

DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 16:00 A 18:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-1) - Despacho Profeso
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 09:30 A 11:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-1) - Despacho Profeso
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	VIERNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-1) - Despacho Profeso

**EXÁMENES**

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 10/1/2011	9:00	Lab.Micro.+Lab3º	(Prácticas)
LUNES, 10/1/2011	9:00	Aula A	(Teoría)
MIÉRCOLES, 18/5/2011	9:00	Lab.Micro.+Lab.3º	(Prácticas)
MIÉRCOLES, 18/5/2011	9:00	Aula A+B	(Teoría)
LUNES, 11/7/2011	9:00	Lab.Micro.+Lab.3º	(Prácticas)
LUNES, 11/7/2011	9:00	Aula A+B	(Teoría)

## PALEONTOLOGIA DE INVERTEBRADOS

<b>Código</b>	12348	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-2-GEO-214-PALAE02-12348				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	5,0	<b>Teóricos</b>	2,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,0	<b>Teóricos</b>	2,0	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

GARCIA LOPEZ, SUSANA MARIA (Teoría)  
 MENDEZ BEDIA, MARIA ISABEL (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)  
 BLANCO FERRERA, SILVIA (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)

### CONTENIDOS

TEORÍA1. Artrópodos: características generales. Clasificación. Trilobites: caracteres generales. Clasificación. Tendencias evolutivas. Importancia. Otros grupos con interés paleontológico.2. Moluscos (I). Características generales. Clasificación Escafópodos. Gasterópodos: morfología y estructura de la concha. Clasificación. Interés.3. Moluscos (II). Bivalvos: caracteres generales. Criterios de orientación de la concha. Clasificación. Los Rudistas: morfología de la concha. Clasificación. Importancia de los Bivalvos.4. Moluscos (III). Celalópodos: caracteres generales de la concha. Clasificación. Nautiloideos. Bacritoideos. Interés de los Celalópodos primitivos.5. Moluscos (IV). Ammonoideos: caracteres de la concha. La línea de sutura y sus elementos. Clasificación. Paleammonoideos, Mesoammonoideos y Neoammonoideos. Interés.6. Moluscos (V). Coleoideos: caracteres de la concha. Clasificación. Belemnítidos. Mecanismos regulatorios de flotabilidad en cefalópodos.- Tentaculoideos: morfología de la concha. Clasificación. Importancia.7. Equinodermos (I). Organización general: sistema ambulacral. Clasificación.- Blastozoos: caracteres generales. Clasificación.- Diploporitos y Rombíferos ('Gistoideos'): caracteres de la teca. Clasificación.Interés.- Blastoideos: caracteres de la teca.- Clasificación.- Importancia. 8. Equinodermos (II). Crinozoos: caracteres generales.- Crinoideos: morfología del esqueleto. Clasificación. Interés de los Crinozoos.9. Equinodermos (III). Equinozoos: caracteres generales. Clasificación. Equinozoos modernos: Equinoideos. Caracteres generales del esqueleto. Clasificación. Importancia.10. Hemicordados.-Clasificación: Enteropneustos y Pterobranquios. Graptolitos: estructura esquelética.- Clasificación.- Dendroideos. Graptoloideos: caracteres generales y clasificación. Importancia.

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

1. Reconocimiento de estructuras esqueléticas de Artrópodos: Trilobites y Crustáceos.
2. Moluscos (I): Escafópodos y Gasterópodos.3. Moluscos (II): Bivalvos.4. Moluscos (III) Celalópodos.5. Equinodermos (I): Diploporitos, Rombíferos, Blastoideos y Crinoideos.6. Equinodermos (II): Equinoideos.7. Graptolitos.

#### PRÁCTICAS DE CAMPO

Se realizarán dos salidas de campo de un día de duración cada una, a áreas seleccionadas de la Zona Cantábrica, con las que se pretende introducir a los estudiantes en la metodología paleontológica de campo y en el estudio de los diferentes grupos de fósiles que aparecen a lo largo de la sucesión paleozoica cantábrica.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

De teoría, se hará un examen final. Asimismo, habrá un examen de prácticas de laboratorio en el que se incluirán también preguntas relacionadas con las actividades de campo. Para aprobar la asignatura es necesario superar los exámenes de teoría y practicas. Si se aprobara una de las partes y se suspendiera la otra, la parte aprobada se guardaría para Septiembre, debiendo examinarse entonces únicamente de la parte suspensa en Febrero.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

BABIN, C. (1971). Elements de Paleontologie. Librairie Armand Colin, Paris. BOARDMAN, R.S., CHEETHAM, A.H. & ROWELL, A.J. (Eds.) (1987). Fossil Invertebrates. Blackwell Sci. Publications, Oxford.

CLARKSON, E.N.K. (1986).- Paleontología de Invertebrados y su evolución (2ª edición). Editorial Paraninfo, Madrid.

CLARKSON, E.N.K. (1993).- Invertebrate Palaeontology and Evolution (4ª edición). Chapman & Hall, London.

DOMENECH, R., & MARTINELL, J. (1996). Introducción a los fósiles. Masson, Barcelona.

DOYLE, P. (1996).- Understanding Fossils. An introduction to Invertebrate Palaeontology. John Wiley & Sons. New York.

PROTHERO, D.R. (1998).- Bringing Fossils to Life. An Introduction to Palaeobiology. WCB/McGraw-Hill. New York.

SINGER, R.

MOORE & TEICHERT (Eds.) (1953-1996). Treatise on Invertebrate Paleontology (25 volúmenes y varias revisiones). (1953-1996). Ithaca (New York).

SINGER, R.(Ed.) (1999).- Encyclopedia of Paleontology. Fitzroy Dearborn Publishers. Chicago. London.

STEARNS, C. W. Y CARROLL, R. L. (1989).- Paleontology: the record of life. John Wiley & Sons. New York.

MELÉNDEZ, B (1977).- Paleontología I: Parte general e Invertebrados. Editorial Paraninfo, Madrid.

**HORARIO DE TUTORÍAS****PROFESOR: GARCIA LOPEZ, SUSANA MARIA**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 11:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 13:00 A 14:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-29) - Despacho Profesor

**PROFESOR: MENDEZ BEDIA, MARIA ISABEL**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
---------	---------	----------	-------

DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 17:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 18:00 A 19:00	BIOLOGÍA- AULARIO	Aula D
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	VIERNES DE 17:00 A 18:00	BIOLOGÍA- AULARIO	Aula D
<b>PROFESOR: BLANCO FERRERA, SILVIA</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-07-2011	MARTES, MIÉRCOLES Y JUEVES DE 09:00 A 11:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-24) - Despacho Profesor

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 17/1/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
MARTES, 31/5/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
MIÉRCOLES, 6/7/2011	10:00	Aula F	(Teoría)

## GEODINAMICA INTERNA

<b>Código</b>	12349	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-2-GEO-216-STRUCTGEO2-1				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	8,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	5,0		
<b>Créditos ECTS</b>	8,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	5,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

BASTIDA IBAÑEZ, FERNANDO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)  
 FARIAS ARQUER, PEDRO JOSE (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)  
 GARCIA SAN SEGUNDO, JOAQUIN (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)  
 LOPEZ SANCHEZ, MARCO ANTONIO (Practicas de Campo)  
 LLANA FUNEZ, SERGIO (Practicas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

1. Introducir al alumno en el análisis cinemático y dinámico de las estructuras tectónicas.
2. Reconstrucción de estructuras mayores a partir de datos estructurales.

### CONTENIDOS

#### TEORÍA

1. Esfuerzo. Valores y direcciones principales del esfuerzo. Valores extremos del esfuerzo de cizalla. Esfuerzo hidrostático y desviador.
2. Deformación. Parámetros de medida. Tensores de deformación; valores y direcciones principales; elipsoides. Deformación bidimensional. Tipos de deformación relevantes desde el punto de vista geológico.
3. Relaciones entre esfuerzo y deformación. La curva esfuerzo-deformación. Comportamientos elástico, viscoso y plástico. Ensayo de fluencia (o 'creep'). Otros comportamientos reológicos.
4. El proceso de fracturación de las rocas. Tipos de fracturas. Criterios de fracturación. Fenómenos de deslizamiento posteriores a la fracturación.
5. Comportamiento reológico de las rocas en la corteza terrestre. Factores que influyen.
6. La deformación de las rocas a escala microscópica y submicroscópica: mecanismos de deformación. Concepto de fábrica. Mecanismos de deformación elástica. Flujo cataclástico. Flujo por difusión. Deformación plástica intracristalina. Superplasticidad.
7. Origen y desarrollo de fallas y diaclasas. Fallas y campo de esfuerzos: clasificación dinámica de las fallas. Fallas de segundo orden. Presión del fluido en los poros y desarrollo de fallas. Origen de las diaclasas
8. Mecanismos de formación de pliegues. Acortamiento homogéneo de las capas. Deformación longitudinal tangencial. Deformación por cizalla a lo largo de los límites de capas. Aplastamiento de pliegues. Deformación por cizalla a través de las capas. Combinación de mecanismos.
9. Tipos mecánicos de pliegues. Plegamiento de capas aisladas; caso de una capa no confinada. Plegamiento de una capa competente plegada en un medio incompetente. Plegamiento de 'multilayers'.
10. Pliegues 'chevron' y 'kink-bands'. Análisis geométrico; estructuras asociadas. Mecánica de su formación.

11. Foliaciones tectónicas; tipos. Relaciones geométricas entre foliación y pliegues. Foliaciones y deformación interna.
12. Mecanismos de formación de las foliaciones tectónicas de primera generación y del clivaje de crenulación. Factores que influyen.
13. El 'boudinage'. Sus tipos. Mecanismos y factores que influyen en su formación.
14. Zonas de cizalla; tipos. Estructuras asociadas. Criterios cinemáticos.
15. Integración de las estructuras en el marco de una cordillera. Partes de una cordillera: zonas internas y zonas externas.

#### PRÁCTICAS

##### Laboratorio

1. Ejercicios de aplicación de la teoría del esfuerzo.
2. Ejercicios de aplicación de la teoría de la deformación.
3. Determinación de esfuerzos a partir del análisis poblacional de fallas.
4. Reconstrucción de cortes geológicos a partir de datos estructurales.

##### Campo

1. Observación y análisis de las estructuras a la escala del afloramiento
2. Reconstrucción de estructuras mayores mediante la utilización de criterios estratigráficos y estructurales.

#### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Se prevé la realización de una evaluación continua. En el aspecto teórico, ésta consistirá en la realización, durante las horas de clase y sin fecha predeterminada, de tests cortos esporádicos sobre conceptos básicos de la materia. En las prácticas de gabinete y de campo, se valorará el aprovechamiento y la realización de dichas prácticas. La evaluación continua puntuará un 10% de la valoración global de la asignatura.

Se realizará además una prueba final para cada una de las partes en que se divide la asignatura. Es decir, un examen de teoría, un examen de prácticas de gabinete y un examen de campo.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- BASTIDA, F. (2005). Geología: una visión moderna de las Ciencias de la Tierra. 2 Vol., Trea.
- DAVIS, G.H. (1984). Structural Geology of rocks and regions. Wiley.
- GHOSH, S.K. (1993). Structural Geology. Fundamentals and modern developments. Pergamon Press.
- HATCHER, JR. R.D. (1995). Structural Geology. Prentice-Hall.
- HOBBS, B.E., MEANS, W.D., & WILLIAMS, P.F. (1981). Geología Estructural. Omega.
- PARK, R. G. (1983). Foundations of Structural Geology. Blackie.
- PRICE, N.J. & COSGROVE, J.W. (1990). Analysis of geological structures. Cambridge University Press.
- RAMSAY, J.G. (1977). Plegamiento y fracturación de rocas. Blume.
- RAMSAY, J.B. & HUBER, M.I. (1983, 1987). The techniques of modern Structural Geology. 1: Strain analysis. 2: Folds and fractures. Academic Press.
- TWISS, R.J. & MOORES, E.M. (1992). Structural Geology. Freeman.



<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: BASTIDA IBÁÑEZ, FERNANDO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MIÉRCOLES DE 10:00 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MIÉRCOLES DE 18:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	JUEVES DE 16:00 A 20:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES Y JUEVES DE 10:00 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES Y JUEVES DE 16:00 A 18:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-5) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: FARIAS ARQUER, PEDRO JOSE</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 16:00 A 18:00	CIENTIFICO-TECNOLOGICO DE MIERES	Despacho profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 12:00 A 14:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-3) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: GARCIA SAN SEGUNDO, JOAQUIN</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 18:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 11:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 12/1/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
MIÉRCOLES, 26/1/2011		Exterior	
MIÉRCOLES, 29/6/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
MIÉRCOLES, 1/6/2011		Exterior	
LUNES, 16/5/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
VIERNES, 15/7/2011		Exterior	

## 4.2.3 Asignaturas del Tercer Curso.

**GEOMORFOLOGIA**

<b>Código</b>	12354	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-3-GEO-322-GEOMORPH1-123				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,5	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,5	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

JIMENEZ SANCHEZ, MONTSERRAT (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoría)

**OBJETIVOS**

1. Conocer los principios básicos de la Geomorfología.
2. Adquirir destreza en el manejo y análisis cuantitativo del mapa topográfico como herramienta de representación del relieve.
3. Conocer los principales procesos geomorfológicos responsables de la evolución del relieve en la superficie terrestre.
4. Realizar mapas geomorfológicos sencillos.
5. Interpretar mapas geomorfológicos en términos espaciales y temporales.

**CONTENIDOS**

Bloques temáticos de Teoría

1. Introducción: principios básicos
2. Meteorización y suelos: conceptos básicos, tipos de meteorización, propiedades y clasificación de los suelos
3. Morfología y dinámica fluvial: cuencas hidrográficas, procesos fluviales, sistemas fluviales, evolución del paisaje fluvial.
4. Dinámica de laderas: conceptos básicos, procesos de gravedad, la acción del agua en las vertientes.
5. Procesos eólicos
6. Morfología litoral: el litoral; procesos; formas
7. Morfología submarina: márgenes continentales y grandes provincias oceánicas

Contenidos de Prácticas

1. Empleo de mapas topográficos en Geomorfología
2. Análisis cuantitativo del relieve: morfometría de cuencas fluviales
3. Fotointerpretación aplicada a zonificación del dominio fluvial.
4. Análisis de mapas geomorfológicos

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Teoría: clases expositivas con soporte informático, con participación del alumnado

Práctica: se combinan clases expositivas con trabajo autónomo dirigido, utilizando soporte informático, mapas topográficos, fotointerpretación y observación directa.

Evaluación:

Prácticas: para aprobar es imprescindible asistencia obligatoria a las sesiones (gabinete y campo) y la entrega puntual de informes de cada práctica por parte del alumnado. El seguimiento con

evaluación positiva de las prácticas a lo largo del curso supone el 10 % de la nota final. El examen práctico consiste en un ejercicio que supone 20 % de la calificación final.

Teoría: la evaluación teórica se llevará a cabo en una prueba objetiva que combina preguntas cortas y tipo test, siendo 70 % de la nota final.

Global: La calificación final se realiza sobre 10 puntos. Para aprobar es imprescindible contar con una calificación total mínima de 5 puntos en la nota final (1,5 mínimos de práctica y 3,5 mínimos en teoría)

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Bloom, A. L. (1998): Geomorphology: a systematic analysis of Late Cenozoic Landforms. 3ª edición. Prentice Hall.

Coch, N. K. y Ludman, A. (1991): Physical Geology. Mac Millan Publishing Company. 678 pp.

Easterbrook, D. J. (1999): Surface processes and landforms. 2ª edición. Prentice Hall. 546 pp.

Gutiérrez Elorza, M. (2008): Geomorfología. Pearson-Prentice Hall. 898 pp.

Pedraza, j. (1996): Geomorfología: principios, métodos y aplicaciones. Editorial Rueda. Madrid. 414 pp.

Ritter, D., Kochel, R. C. y Miller, J. R. (1995): Process Geomorphology. 3ª edición. WCB/Mc Graw Hill. 546 pp.

Tarbutck, E. J. y Lutgens, F. K. (2000): Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física. 6ª edición. Prentice Hall. 495 pp.

#### HORARIO DE TUTORÍAS

**PROFESOR: JIMENEZ SANCHEZ, MONTSERRAT**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 16:00 A 18:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-29) - Despacho Profesor

#### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 17/1/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
JUEVES, 30/6/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
MIÉRCOLES, 25/5/2011	10:00	Aula D	(Teoría)

## TRABAJO DE CAMPO

<b>Código</b>	12355		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	Anual
<b>Créditos</b>	15,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	12,0		
<b>Créditos ECTS</b>	15,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	12,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

ALONSO ALONSO, JUAN LUIS (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)  
 BULNES CUDEIRO, MARIA TERESA (Practicas en el Laboratorio)  
 FARIAS ARQUER, PEDRO JOSE (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)  
 GARCIA SAN SEGUNDO, JOAQUIN (Practicas en el Laboratorio)  
 GUTIERREZ CLAVEROL, MANUEL ALBERTO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)  
 FERNANDEZ RODRIGUEZ, FRANCISCO JOSE (Practicas de Campo)  
 GALLASTEGUI SUAREZ, JORGE (Practicas de Campo)  
 QUINTANA RODRIGUEZ, LUIS ANTONIO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)  
 UZQUEDA APESTEGUIA, HODEI (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

El alumno debe aprender a leer e interpretar mapas geológicos diversos, así como a elaborar sus propios mapas geológicos en el campo, integrando sus conocimientos previos de petrología, estratigrafía y geología estructural. A partir de dichos mapas, mediante el uso de la geometría descriptiva, debe determinar la orientación e inclinación de líneas y planos geológicos, los espesores de las unidades estratigráficas, las distancias de sondeos y los desplazamientos reales de las fallas. Debe reconocer en los mapas superficies planas y curvas, inclinaciones reales y aparentes, así como paralelismos, espesores y desplazamientos reales y aparentes. En relación con estos conocimientos, uno de los objetivos mas importantes será la construcción de secciones o cortes geológicos a partir de dichos mapas. Mediante el análisis de las discordancias y de la superposición de estructuras y cuerpos intrusivos debe saber establecer la historia geológica de un área geológica determinada.

### CONTENIDOS

**TEORÍA**  
 Introducción  
 Mapas geológicos. Elementos de un mapa geológico. Leyenda. Datos objetivos e interpretativos, mapas de afloramientos. Factores en el progreso de la cartografía geológica. El mapa geológico y las diversas ramas de la Geología. La fotografía aérea. Tipos de fotografías aéreas. Escala y paralaje. Visión estereoscópica. Tono, expresión morfológica y vegetación en

las fotografías aéreas. Alineaciones. Interpretación litológica y estructural. La fotogeología como técnica complementaria en la elaboración de mapas geológicos .

La cartografía de las rocas sedimentarias indeformadas y de las rocas intrusivas y efusivas

La forma de las unidades sedimentarias. Unidades lito- bio- y cronoestratigráficas y sus implicaciones cartográficas. Cambios laterales e interrupciones en la secuencia estratigráfica.

Cartografía de rocas volcánicas. Volcanes y forma de los depósitos efusivos. Estructura interna de las lavas y depósitos piroclásticos. El registro estratigráfico de las rocas volcánicas.

Cartografía de rocas ígneas intrusivas. Intrusiones ígneas: generalidades, forma y edad. Los contactos intrusivos y su reconocimiento.

Tipos de intrusiones ígneas y su expresión cartográfica. Cartografía de rocas metamórficas.

Cartografía de las intrusiones salinas. La estructura de un domo de sal. Causas y desencadenamiento del movimiento de la sal. Tipos de acumulaciones de sal. Halocinesis y halotectónica.

Técnicas geométricas. la cartografía de (planos geológicos) estructuras geológicas simples

Intersección de planos estructurales y topografía. Buzamiento real y aparente en su expresión cartográfica. Modelos de afloramiento en planos horizontales, inclinados y verticales. Predicción del trazado cartográfico. Mapas de isobatas.

Espesor real y espesor cartográfico aparente. Cálculo del espesor real. Cálculo de la profundidad. Sondeos verticales e inclinados.

Galerías.

Líneas e intersección de planos. Representación cartográfica de fallas yy discordancias. Cálculo de la línea de intersección entre dos planos. Paralelismo aparente.

La cartografía de regiones plegadas

Casuística de interferencia de superficies planas y curvas. Pliegues y topografía. Reconocimiento cartográfico de superficies

estructurales curvas: métodos de análisis.

Representación cartográfica de rocas plegadas. Simbología. Modelos de afloramiento en pliegues con distinta posición espacial.

La distorsión cartográfica de la forma de las superficies y capas plegadas. Ángulo entre flancos aparente. El uso de contornos estructurales.

La cartografía de regiones falladas

Fallas. El desplazamiento real y los desplazamientos aparentes. Separaciones. Salto. Componentes del desplazamiento real.

Cálculo de la magnitud y orientación del desplazamiento real. Cálculo del desplazamiento con un plano guía y estrías. El cálculo del desplazamiento real con dos planos guía oblicuos: cálculo riguroso y estimación aproximada a partir de la cartografía.

La representación cartográfica de las fallas: el reconocimiento de fallas mediante la discontinuidad de estructuras y mediante la repetición u omisión de estratos .

La historia geológica de una región y su registro cartográfico

Superposición de estructuras. Superposición de pliegues: modelos de afloramiento. Secuencias

de fallas.

La deformación y el registro estratigráfico. Tipos de discontinuidades sedimentarias. Discordancias. Discordancias con paleorrelieve.

Fallas y pliegues sin-sedimentarios: discordancias sintectónicas. Cartografía de los depósitos sinorogénicos.

#### PRÁCTICAS

Clases teóricas y Laboratorio.

Problemas de mapas geológicos en los que se utiliza la geometría descriptiva. Cálculo de planos y líneas a partir del trazado

cartográfico, predicción de trazas cartográficas. Determinación del espesor y profundidad, sondeos, a partir de mapas. Cálculo de los

elementos de un pliegue a partir del trazado cartográfico. Cálculos de desplazamientos y separaciones en fallas.

Interpretación de mapas geológicos y realización de cortes con complejidad progresiva.

Campo.

Elaboración de mapas geológicos e interpretación de los mismos: trabajos de campo que comprenden la utilización de diferentes

técnicas (dominio del mapa topográfico, manejo de la brújula de geólogo, uso de la fotografía aérea, reconocimiento de los diferentes

tipos de contactos geológicos y trazado cartográfico de los mismos, etc.).

#### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

El examen final consta de tres exámenes independientes: Teoría, Prácticas de laboratorio y Prácticas de campo, realizados en este

orden temporal. El alumno debe obtener una nota mínima (en torno a 4 puntos sobre 10) en cada uno de estos tres exámenes para

que pueda hacer media con los otros. Los alumnos que no hayan alcanzado ésta nota mínima en los dos primeros exámenes (teoría y

prácticas de laboratorio) no podrán optar al examen de campo. También se llevarán a cabo diversas pruebas de tipo 'test', sin

convocatoria previa, a lo largo del curso. El objetivo que persiguen los mismos es que el alumno conozca y se habitúe al tipo de

evaluación al que va a ser sometido en los exámenes. Estos 'test' se consideran un elemento más de la enseñanza y no son

sancionadores como los exámenes. Los ejercicios correspondientes a las prácticas de laboratorio y campo serán recogidos y sometidos

a evaluación (10% de la calificación). El examen final representa el 90% de la calificación.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BARNES, J. (1981). Basic Geological Mapping. Geological Society of London Handbook.

BENNISON, G.M. (1991). An Introduction to geological structures and maps (5th ed.). Arnold Ltd.

BONTE, A. (1969). Introduction a la lecture des Cartes Geologiques. Masson & Cia.

BUTLER, B.C.M. & BELL, J.D. (1988). Interpretation of Geological Maps. Longman Scientific & Technical.

LISLE, R.J. (1988). Geological Structures and Maps. A practical Guide. Pergamon Press.

McCLAY, K. (1987). The Mapping of Geological Structures. Geological Society of London Handbook.

RAGAN, D.M. (1980). Geología Estructural. Introducción a las técnicas geométricas. Ed. Omega.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: ALONSO ALONSO, JUAN LUIS</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 17:00 A 20:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-25) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: BULNES CUDEIRO, MARIA TERESA</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-1) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: FARIAS ARQUER, PEDRO JOSE</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 16:00 A 18:00	CIENTIFICO- TECNOLOGICO DE MIERES	Despacho profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 12:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-3) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: GARCIA SAN SEGUNDO, JOAQUIN</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 18:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 11:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores
<b>PROFESOR: GUTIERREZ CLAVEROL, MANUEL ALBERTO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 12:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-20) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 11:30 A 12:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-20) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 09:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-20) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: FERNANDEZ RODRIGUEZ, FRANCISCO JOSE</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MIÉRCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores
<b>PROFESOR: GALLASTEGUI SUAREZ, JORGE</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-0) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-0) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: QUINTANA RODRIGUEZ, LUIS ANTONIO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR

DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES Y JUEVES DE 18:30 A 20:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	Despacho Profesor
------------------------------	-------------------------------------	----------------------------	----------------------

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 12/1/2011	9:00	Aula D	(Teoría)
JUEVES, 27/1/2011		Exterior	
MIÉRCOLES, 29/6/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
MIÉRCOLES, 29/6/2011	16:00	Aula D	(Teoría)
VIERNES, 3/6/2011		Exterior	
JUEVES, 19/5/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
JUEVES, 19/5/2011	16:00	Aula D	(Teoría)
MIÉRCOLES, 13/7/2011		Exterior	



## GEODINAMICA EXTERNA

<b>Código</b>	12356		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	5,0	<b>Teóricos</b>	2,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	5,0	<b>Teóricos</b>	2,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

JIMENEZ SANCHEZ, MONTSERRAT (Prácticas de Campo, Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

DOMINGUEZ CUESTA, MARIA JOSE (Prácticas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

1. Conocer las características del modelado terrestre en los distintos ámbitos climáticos.
2. Comprender el relieve terrestre en función de factores climáticos, litológicos y estructurales
3. Identificar formas del relieve y realizar mapas geomorfológicos mediante fotointerpretación y trabajo de campo.
4. Aprender técnicas de trabajo cuantitativo en Geomorfología.

### CONTENIDOS

Bloques temáticos de Teoría

1. Introducción: principios básicos
2. Geomorfología climática: el clima como factor del relieve. Zonas templadas, glaciares, periglaciares, áridas, tropicales y subtropicales.
3. Relieves litológicos y estructurales. Rocas ígneas y relieve. Karst. Tectónica y relieve.
4. La dimensión temporal: evolución del relieve. Cronología del Cuaternario.

Contenidos de Prácticas

1. Fotointerpretación: relieves glaciares, periglaciares y kársticos
2. Elaboración de mapas geomorfológicos y toma de datos en formaciones superficiales.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Metodología:

Teoría: clases expositivas con soporte informático, con participación del alumnado

Práctica: se combinan clases expositivas con trabajo autónomo dirigido, utilizando soporte informático, mapas topográficos, fotointerpretación y observación directa.

Evaluación:

Prácticas: para aprobar es imprescindible asistencia obligatoria a las sesiones (gabinete y campo) y la entrega puntual de informes de cada práctica por parte del alumnado. El seguimiento con evaluación positiva de las prácticas a lo largo del curso supone el 10 % de la nota final. El examen práctico consiste en un ejercicio que supone 20 % de la calificación final.

Teoría: la evaluación teórica se llevará a cabo en una prueba objetiva que combina preguntas cortas y tipo test, siendo 70 % de la nota final.

Global: La calificación final se realiza sobre 10 puntos. Para aprobar es imprescindible contar

con una calificación total mínima de 5 puntos en la nota final (1,5 mínimos de práctica y 3,5 mínimos en teoría)

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Bloom, A. L. (1998): Geomorphology: a systematic analysis of Late Cenozoic Landforms. 3ª edición. Prentice Hall. 482 pp.  
 Coch, N. K. y Ludman, A. (1991): Physical Geology. MacMillan Publishing Company. 678 pp.  
 Easterbrook, D. J. (1999): Surface Processes and Landforms. 2ª edición. Prentice Hall. 546 pp.  
 Gutiérrez Elorza, M. (2001): Geomorfología Climática. Editorial Omega. 642 pp.  
 Pedraza, J. (1996): Geomorfología: principios, métodos y aplicaciones. Rueda. Madrid. 414 pp.  
 Ritter, D., Kochel, R. C. y Miller, J. R. (1995): Process Geomorphology. 3ª edición. WCB/McGraw Hill. 546 pp.  
 Tarbuck, E. J. y Lutgens, F.K. (2006): Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física. 6ª edición. Prentice Hall. 495 pp.

### HORARIO DE TUTORÍAS

#### PROFESOR: JIMENEZ SANCHEZ, MONTSERRAT

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 16:00 A 18:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-29) - Despacho Profesor

#### PROFESOR: DOMINGUEZ CUESTA, MARIA JOSE

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(1-1) - Despacho

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 18/1/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
MARTES, 17/5/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
MARTES, 12/7/2011	10:00	Aula D	(Teoría)

## SISTEMAS Y AMBIENTES SEDIMENTARIOS

<b>Código</b>	12357		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	Annual
<b>Créditos</b>	12,0	<b>Teóricos</b>	5,0	<b>Prácticos</b>	7,0		
<b>Créditos ECTS</b>	12,0	<b>Teóricos</b>	5,0	<b>Prácticos</b>	7,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

BAHAMONDE RIONDA, JUAN RAMON (Practicas en el Laboratorio, Teoria)  
 FERNANDEZ GONZALEZ, LUIS PEDRO (Practicas de Campo, Teoria)  
 VALENZUELA FERNANDEZ, MARTA FLORINDA CARMEN (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)

### CONTENIDOS

TEORIA:

TEMA 1.- INTRODUCCIÓN: Conceptos.- Criterios de clasificación y tipos de ambientes sedimentarios.- Reconstrucción e interpretación de ambientes sedimentarios antiguos.- Procesos, elementos y factores del ambiente sedimentario. - Métodos de estudio.- Modelos y simulación de ambientes sedimentarios.

TEMA 2.- AMBIENTES SEDIMENTARIOS CONTINENTALES.- SISTEMAS ALUVIALES: Factores que controlan la sedimentación aluvial.- Tipos de canales y significado. Abanicos aluviales: Procesos y resultados.- Modelo conceptual: Zonación y facies.-Tipología.- Modelos de abanicos antiguos.- Ejemplos.

TEMA 3.- Sistemas aluviales braided : Procesos y depósitos.- Sistemas braided de gravas: Modelo conceptual.- Facies y secuencias.- Ejemplos. Sistemas braided de arenas: Modelo conceptual.- Facies y secuencias.- Variación del modelo.- Ejemplos. Sedimentos de corrientes efímeras: Modelo de abanicoterminal. Sedimentación en canales rectos.

TEMA 4.- Sistemas fluviales de alta sinuosidad: Procesos y resultados.- Modelo teórico de flujo en canales meandriformes.-El modelo clásico de sedimentación: Facies y secuencias características.-Validez del modelo clásico meandriforme.- Ejemplos. Canales anastomosados.

TEMA 5.- Sistemas lacustres y palustres: Procesos y resultados.- Modelos de sedimentación lacustre.- Criterios de identificación de facies lacustres.-Modelos siliciclásticos: Facies y secuencias.- Modelos de lagos carbonatados: Facies y secuencias.- Modelos de lagos evaporíticos: Facies y secuencias.- Modelos de lagos organógenos: Materia orgánica en sedimentos. Kerógenos. Modelo de lago anóxico. Facies petrolígenas.- Ejemplos de modelos antiguos.

TEMA 6.- Sistemas eólicos y desérticos: Procesos y resultados.- Desiertos actuales: Tipos de depósitos y significado.- Desiertos antiguos: Facies y modelos. Sistemas glaciares: Procesos y depósitos.- Facies de ambientes glaciares continentales.- Facies de ambientes glaciares marinos.- Ejemplos de modelos antiguos.

TEMA 7.- AMBIENTES SEDIMENTARIOS DE TRANSICIÓN: Marco deposicional y significado.-Sistemas de Playas e Islas barrera-lagoon: Procesos sedimentarios.- Facies y secuencias características en medios actuales.- Modelos de playas-islas barrera antiguos:

Modelos transgresivo y progradante.

TEMA 8.- Sistemas estuarinos: Tipos y significado.- Modelos de estuarios en función de la hidrodinámica y geometría de las facies.- Ejemplos de estuarios asturianos.- Ejemplos de modelos antiguos. Procesos y facies en ambientes de lagoon. Llanuras mareales: Procesos.- Ambientes y facies.- Modelos de llanuras mareales actuales.- Modelos de llanuras mareales antiguas.- Ejemplos.

TEMA 9.- Sistemas deltaicos: Construcción de undelta y tipos.- Procesos y modelos deltaicos actuales.- Deltas con predominio fluvial: Facies y secuencias.- Deltas sometidos a la acción de las mareas: Facies y secuencias.- Deltas sometidos a la acción del oleaje: Facies y secuencias.- El concepto de Aluvial-fan delta.- Modelos deltaicos antiguos: Facies y secuencias características. Ejemplos.

TEMA 10.- AMBIENTES SEDIMENTARIOS MARINOS: Características generales.- Clasificación de ambientes marinos y significado. Sistemas marinos someros: Características generales y tipos de sedimentación.- Tipos de plataformas en relación con su situación continental. Plataformas siliciclásticas: Procesos sedimentarios.- Modelos y facies.- Plataformas dominadas por mareas.- Plataformas dominadas por tormentas: capas de tormenta y estratificación hummocky.- Plataformas afectadas por corrientes oceánicas.- Modelos antiguos de plataformas siliciclásticas.-Ejemplos.

TEMA 11.- Plataformas y rampas carbonatadas: Factores de control.- Procesos y depósitos.- Tipología.- Plataformas bordeadas : Ambientes y facies.- Rampas carbonatadas: Ambientes y facies.- Modelos de plataformas carbonatadas actuales. Ejemplos.- Modelos de plataformas carbonatadas antiguas: Criterios de identificación.- El modelo característicos.-Variación del modelo.- Ejemplos.

TEMA 12.- Sistemas evaporíticos marinos: Marco deposicional y significado.- Factores de control.- Tipología.- Ambientes y facies.- Secuencias características.- Modelos de sedimentación evaporítica marina.- Ejemplos.

TEMA 13.- Ambientes marinos profundos: Marco deposicional.- Procesos en aguas profundas.- Tipos de depósitos. Sistemas pelágicos: Sedimentación pelágica actual: Significado y tipos de facies.- Sedimentación pelágica antigua: Criterios de identificación.- Facies características.- Modelos.

TEMA 14.- Sistemas turbidíticos : Corrientes de turbidez y turbiditas.- La secuencia de BOUMA como modelo de facies.- La familia de facies turbidíticas.- Secuencias de facies turbidíticas.- Abanicos submarinos actuales y modelos.- Desarrollo de abanicos submarinos y fluctuaciones del nivel del mar.-Comparación de abanicos submarinos actuales y antiguos.-Ejemplos.

TEMA 15.- ANÁLISIS DE CUENCAS Y MEDIOS SEDIMENTARIOS: Influencia del eustatismo y de la tectónica.- Sistemas sedimentarios asociados a los diferentes tipos de cuencas: Ejemplos.- Metodología.- Reconstrucciones

TEMA 16.- AMBIENTES SEDIMENTARIOS GENERADORES DE RECURSOS: Sedimentología aplicada a la exploración de recursos hídricos, minerales y energéticos.- Acuíferos y ambientes sedimentarios.- La materia orgánica en sedimentos como origen de combustibles fósiles.- Rocas madres del petróleo: Modelos de facies petrolígenas.- Significado económico de los sistemas deltaicos.-Placeres de oro asociados a sistemas de abanicos aluviales.

PRACTICAS:

PRÁCTICAS DE MICROSCOPIO (Créditos: 2).Profesores: Juan BAHAMONDE, Luis Pedro FERNANDEZ, Marta VALENZUELA. ESTUDIO E INTERPRETACIÓN EN LÁMINA DELGADA DE SEDIMENTOS CARBONATADOS Y TERRÍGENOS.

PRÁCTICAS DE GABINETE (Créditos: 2). Profesores: Juan BAHAMONDE, Luis Pedro FERNANDEZ, Marta VALENZUELA. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE AMBIENTES SEDIMENTARIOS. ELABORACIÓN DE MODELOS DE SEDIMENTACIÓN. La corrección de éstas prácticas se efectuará en el aula y se expondrá en el tablón del Área de Estratigrafía (5ª planta). Los alumnos corregirán sus propias prácticas.

PRÁCTICAS DE CAMPO (Créditos: 3 = 6 días de campo). Profesores : Juan BAHAMONDE, Luis Pedro FERNANDEZ, Marta VALENZUELA ESTUDIO E INTERPRETACIÓN DE SERIES ESTRATIGRÁFICAS COMO BASE PARA EL RECONOCIMIENTO DE AMBIENTES ANTIGUOS.- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LAS FACIES Y SECUENCIAS DE DIVERSOS SISTEMAS SEDIMENTARIOS DE LA ZONA CANTÁBRICA (Abanicos aluviales, Sistemas fluviales, Deltas, Plataformas siliciclásticas, Plataformas y rampas carbonatadas, Abanicos submarinos profundos).

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

La asignatura se estructura en dos bloques, el segundo de ellos con tres partes:

1.- Teoría y 2.- Prácticas (2.1.- de Microscopía, 2.2.- de Gabinete y 2.3.- de Campo).

A efectos de evaluación cada bloque tendrá una calificación propia.

TEORÍA: Se realizará un examen parcial de carácter liberatorio para la convocatoria de Junio, que abarcará los seis primeros temas. El examen final comprenderá del tema 7 al 16, y en su caso el parcial no superado por el estudiante.

PRÁCTICAS: La evaluación del bloque de clases prácticas corresponderá a la media aritmética de los apartados de: Microscopio, Gabinete y Campo, siempre que se haya obtenido una nota superior a 4 en cada uno de ellos. En caso contrario la calificación será de suspenso. Para la superación de cada apartado se tendrá en cuenta la asistencia, el trabajo desarrollado y la superación de los exámenes finales.

CALIFICACIÓN FINAL: El alumno resultará APTO en la asignatura si supera ambos bloques (Teoría y Prácticas). En el supuesto de que uno de ellos no se supere, se reservará la nota del otro para la convocatoria de Septiembre, dentro del mismo año académico. En el caso del bloque de Prácticas y en los supuestos anteriores, se reservarán las notas de los apartados superados únicamente para la convocatoria de Septiembre.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ARCHE, A (Coord.).(1989). Sedimentología: Nuevas Tendencias ,vols. I y II. C.S.I.C. Madrid.
- BOGGS, S. (1995). Sedimentology and Stratigraphy , PRENTICE HALLS,INC.2ª ed.
- FRIEDMAN & SANDERS (1978). Principles of Sedimentology . WILLEY 6 SONS.
- GALLOWAY,W.E.& HOBODY,D.K. (1983). Terrigenous clastic Depositional System. Applications to petroleum, coal and uranium exploration .SPRINGER-VERLAG. New York.
- LEEDER,M.R. (1982). Sedimentology : Process and Products . ALLEN & UNWIN.
- READING,H.G. (Edit.) (1996). Sedimentary Environments and facies . BLACKWELL (3ª ed.).
- REINECK & SINGH (1980). Depositional sedimentary environments . SPRINGER.SELLE,Y,R.C.(1976). An introduction to Sedimentology . ACADEMIC PRESS.
- WALKER,R.G.&JAMES,N.P.(1992). Facies Models (Response to sea level change) . GEOL.ASSOC. of CANADA.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: BAHAMONDE RIONDA, JUAN RAMON</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y JUEVES DE 16:00 A 18:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-22) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: FERNANDEZ GONZALEZ, LUIS PEDRO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 10:00 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-6) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 12:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-6) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 17:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-6) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: VALENZUELA FERNANDEZ, MARTA FLORINDA CARMEN</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MIÉRCOLES Y JUEVES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-27) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES DE 11:00 A 14:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-27) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 12:30 A 14:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-27) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	JUEVES DE 11:00 A 12:30	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-27) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 14/1/2011	16:00	Lab. Micro.	(Prácticas)
VIERNES, 14/1/2011	9:00	Aula D	(Teoría)
MIÉRCOLES, 26/1/2011		Exterior	
JUEVES, 2/6/2011		Exterior	
LUNES, 23/5/2011	15:00	(4-10) - Laboratorio de Microscopía	(Prácticas)
LUNES, 23/5/2011	9:00	Aula D	(Teoría)
LUNES, 4/7/2011	16:00	(4-10) - Laboratorio de Microscopía	(Prácticas)
LUNES, 4/7/2011	9:00	Aula D	(Teoría)
JUEVES, 14/7/2011		Exterior	

## PETROLOGIA DE ROCAS IGNEAS Y METAMORFICAS

<b>Código</b>	12358		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	5,0		
<b>Créditos ECTS</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	5,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

CORRETEGE CASTAÑON, LUIS GUILLERMO (Practicas de Campo, Teoria)  
 CALLEJA ESCUDERO, LOPE (Practicas en el Laboratorio)  
 CUESTA FERNANDEZ, ANDRES (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)  
 RUBIO ORDONEZ, ALVARO (Practicas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Este curso se basa en el conocimiento de los procesos fundamentales en la génesis de las rocas ígneas y metamórficas y las magnitudes físico químicas que condicionan su evolución. Los aspectos referente a los materiales se tratan en el curso previo de Petrología.

### CONTENIDOS

TEORÍA: 1-Principios físico-químicos y su aplicación a los procesos petrológicos: el equilibrio en las rocas ígneas y metamórficas .2- Introducción a la petrología experimental; propiedades físicas de los fundidos magmáticos .3-Petrología ígnea y metamórfica: los elementos traza en los procesos petrológicos. 4-Geocronología y geoquímica isotópica. 5-Génesis de magmas: aspectos generales.6- Procesos de fusión parcial en el manto superior.7- La corteza continental como fuente de magmas.7- Procesos que modifican la composición de los magmas primarios.8-Magmatismo en bordes de placa constructivos.9- Magmatismo en bordes placa destructivos.10-Magmatismo intraplaca.11- Ascensión y emplazamiento de los magmas.12- El metamorfismo de las rocas. 13-Ampliación del concepto de Facies metamórficas.14- Magnitudes intensivas y extensivas en el metamorfismo: Presión, volumen, flujo de fluidos durante el metamorfismo.15- Calor, Temperatura, flujo de calor y metamorfismo.16-El espacio composicional: análisis gráfico y algebraico.16- las relaciones de fases en el sistema (CKNASH).17- Relaciones de fases en el sistema (KFMASH) y sus subsistemas: El metamorfismo de pelitas.18- La anatexia en sistemas pelíticos y cuarzo feldespáticos.19- Metamorfismo de rocas máficas: Representaciones (ACFN).20- Metamorfismo en sistemas calcosilicatados.

SEMINARIOS: Problemas de petrología Ignea y Metamórfica, presentaciones y discusiones.

PRÁCTICAS: Observaciones y estudio microscópico de rocas y procesos petrogenéticos. Se realizará un campamento de prácticas en Cataluña (rocas volcánicas, plutónicas y metamórficas)

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Clases magistrales y seminarios cuando el número de alumnos lo permita. Cada alumno tendrá que exponer durante un tiempo de veinte minutos un tema. Los temas se darán a conocer al comenzar el curso.

Habrará un examen final de la asignatura. El examen más los seminarios constituirán el 60% de la puntuación final, el 40% restante corresponderá al examen práctico de laboratorio(20%) petrográfico más la memoria del campamento(20%). En cualquier caso se exigirá tener aprobado el examen final de la asignatura para proceder a la puntuación final.

Si el número de estudiantes es reducido se considerará la evaluación continua.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BUCHER, K. & FREY, M. (1994).- Petrogenesis of Metamorphic Rocks. Springer-Verlag.  
 NICHOLLS, J. & RUSSELL, J.K. Eds. (1990).- Modern Methods of Igneous Petrology: Understanding Magmatic Processes. Reviews in Mineralogy, 24. PHILPOTTS, A. R. (1990).- Principles of Igneous and Metamorphic Petrology. Prentice Hall. SPEAR, F. S. (1993).- Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Time Paths. Min. Soc. of America. Monograph. WILL, T. M. (1998).- Phase Equilibria in Metamorphic Rocks. Springer-Verlag. WINTER, J.D.(2001).- An introduction to Igneous and Metamorphic Petrology, Prentice Hall.

### HORARIO DE TUTORÍAS

#### PROFESOR: CORRETEGE CASTAÑON, LUIS GUILLERMO

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 10:30 A 11:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-27) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-27) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 17:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-27) - Despacho Profesor

#### PROFESOR: CALLEJA ESCUDERO, LOPE

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 31-01-2011	LUNES Y MARTES DE 16:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-2) - Despacho Profesor
DEL 01-02-2011 AL 30-09-2011	LUNES DE 16:00 A 19:03	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-2) - Despacho Profesor
DEL 01-02-2011 AL 30-09-2011	MARTES DE 16:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-2) - Despacho Profesor

#### PROFESOR: CUESTA FERNANDEZ, ANDRES

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 11:30 A 13:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-6) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 16:30 A 18:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-6) - Despacho Profesor

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 24/1/2011	16:00	(4-10) - Laboratorio de Microscopía	(Prácticas)
LUNES, 24/1/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
MARTES, 28/6/2011	16:00	(4-10) - Laboratorio de Microscopía	(Prácticas)
MARTES, 28/6/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
JUEVES, 26/5/2011	16:00	(4-10) - Laboratorio de Microscopía	(Prácticas)
JUEVES, 26/5/2011	10:00	Aula D	(Teoría)



## 4.2.4 Asignaturas Optativas del Primer Ciclo.

**GEMOLOGIA**

<b>Código</b>	12350	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-2-GEO-218-GEM-12350				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,3	<b>Prácticos</b>	2,3		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,3	<b>Prácticos</b>	2,3		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

MARCOS PASCUAL, CELIA (Practicas en el Laboratorio, Teoria)

**CONTENIDOS**

TEORÍA1. Concepto de gema y de Gemología. Instrumentación de aplicación gemológica.2. Talla. Objetivo de la talla. Tipos de talla.3. Gemas sintéticas. Procedimientos de síntesis. Tratamientos.4. Diamante. Propiedades químicas y físicas. Identificación. Yacimientos. Métodos para diferenciar los diamantes y sus imitaciones Diamantes sintéticos. Diamantes tratados.5. Rubí y zafiro. Propiedades químicas y físicas. Identificación. Yacimientos. Métodos para diferenciar rubies y zafiros naturales y sintéticos Tratamientos. Imitaciones y su distinción.6. Esmeralda, aguamarina y otros berilos. Propiedades químicas y físicas. Identificación. Yacimientos. Métodos para diferenciar esmeraldas naturales y sintéticas. Tratamientos. Imitaciones y su distinción.7. Crisoberilo, espinela, circón, turmalina, granate, peridoto, topacio. Propiedades químicas y físicas. Identificación. Yacimientos.8. Gemas del grupo de los feldespatos. Gemas del grupo de la sílice. Propiedades químicas y físicas. Identificación. Yacimientos.9. Otras gemas. Propiedades químicas y físicas. Identificación. Yacimientos.PRÁCTICAManejo de instrumental, obtención de constantes y observaciones sobre gemas. Identificación de gemas naturales, sintéticas y de imitación

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Examen de teoría y de prácticas.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ANDERSON, B.W (1990). Gem Testing. 10th ed. (rev. Jobbins, E.A.). Butterworths-Heinemann.AREM, JOEL E. (1987). Color encyclopedia of gemstones. 2nd. ed. Van Nostrand Reinhold, New York.GUBELIN, E.J. & KOIVULA, J.I. (1986). Photoatlas of inclusions in Gemstones. ABC ed., Zurich.HURLBUT, C. S. Jr. & KAMMERLING, R.C. (1991). Gemology 2nd ed. Willey & Sons, New York.KELLER, P.C. (1990). Gemstones and their origins. Library of Congress Cataloging?in Publication Data.LIDDIOCOAT, R.T. (1989). Handbook of gem identification. 12th ed. Gemological Institute of America, Santa Monica.NASSAU, K. (1980). Gems made by man. Gemological Institute of America, Santa Monica.NASSAU, K. (1994). Gemstone enhancement. History, Science and State of the art 2nd ed. Butterworth, Oxford.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: MARCOS PASCUAL, CELIA</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MARTES Y MIERCOLES DE 10:00 A 11:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(7-3) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MARTES Y MIERCOLES DE 12:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(7-3) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MIERCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(7-3) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	JUEVES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(7-3) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	JUEVES DE 13:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(7-3) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 21/1/2011	16:00	(2-12) - Laboratorio Docente	(Prácticas)
VIERNES, 21/1/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
MARTES, 28/6/2011	16:00	(2-12) - Laboratorio Docente	(Prácticas)
MARTES, 28/6/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
MARTES, 24/5/2011	16:00	(2-12) - Laboratorio Docente	(Prácticas)
MARTES, 24/5/2011	10:00	Aula F	(Teoría)

## MATERIALES CRISTALINOS

<b>Código</b>	12351		<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-2-GEO-221-CRYSTMAT-1235			
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrímes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

PRIETO RUBIO, MANUEL (Teoría)  
ORDÓÑEZ CASADO, BERTA (Prácticas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Comprender la relación entre la estructura, las propiedades y el comportamiento de los cristales.  
Comprender la importancia de los defectos en el comportamiento de los cristales.  
Manejar programas informáticos para trabajar con estructuras y formas cristalinas.

### CONTENIDOS

#### TEORÍA:

Tema 1. Orden y desorden en estructura cristalinas. Energía interna, entalpía, entropía y energía libre. Energía potencial de interacción atómica. Capacidad calorífica de un cristal. Estado estándar y entalpía.

Tema 2. Principios de arquitectura estructural de los cristales. Unidades estructurales de un cristal. Distribución de la densidad electrónica, tamaño y forma de las unidades estructurales. Sistemas de radios cristalográficos. Clasificación de las estructuras cristalinas de acuerdo con la dimensionalidad de sus unidades estructurales. Regularidades geométricas en estructuras homodésmicas sencillas.

Tema 3. Unidades estructurales en silicatos el tetraedro SiO<sub>4</sub> y su polimerización. Clasificación de los silicatos en base a la dimensionalidad de sus unidades estructurales. Coordinación de elementos comunes en la estructura de los silicatos. Papel topológico y topoquímico del aluminio en los silicatos y otras peculiaridades estructurales. Fórmula química y estructura cristalina.

Tema 4. Desorden térmico y defectos puntuales intrínsecos. Concentración de equilibrio de vacantes intrínsecas en cristales metálicos. Defectos de Schottky y Frenkel en cristales iónicos. Defectos puntuales extrínsecos. Desorden de posición, distorsión y sustitución. Difusión en estado sólido.

Tema 5. Imperfecciones que afectan a la integridad estructural de los cristales. Dislocaciones y deformación plástica. Tramos de una dislocación: dislocaciones de filo, helicoidales y mixtas. Generador de Frank Read. Energía elástica de una dislocación. Efectos debidos a la movilidad de las dislocaciones: fenómenos de endurecimiento y recuperación.

Tema 6. Defectos de apilamiento. Bordes de subgrano y bordes de grano. Maclas: concepto y tipos. Condiciones estructurales y en energéticas para la formación de maclas. Límites epitácticos y topotácticos. Límites y dominios de antifase.

Tema 7. Variabilidad químico-estructural en cristales. Soluciones sustitucionales, intersticiales y omisionales. Energía libre de las soluciones sólidas. Variabilidad estructural isoquímica: Polimorfismo y politipismo. Desmezclas. Transformaciones orden-desorden. Superestructuras. Estructuras moduladas e incommensurables.

Tema 8. Cristalogénesis: Nucleación y crecimiento cristalinos. Desequilibrio cristalogenético. Nucleación homogénea y heterogénea. Cristalización metaestable y fenómenos de maduración. Estructura de las superficies cristalinas y mecanismos de crecimiento. Morfología de equilibrio y morfología de crecimiento de los cristales. Generación cinética de hábitos cristalinos. Zonación y sectorización.

Tema 9. Anisotropía y propiedades físicas de los cristales. Descripción macroscópica formal de las propiedades físicas en cristales. Simetría cristalina y propiedades físicas. Propiedades de equilibrio. Propiedades de estado estacionario. Propiedades que implican fenómenos de histéresis. Propiedades que implican procesos irreversibles.

Tema 10. Cristales y materiales avanzados. Semiconductores. Fotorresistores. Cristales útiles por sus propiedades de transporte iónico. Piroeléctricos y piezoeléctricos: sensores de infrarrojo, convertidores electromecánicos, sensores de presión, etc. Ventanas ópticas. Cristales luminiscentes. Fenómenos electro-ópticos y de óptica no lineal. Materiales con propiedades magneto-ópticas y magneto-eléctricas.

PRÁCTICAS: 1. Proyección y estudio de estructuras cristalinas mediante el programa ATOMS. 2. Estudio de defectos, propiedades físicas, diagramas de fase, termodinámica de procesos en estado sólido, etc., mediante el programa MATTER. 3. Modelización de morfologías de equilibrio y crecimiento cristalino mediante el programa SHAPE.

#### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Trabajo en prácticas (Peso 30%). Un examen parcial y examen final (Peso 70%).

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BLOSS, F.D. (1994). Crystallography and crystal chemistry. Mineral optical Society of America.  
 CHERNOV, A.A. (1984). Modern Crystallography III: Crystal Growth. Springer-Verlag.  
 PUTNIS A. (1992). Introduction to Mineral Sciences. Cambridge University Press.  
 SHUVALOV, L.A. Ed. (1988). Modern crystallography IV: Physical properties of crystals (2a Ed). Springer-Verlag.  
 VAINSHTEIN, B.K., FRIDKIN, V.M. & INDENBOM, V.L. (1995). Modern Crystallography II: Structure of Crystals (2a Ed.). Springer-Verlag.  
 WENK & BULAKH (2004) Minerals: their constitution and origin. Cambridge Univ. Press.

#### HORARIO DE TUTORÍAS

##### PROFESOR: PRIETO RUBIO, MANUEL

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 11:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(7-9) - Despacho Profesor

##### PROFESOR: ORDOÑEZ CASADO, BERTA

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y MIÉRCOLES DE 10:00 A 11:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor

#### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 14/1/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
JUEVES, 26/5/2011	16:00	Aula F	(Teoría)
MARTES, 5/7/2011	10:00	Aula F	(Teoría)

## DIBUJO TOPOGRAFICO

<b>Código</b>	12353	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-2-GEO-217-TODR-12353				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Web</b>							

### CONTENIDOS

Bloque 1.- Mapa Topográfico y Sistema de Planos Acotados.  
 Bloque 2.- Geodesia y Sistemas Proyectivos.  
 Bloque 3.- Topografía.  
 Tema 1: Introducción  
 Tema 2: Instrumentos Topográficos  
 Tema 3: Planimetría  
 Tema 4: Poligonales  
 Tema 5: Altimetría

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 24/1/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
LUNES, 30/5/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
LUNES, 4/7/2011	16:00	Aula F	(Teoría)

## MICROPALAEONTOLOGIA

<b>Código</b>	12359		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	8,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	4,0		
<b>Créditos ECTS</b>	8,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	4,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

GARCIA LOPEZ, SUSANA MARIA (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoría)

SANCHEZ DE POSADA, LUIS CARLOS (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

Que el estudiante obtenga un conocimiento básico del registro micropaleontológico, de su importancia en la historia de la Tierra y de su aplicación a distintos campos de la geología de las rocas sedimentarias

### CONTENIDOS

#### TEORÍA

Micropalaeontología: Concepto y límites. Concepto de microfósil. Importancia de los microfósiles. Evolución histórica de su conocimiento.- Tendencias actuales de la investigación micropaleontológica. Fuentes de información micropaleontológica.

Recolección de muestras. Técnicas de muestreo. Preparación de las muestras en el laboratorio. Levigados. Láminas delgadas. Técnicas específicas varias

Los microfósiles de organización más simple: Monera. Bacterias fósiles. Cianofíceas. Estromatolitos. Importancia de los monera en el registro geológico. Interés estratigráfico. Las microbiotas del Precámbrico.

Algas. Sistemática de las algas. Importancia geológica. Grupos más importantes desde el punto de vista paleontológico. -Nanoplancton calcáreo. Cocolitos, nanoconos y discoastéridos. Interés paleoecológico. Importancia estratigráfica. Papel litogenético. El nanoplancton calcáreo en los sedimentos distales.

Microplancton y nanoplancton silíceo de afinidades vegetales. Silicoflageladas. Características generales. Importancia paleoecológica. Interés estratigráfico. Diatomeas. Características fundamentales. Características ecológicas y paleoecológicas. Las diatomeas y la determinación de las características de los ambientes del pasado. Importancia del nanoplancton silíceo como componente fundamental de algunos tipos de rocas y sedimentos.

Algas con cubierta de naturaleza orgánica y 'acritarcos'. Dinoflageladas. Quistes de dinoflageladas. Histicosferas. Acritarcos. Importancia paleoecológica. Los acritarcos constituyentes fundamentales del microplacton Paleozoico. Interés estratigráfico.

Algas pluricelulares. Diversidad en el registro fósil. 'Algas verdes' (Cloroficofitas). Botriococáceas. Dasicladáceas. Codiáceas. 'Algas rojas'. Solenoporáceas. Gimnocodiáceas. Coralínáceas. Carofitas. Interés paleoecológico y litogenético. Importancia bioestratigráfica.

Quitinozoos. Características generales. Grupos fundamentales. Afinidades biológicas. Interés estratigráfico en el Paleozoico Inferior. La cubierta de los palinomorfos como indicador de

condiciones técnicas de los sedimentos

Foraminíferos. Características fundamentales y clasificación. Importancia geológica. Grupos fundamentales. Morfología del caparazón. Ecología y paleoecología.

Foraminíferos con caparazón no mineralizado ('alogrominos'). Foraminíferos con caparazón aglutinante ('texturinos'). Grupos fundamentales. Interés estratigráfico. Distribución ambiental y paleoambiental. Orbitolínidos. Características generales. Clasificación y evolución del grupo. Importancia estratigráfica. Paleoecología. Distribución paleobiogeográfica.

Foraminíferos con caparazón calcáreo microgranular ('fusulininos'). Características generales. Grupos fundamentales. Superfamilia Fusulinácea. Características generales y clasificación. Aspectos paleobiológicos.

Importancia biostratigráfica de las fusulinas. Ejemplo de aplicación de un grupo de microfósiles a la resolución de problemas estratigráficos: el papel de las fusulinas en la estratigrafía del Carbonífero. El caso de la Zona Cantábrica.

Foraminíferos con caparazón porcelanáceo ('miliolinos'). Características fundamentales. Grupos básicos. Los 'miliólidos trematoforados'. Interés estratigráfico. Las 'alveolinas'. Distribución ambiental. Ecología y paleoecología. Interés estratigráfico. Importancia litogenética.

Foraminíferos con caparazón calcáreo hialino. Características fundamentales. Grupos básicos.

Foraminíferos planctónicos: Globigerináceos. Características fundamentales. Ecología y paleoecología. Los isótopos estables en el caparazón de los foraminíferos planctónicos. Importancia estratigráfica: un grupo clásico en la zonación de las rocas sedimentarias del Mesozoico y Cenozoico.

Nummulítidos. Características básicas. Grupos fundamentales. Importancia litogenética. Interés estratigráfico.

Foraminíferos hialinos 'orbitoidiformes'. Orbitoídididos, ledidociclinidos y discociclinidos. Otros representantes: los miogipsinidos. Interés estratigráfico.

Radiolarios. Características fundamentales. Grupos básicos. Ecología y paleoecología. Interés aplicado. Importancia litogenética. Factores que determinan la rocas organógenas distases de naturaleza sílica y calcárea.

Calpionelas. Ciliados y calpionelas. Un caso en que ciertas características de la naturaleza del caparazón pueden ayudar a interpretar las afinidades biológicas de un grupo extinto. Ecología y paleoecología de las calpionelas (actualismo metodológico y sustantivo). Importancia estratigráfica.

Ostrácodos. Características fundamentales. El caparazón de los ostrácodos. Un grupo con variadas manifestaciones de dimorfismo sexual. Grupos básicos.

Ecología y paleoecología. Los ostrácodos y la reconstrucción de las condiciones de los ambientes del pasado. Asociaciones talásicas y atalásicas. Importancia estratigráfica.

Conodontos. Características generales. Afinidades biológicas. Clasificación.

Paleoecología de los conodontos. Biofacies de conodontos. Importancia estratigráfica.

Aplicación al Paleozoico de la Zona Cantábrica. Índices de alteración térmica de los conodontos. Aplicación a la Zona Cantábrica.

Miscelánea: Espículas de esponjas. Espículas de alcionarios. Escolecodontos. Restos de equinodermos. Estatolitos. Escamas y otros restos de peces. Micromamíferos.

Epílogo: Aportación de la micropaleontología al conocimiento de la vida en el pasado. Distribución ambiental de los microfósiles. Los microfósiles y la determinación de las condiciones ambientales del pasado. Los microfósiles de ambientes neríticos. Los microfósiles oceánicos. Paleoceanografía. Síntesis bioestratigráfica.

PRÁCTICAS

Laboratorio

Levigado de muestras blandas y semiduras. Disgregación por métodos físicos y químicos. Tratamiento de muestras duras. Disgregación por métodos físicos y químicos. Tamizado. Concentración de microfósiles. Técnicas de estudio. Fotografía de microfósiles  
Cianofíceas y algas calcáreas. Observación de rocas con ejemplares macrocópicos. Estudio de láminas delgadas con cloroficofitas (fundamentalmente dasicladáceas y codiáceas) y rodoficofitas (esencialmente coralináceas y solenoporáceas). Estudio de oogonios de carofitas. Silicoflagelados, nanoplankton calcáreo y diatomeas. Estudio de láminas delgadas y de preparaciones al microscopio óptico y electrónico de barrido.

Tintínidos, radiolarios y foraminíferos. Estudios de láminas delgadas con ejemplares representativos de estos grupos. Estudio de radiolarios al microscopio. Estudio de los caracteres morfológicos fundamentales del caparazón de foraminíferos.

'Textularinos'. Estudio de secciones y ejemplares completos de textularinos, con especial énfasis en orbitolínidos.

'Fusulininos'. Estudio de ejemplares sueltos, seccionados y láminas delgadas de 'fusulininos' (en especial de fusulináceos de la Zona Cantábrica).

Miliolinos y rotalinos bentónicos. Estudio de ejemplares macroscópicos, microscópicos y secciones delgadas de miliolinos (especial énfasis en alveolínidos y miliólidos trematoforados), nummulítidos y foraminíferos'orbitoidiformes'. Conclusiones estratigráficas. Observación del desarrollo ontogenético de los alveolínidos.

Estudio de ejemplares sueltos y seccionados de rotalinos no incluidos en la práctica anterior (básicamente de foraminíferos planctónicos). Estudio de un 'barro de globigerinas'.

Ostrácodos. Estudio sobre ejemplares seleccionados (actuales y fósiles) de las características fundamentales del caparazón. Estudio de representantes de los distintos órdenes. Estudio de una población conteniendo distintos estadios ontogenéticos. Análisis de asociaciones de diferentes ambientes.

Conodontos. Estudio de los géneros más representativos del grupo. Estudio de colecciones con diferente índice de color.

Miscelánea. Reconocimiento de especulas de esponjas, especulas de alcionarios, escleritos de holoturoideos, radiolas de equínidos, dientes y escamas de peces, otolitos y otros microfósiles. Estudio de micromamíferos.

Preparación y estudio de una muestra por cada grupo de tres estudiantes. Discusión por parte de todos de los resultados obtenidos por cada grupo.

Campo

Salida 1. San Vicente de la Barquera y alrededores de Infiesto. Sucesión del Terciario. Reconocimiento en el campo de rocas con distintos tipos de microfósiles, esencialmente alveolinas, nummulítidos, algas calcáreas y orbitoides. Reconocimiento de rocas con microforaminíferos. Toma de muestras. Reconocimiento de microfósiles del Cretácico Superior

Salida 2. Carbonífero del Ponga. Sucesión carbonífera Reconocimiento en el campo de las rocas con ostrácodos, fusulinas y diversos macrofósiles.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Metodología: Clases expositivas, prácticas de laboratorio, prácticas de campo. D

Evaluación Exámenes parciales y final; los estudiantes que no superen el primer parcial se examinarán de la totalidad de la asignatura, los que lo superen se examinarán únicamente de la segunda parte de la misma. Seguimiento y participación en el desarrollo de la asignatura.



**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Bibliografía básica.

Armstrong, H.A y Brasier, M.D. 2005 (2aaEd.). Microfossils. Blackwell Publishing, 196 pp.  
 Haq, B.U. y Boersma, A. (Eds.). 1978 (reimpresión). Introduction to Marine Micropaleontology. Elsevier, 376 pp.  
 Molina, E. (Coordinador). 2004 (2ª ed.). Micropaleontología. Prensas universitarias de Zaragoza, 704 pp.

Treatise on Invertebrate Paleontology, tomos dedicados a foraminíferos, radiolarios, tintinidos, ostrácodos, conodontos y algas

**HORARIO DE TUTORÍAS**

**PROFESOR: GARCIA LOPEZ, SUSANA MARIA**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 11:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 13:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-29) - Despacho Profesor

**PROFESOR: SANCHEZ DE POSADA, LUIS CARLOS**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-10) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 10:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-10) - Despacho Profesor

**EXÁMENES**

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 10/1/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
MIÉRCOLES, 18/5/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
MARTES, 5/7/2011	16:00	Aula F + (3-1) - Laboratorio de Micropaleontología	(Teoría)

## PALEONTOLOGIA DEL CUATERNARIO

<b>Código</b>	12360		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

ARBIZU SENOSIAIN, MIGUEL ANGEL (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)  
TURRERO GARCIA, PABLO (Prácticas de Campo, Prácticas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Se pretende que los estudiantes conozcan el origen y evolución de los animales vertebrados, para profundizar en los principales órdenes de mamíferos, en donde se destacan aquellos grupos que por diferentes motivos tienen o tuvieron una relación especial con el hombre y su evolución. Por último se explica la evolución de los primates hasta llegar al grupo humano, grupo en el que se hace un estudio evolutivo de la forma, estudio que está seguido de la evolución de la psique desde los primeros representantes de los primates hasta la aparición de Homo sapiens.

### CONTENIDOS

#### TEORÍA

Introducción. El Cuaternario en los tiempos geológicos. Las formaciones superficiales. Tipos de yacimientos paleontológicos. Muestreo: formas de muestreo según objetivos. Tafonomía de Vertebrados.

Principios de la estratigrafía del Cuaternario. Métodos de datación del Cuaternario. Métodos clásicos bioestratigráficos. Dendrocronología. Dataciones físicas por métodos radioactivos. Otros métodos físicos. Quimiopaleontología. El límite Neógeno-Cuaternario.

Características climáticas del Cuaternario. Métodos de estudio de las paleotemperaturas. Relaciones entre la climatología y los depósitos cuaternarios. Los depósitos continentales. Los depósitos glaciares y la cronología clásica alpina. Un ejemplo: el estratotipo para la glaciación wurmiense y su secuencia palinológica. Características sedimentarias y paleontológicas de otros depósitos continentales cuaternarios: dominios periglacial, fluvial, árido, rellenos kársticos, abrigos de base de cornisa.

Los depósitos marinos cuaternarios. El Cuaternario marino de las costas mediterráneas. El Cuaternario marino de las costas atlánticas del Oeste de Francia. Las secuencias marinas oceánicas profundas y las temperaturas. Curva de la evolución de las temperaturas desde el Terciario hasta la actualidad.

Organismos actuales y cuaternarios. Distribución. Diversidad. Características generales. Cambios faunísticos durante el Cuaternario. El medio y sus fluctuaciones.

Paleontología de los principales grupos de microfósiles del Cuaternario. Foraminíferos. Ostrácodos. Diatomeas. Palinología. Descripción de las principales características, reconocimiento y utilidad.

Paleontología de los principales grupos de macrofósiles del cuaternario. Moluscos. Los moluscos continentales. Métodos de estudio. Las asociaciones malacológicas del Pleistoceno.

Las faunas frías. Las faunas cálidas. Estratigrafía malacológica plio-pleistoceno. Los moluscos marinos.

Vertebrados. Mamíferos. Osteología. Dentición. Reconocimiento e interés de los grupos de macromamíferos más frecuentes en yacimientos arqueológicos: Equidos, Cérvidos, Bóvidos, Proboscídeos y Carnívoros.

Micromamíferos: reconocimiento e interés paleontológico de Roedores e Insectívoros. Aves. Interés paleoecológico.

Paleoantropología. Historia paleontológica humana. Origen de los primates del Terciario. La línea de Australopithecus. La línea humana. El problema de las distintas especies y subespecies del género Homo : del Homo habilis al Homo sapiens sapiens. Interés de los hallazgos del género Homo en la Península Ibérica. El hombre de Atapuerca. Paleobiogeografía: migraciones.

Las manifestaciones del psiquismo humano. Evolución biológica y evolución cultural. La industria paleolítica. Los asentamientos paleolíticos. Las prácticas mortuorias. Las sepulturas del Musteriense. Las sepulturas del Paleolítico Superior y del Neolítico. El arte prehistórico.

### PRÁCTICAS

MATERIALES Y TAFONOMÍA DE MUESTRAS DEL CUATERNARIO. Observación y reconocimiento de materiales propios del Cuaternario y formas fósiles, subfósiles y actuales. Aspectos tafonómicos de la cueva de Dumbín.

MICROPALEONTOLOGÍA. Técnicas de obtención de fósiles de micromamíferos: extracción de piezas y reconocimiento de los diferentes órdenes de micromamíferos a partir de sus dientes.

MACROVERTEBRADOS. Principales grupos de interés en la Bioestratigrafía y paleoecología del Cuaternario. Macromamíferos: reconocimiento y observación de los grupos más frecuentes en yacimientos cuaternarios. Determinación de la edad de muerte. Micromamíferos: observación de los grupos de interés paleontológico. 1.- Ungulados: Perisodáctilos y Artiodáctilos. 2.- Proboscídeos y Carnívoros (Arctoideos y Aeluroideos). 3.- Primates: Hominoideos. Homínidos y evolución física y psíquica del género Homo.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Un examen de teoría y otro de prácticas.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

AGUIRRE, E. CARBONELL, E. & BERMUDEZ DE CASTRO, (Eds.) - El Hombre Fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca. I. Edit. Junta de Castilla y León, Cons. Cultura, 1987.

ARSUAGA, J.L. & MARTINEZ, I. - La especie elegida. Editorial Temas de Hoy, Madrid 1998.

ASTIBIA, H. (Ed.)- Paleontología de Vertebrados. Faunas y filogenia, Aplicación y Sociedad. Serv. Publ. Univ. País Vasco, Vizcaya 1992.

BENTON, M.J. - Paleontología y evolución. Trad. por A. Grandal. Editorial Perfils, Lérida 1995.

BIGNOT, G. - Los Microfósiles. Trad. por I. Meléndez Hevia. Editorial Paraninfo, Madrid 1988.

BERMUDEZ, J.M., ARSUAGA, J.L. & CARBONELL, E. (Eds.) - Actas: Evolución humana en Europa y los yacimientos de la Sierra de Atapuerca. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura. Vols. 1 y 2, Impre. Sever-Cuesta, Valladolid 1992.

BERTRANPETTI, J. (Selec.)- Orígenes del Hombre moderno. Libros de Investigación y Ciencia, Prensa Científica S.A., Barcelona 1993.

CERRAETA, A. & UGARTE, F. M. (Eds.) - The late Quaternary in the Western Pyrenean

region. Serv. Publ. Univ. Pais Vasco, Vizcaya 1992.

CHALINE, J.- Le Quaternaire, l'histoire humaine dans son environnement. Doin Edit., Paris 1972.

CHALINE, J. - Histoire de l'homme et des climats au quaternaire. Doin Edit., Paris 1985.

KURTEN, B. - Pleistocene Mammals of Europe. R. Carrington Edit. London 1968.

LEAKEY, R. - La formación de la humanidad. Trad. por M. Domingo de Miró. RBA Edits., Barcelona 1993.

LEWIN, R. - Evolución humana. Trad. por M. Crespo. Edit. Salvat S.A., Barcelona 1989.

LOWE, J.J. & WALKER, M.J.C. - Reconstructing Quaternary Environments. Longman Ltd. Edit., 2ª Ed., Essex 1997.

MARTIN P.S. & WRIGHT, H.E. JR. (Eds).- Pleistocene extinctions. The search for a Cause. Yale University Press 1967.

MELENDEZ, B. -Paleontología, Tomo 3, vol. 1(Mamíferos). Editorial Prainfo, Madrid1990.

MELENDEZ, B. - Paleontología, Tomo 3, vol. 2 (Mamíferos). Editorial Prainfo, Madrid1995.

PIVETEAU, J., LEHMAN, J.-P. & DECHHASEAUX, C. - Précis de Paléontologie des Vertébrés. Masson & Cie., Paris 1978.

ROMER, A.S.- Vertebrate Paleontology. Univ. Chicago Press, 3ª Ed., 1966.

#### CATALOGOS

Exposición ORIGEN Y EVOLUCION DEL HOMBRE, Ministerio de Cultura, Subdirección General de Arqueología de la Dirección General de Bellas Artes y Asociación de Amistad Hispano-Francesa. Dir. M. Martín Bueno. Impreso en Artegraf S.A., Madrid 1984.

Exposición ATAPUERCA Nuestros antecesores, Junta de Castilla y León, Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla y León. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Museo Nacional de Ciencias Naturales. Impreso en Gráficas VARONA, El Montalvo , 37008 Salamanca 1999.

#### HORARIO DE TUTORÍAS

**PROFESOR: ARBIZU SENOSIAIN, MIGUEL ANGEL**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES Y VIERNES DE 11:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-27) - Despacho Profesor

#### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 21/1/2011	16:00	Aula D	(Teoría)
VIERNES, 20/5/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
VIERNES, 8/7/2011	10:00	Aula D	(Teoría)

## PETROFISICA

<b>Código</b>	12361		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

ESBERT ALEMANY, ROSA MARIA (Teoría)

ALONSO RODRIGUEZ, FRANCISCO JAVIER (Prácticas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Dar a conocer a los estudiantes las propiedades físicas de las rocas, qué condicionan su comportamiento, tanto a escala de macizo como de roca matriz. Fomentarle así mismo, el conocimiento de la instrumentación y de las técnicas utilizadas habitualmente para la determinación y estudio de las citadas propiedades, exponiendo mediante casos prácticos la correlación entre: características de la piedra - parámetros evaluados en relación con sus propiedades físicas y resultados obtenidos en cada caso.

### CONTENIDOS

PROGRAMA DE TEORÍA (4 créditos)

#### I. Introducción

1. Petrofísica. Concepto y marco de la Petrofísica. Escalas de estudio: macizo y roca matriz; discontinuidades en el medio geológico. Relación de la Petrofísica con otras Ciencias. Etapas generales en los estudios petrofísicos. Acceso a bases documentales. Petrofísica en Internet.

#### II. Petrografía y Petrofísica

2. Componentes petrográficos de significación petrofísica. Espacios vacíos; naturaleza: poros y fisuras. Textura. Uniones intergranulares. Mineralogía. Anisotropía e inhomogeneidad en rocas. Clasificación petrofísica en función de uniones intergranulares. Dificultad en la interpretación de las propiedades físicas de las rocas.

3. El espacio poroso en las rocas. Concepto de estructura del sistema poroso. Tipos principales de porosidad: su funcionalidad petrofísica. Características distintivas de la porosidad en rocas cementadas y cristalinas. Parámetros principales. Técnicas de caracterización in-situ y en laboratorio de la porosidad de las rocas. Porometría por inyección de mercurio. Evolución de la estructura del sistema poroso.

#### III. Propiedades físicas de las rocas

4. Consideraciones generales. Definición de las distintas propiedades. Ensayos normalizados y no normalizados. Preparación de probetas de ensayo. Factores extrínsecos condicionantes: tamaño de la probeta, temperatura y humedad ambiente. Aplicaciones.

5. Procedimientos para evaluar propiedades físicas de rocas. Ensayos destructivos y no destructivos, a escala reducida y real. Métodos directos e indirectos en sondeos: diagrafas. Tomografías en el terreno y en el laboratorio.
6. Densidad de la roca seca. Densidad aparente de la roca. Factores petrográficos condicionantes: mineralogía, grado de alteración mineral, fractografía. Valores en los principales tipos petrográficos. Densidad de los granos minerales. Evaluación de la densidad de las rocas en su yacimiento mediante diagrafas ('the density log').
7. Colorimetría. Medida del color en superficies rocosas. Parámetros de color. Escala Mun-sell. Monitorización de la evolución del color durante procesos de alteración rocosa.
8. Propiedades hidráulicas de la roca matriz. Vías de circulación del agua por el seno de las rocas. Absorción y desorción de agua. Succión capilar. Permeabilidad. Hinchamiento. Normas y recomendaciones de ensayo. Ensayos no normalizados.
9. Propiedades dinámicas. Ondas elásticas. Conceptos generales. Tipos de ondas. Parámetros ultrasónicos: Tiempo de tránsito, análisis de frecuencias, atenuación; métodos de medida. Instrumentación. Factores extrínsecos condicionantes: estado tensional, contenido en humedad, temperatura. Factores petrográficos condicionantes: mineralogía, textura (anisotropías), fractografía y porosidad. Módulos de elasticidad dinámicos; su determinación. Relación entre módulos estáticos y dinámicos. Evaluación de las propiedades dinámicas de las rocas en su yacimiento mediante diagrafas ('the sonic or acoustic logs'). Caracterización preliminar de anisotropía e inhomogeneidad en rocas mediante técnicas no destructivas.
10. Emisión acústica / actividad microsísmica. Definición y conceptos básicos. Técnicas acústicas. Señales de emisión acústica; técnicas de captación y registro. Sistemas multicanal. Localización de fuentes de emisión. Tipos de transductores. Parámetros de emisión acústica y análisis de datos. Emisión acústica bajo tensiones mecánicas y térmicas. Factores instrumentales, extrínsecos y petrográficos condicionantes. Umbral de microfisuración mecánica y térmica. Efecto Kaiser. Aplicaciones de la emisión acústica. Control de la estabilidad en obras civiles (taludes, minería, depósitos subterráneos presurizados, etc.).
11. Propiedades mecánicas. Conceptos generales sobre tensiones en roca y respuesta petrográfica. Resistencia a la compresión, tracción y flexotracción. Deformabilidad de las rocas: deformación longitudinal, transversal y volumétrica; deformación elástica y plástica. Curva esfuerzo-deformación: interpretación petrofísica. Módulos de Young y de Poisson. Dilatación. Umbral de microfisuración mecánica. Factores condicionantes del comportamiento mecánico: extrínsecos (probeta, contenido en humedad, velocidad de aplicación de carga, ) y petrográficos (fractografía, porosidad, textura, mineralogía...). Determinación de propiedades mecánicas: normas de ensayo. Histéresis. Preparación de probetas: geometría y tamaño. Histéresis. Deformación longitudinal, transversal y volumétrica. Creep: características de la deformación en rocas bajo largos períodos de aplicación de una carga constante. Fatiga en rocas: variación de la resistencia en función de la aplicación de cargas cíclicas.
12. Propiedades térmicas. Conceptos generales. Calor específico. Capacidad térmica. Conductividad térmica. Difusividad térmica. Expansión térmica lineal y volumétrica. Valores en minerales y rocas. Factores condicionantes. Efectos inducidos por la temperatura en rocas y minerales. Interpretación petrofísica.
13. Propiedades eléctricas y electromagnéticas. Conceptos generales. Normas de ensayo. Factores extrínsecos. Conductividad eléctrica. Factores petrográficos condicionantes. Caracterización no-destructiva de una roca o macizo rocoso mediante georadar. Evaluación de las propiedades eléctricas de las rocas en su yacimiento mediante diagrafas.
14. Propiedades magnéticas. Introducción. Tipos de magnetismo. Factores extrínsecos y petrográficos condicionantes. Magnetismo residual en rocas y minerales; su origen y factores

condicionantes. Valores de las propiedades magnéticas en minerales y rocas. Interpretación del paleomagnetismo.

#### PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO (2 créditos)

Práctica 1.- Componentes petrográficos. Identificación de las características mineralógico-texturales más significativas en Petrofísica, en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.

Práctica 2.- Determinación de propiedades físicas elementales. Densidad. Porosidad accesible al agua.

Práctica 3.- Propiedades hídricas: Absorción de agua. Desorción de agua (Evaporación). Succión capilar. Hinchamiento.

Práctica 4.- Caracterización y cuantificación de los espacios vacíos en rocas, mediante porosimetría de inyección de mercurio: Interpretaciones.

Práctica 5.- La medida del color: Parámetros colorimétricos y técnicas para su medición.

Práctica 6.- Propiedades dinámicas. Determinación de la velocidad de propagación en rocas de ondas longitudinales y transversales. Módulos dinámicos de elasticidad. Determinación de anisotropías.

Práctica 7.- Presentación y discusión de los trabajos realizados en prácticas.

#### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Preguntas orales durante las clases.

Participación en clases y seminarios.

Trabajos personales.

Examen escrito final.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

##### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Esbert, R. M., Ordaz, J., Alonso, J. y Montoto, M. (1997).- Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos. Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona.

González de Vallejo, L. I., Ferrer, M., Ortu o, L., Oteo, C. (2002). Ingeniería Geológica. Prentice Hall, ISBN 84-205-3104-9.

Montoto, M. (2003). Petrophysics at the rock matrix scale: hydraulic properties and petrographic interpretation. Publicación Técnica nº 11/03. ENRESA (Madrid). ISSN: 1134-380X

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Guéguen, Y., Palciauskas, V., (1994). Introduction to the physics of rocks. Ed. Princenton. 294 p.

Hudson, J. A. (1989). 'Rock Mechanics Principles in Engineering Practice'. CIRIA, Ground Engineering Report: Underground Construction. Butterworths (London).

Kobranova, V. N. (1989). 'Petrophysics'. Mir Publ. (Moscow).

Montoto, M. (1999). Petrophysics: the petrographic interpretation of the physical properties of the intact rock. En Textures and Physical Properties of Rocks. Leiss, B., Ullemeyer, K.,

Weber, K. (Eds.) Göttinger Arb. Geol. Paläont. Sb4. pp 132- 133.

Montoto, M. y Esbert, R. M<sup>a</sup>. (1999). Petrofísica de la roca matriz . Trabajos de Geología. Vol. 21, pp 239-252.

Rider, M. H. (1986). "The Geological Interpretation of Well Logs". Blackie, (Glasgow, UK).

### HORARIO DE TUTORÍAS

#### PROFESOR: ESBERT ALEMANY, ROSA MARIA

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 09:00 A 11:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-23) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-23) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-23) - Despacho Profesor

#### PROFESOR: ALONSO RODRIGUEZ, FRANCISCO JAVIER

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES, JUEVES Y VIERNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-24) - Despacho Profesor

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 20/1/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
VIERNES, 27/5/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
MIÉRCOLES, 6/7/2011	10:00	Aula D	(Teoría)



## ROCAS INDUSTRIALES

<b>Código</b>	12362		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	8,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	4,0		
<b>Créditos ECTS</b>	8,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	4,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

ESBERT ALEMANY, ROSA MARIA (Teoría)

ORDAZ GARGALLO, JORGE (Teoría)

ALONSO RODRIGUEZ, FRANCISCO JAVIER (Prácticas de Campo, Prácticas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Dar a conocer a los alumnos las aplicaciones industriales de los diferentes tipos de rocas, las propiedades que controlan su idoneidad para cada aplicación y los ensayos y métodos analíticos e instrumentales establecidos para tal fin. En el ámbito de las rocas ornamentales profundizar en la investigación de yacimientos así como en el diseño de canteras, métodos de explotación, arranque y extracción de los principales tipos de rocas.

Enseñar a planificar y desarrollar informes científico - técnicos sobre la materia de la asignatura.

### CONTENIDOS

TEORÍA (4 créditos)

Tema 1.- Introducción: Concepto de roca industrial: Interés económico. Las rocas industriales y el medio ambiente. Sectores económicos y de consumo. La utilización de los diversos grupos genéticos en el ámbito de las rocas industriales: rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas.

Tema 2.- Las rocas en la construcción: piedra de cantería y rocas ornamentales. Investigación de yacimientos. Descripción de las fases de investigación.

Tema 3.- Rocas ornamentales. Propiedades: color, densidad, porosidad. Propiedades hídricas. Dureza: tipos y ensayos. Propiedades mecánicas: ensayos para evaluarlas. Normas de ensayo. Propiedades térmicas.

Tema 4.- Rocas ornamentales. Características petrográficas que inciden en el valor de las propiedades de las rocas ornamentales. Técnicas de estudio y cuantificación.

Tema 5.- Rocas ornamentales: diseño de canteras y métodos de explotación de los principales tipos de rocas ornamentales: pizarras, mármoles y granitos. Técnicas de arranque y extracción. Procesos de elaboración.

Tema 6.- Las rocas ornamentales en España. Consideraciones generales. Incidencia económica.

Sectores económicos de consumo, industria y productos.

Tema 7.- Rocas ornamentales. Alteración y durabilidad. Agentes y mecanismos de alteración. La incidencia de los morteros de unión y de los revocos en el deterioro de las rocas puestas en obra. Acción de la contaminación y las sales solubles. Ensayos de envejecimiento artificial acelerado para evaluar la durabilidad de las rocas ornamentales.

Tema 8.- Áridos. Tipos de áridos naturales de trituración y artificiales. Los áridos en el pavimento. Tipos de ensayo para su calificación. Características petrofísicas que influyen en la durabilidad y pulido de los áridos de pavimento.

Tema 9.- Materiales aglomerantes. Aglomerantes aéreos: cales y yesos. Aglomerantes hidráulicos: cemento. El clinker del cemento Portland. Materias primas para su fabricación. Procesos de fabricación. Componentes mineralógicos del clinker: técnicas de estudio.

Tema 10.-Hormigón. Tipos de hormigones. Los áridos en el hormigón: requisitos químico-mineralógicos. Reacciones perjudiciales árido-aglomerante (cemento).

Tema 11.- Productos cerámicos: Propiedades de la arcilla. Componentes de las pastas cerámicas. Procesos de fabricación de los productos cerámicos. La industria cerámica

Tema 12.- Vidrio. Constitución, estructura y propiedades. Materias primas del vidrio. Proceso de fabricación. Tratamiento térmico. Tipos de vidrios.

Tema 13. -Materiales geológicos con propiedades expansivas. Perlitas: origen, extracción, procesado y utilización. Vermiculita: origen, propiedades y usos. Arcillas y pizarras expandidas: características mineralógico-texturales que afectan a su utilización.

Tema 14. - La sal. Tipos de los depósitos. Explotación. Usos e interés económico.

Tema 15.- Las rocas y minerales industriales en Asturias. Principales tipos y producción. Calizas y dolomías. Caolín, yeso, arcillas, arenas silíceas y rocas ornamentales.

Tema 16.- Utilización industrial del subsuelo.- Almacenamiento de residuos radioactivos y almacenamiento de CO<sub>2</sub>.

#### PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO (3 créditos)

- Observación macro y microscópica, y descripción de las características petrográficas que inciden en la utilización de las rocas con fines industriales.

- Medida de propiedades físicas de las rocas que inciden en su aplicación industrial : densidad, porosidad, absorción y desorción de agua, succión capilar, permeabilidad al vapor. Comparación de los valores obtenidos para distintos tipos petrográficos de interés industrial

- Medida del color. Determinación de parámetros colorimétricos en distintos tipos de rocas.

- Observación y análisis químicos puntuales de rocas, mediante microscopía electrónica de

barrido (SEM) y espectrometría de Rayos X por energía dispersiva (EDX).

- Determinación de distintos tipos de dureza mediante ensayos de laboratorio.
- Estudio macro y microscópico de rocas ornamentales de interés comercial.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS DE CAMPO (1 crédito)

- Una salida corta a determinar.
- Campamento a León y Galicia para ver la explotación y la elaboración de pizarras y granitos.

#### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

- Examen final de teoría y prácticas.
- Trabajos personalizados: presentación y discusión en seminario.
- Realización de un informe científico-técnico sobre un tema complementario a algún aspecto del programa.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

BATES, R. L. (1969). Geology of the industrial rocks and minerals. Dover Publications, Inc. New York. 459 p.

ESBERT, R. M., ORDAZ, J., ALONSO FCO. J. Y MONTOTO M. (1996). Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos. Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona. 138 pp.

GOMEZ MORENO, G. y MUÑOZ DE LA NAVA, P. (1989). La elección de métodos de arranque de las rocas ornamentales. Canteras y Explotaciones. Nº 266. pp. 52-60.

ILLSTON, J.M. (De.) (1994). Construction Materials. Their nature and behaviour. E & FN Spon (Chapman & Hall), London.

LÓPEZ JIMENEZ, C. Ed. (1996). Manual de Rocas Ornamentales - Entorno Gráfico S. L. 696 pp.

SUÁREZ, L. y REGUEIRO, M. (1994). Áridos. Áridos naturales y de machaqueo para la construcción. Col. Oficial de Geólogos de España, 429 p.

VUTUKURI, V.S.; LAMA, R.D. y SALUJA, S.S. (1974). Handbook on mechanical properties of rocks. Trans Tech Publications. Clausthal, Germany.

WINKLER, E. M (1994). Stone: properties, durability in man's environment. Springer-Verlag, 230 p.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: ESBERT ALEMANY, ROSA MARIA</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 09:00 A 11:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-23) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-23) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-23) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: ORDAZ GARGALLO, JORGE</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y JUEVES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-25) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: ALONSO RODRIGUEZ, FRANCISCO JAVIER</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES, JUEVES Y VIERNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-24) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 25/1/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
LUNES, 30/5/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
LUNES, 11/7/2011	10:00	Aula D	(Teoría)

## SONDEOS Y EXPLOSIVOS

<b>Código</b>	12363		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGÍA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

ALONSO SANCHEZ, TERESA DE JESUS (Teoría)  
DIEGO ALVAREZ, ISIDRO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)

### OBJETIVOS

Que los alumnos reconozcan las características de las rocas en función de la problemática que se plantea en su perforación.  
Que interpreten las aplicaciones de los distintos métodos de perforación y las circunstancias en las que se deban aplicar uno u otro método.  
Que conozcan los fundamentos de la tecnología de las perforaciones y de los sondeos.  
Que analicen las causas de las distintas situaciones que se pueden dar en la perforación de sondeos, y puedan dar las soluciones ante distintos problemas.  
Que evalúen los distintos tipos de muestras en cada sondeo, como se obtienen y como se analizan.  
Que los alumnos tengan conocimientos sobre el Uso de Explosivos Industriales, tipos de voladuras y sus efectos negativos.

### CONTENIDOS

Clasificaciones de los sondeos. Criterios de ejecución. Criterios de utilización  
Caracterización de la roca y de los macizos rocosos.  
Sondeos a rotoperCUSión. Aplicaciones. Equipos. Martillos:Tipos.  
Sondeos a percusión por cable. Equipos, ejecución, control y aplicaciones  
Sondeos a rotación para obtención de testigo. Equipos, coronas. Sistemas de extracción de testigo. Triconos. Tipos y clasificaciones.  
Estudio y control de sondeos. Estudio de los detritus, testigos y diagrfías.  
Conceptos generales sobre uso de explosivo. Explosivos industriales. Sistemas de iniciación.  
Voladuras a cielo abierto. Voladuras en galería. Efectos negativos de las voladuras

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen escrito

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

SONDEOS:

Alonso Sanchez, Teresa. Apuntes y presentaciones en Campus Virtual.  
Procedimientos de sondeos. Jesús Puy Huarte.  
Tecnología de la perforación. C. Lopez Jimeno. Ed. Carlos López Jimeno 2000.  
Manual de perforación. UEE Explosivos. 1990

EXPLOSIVOS:

Diego Alvarez, Isidro. Presentaciones en Campus Virtual.

Manual de perforación y voladura de rocas. ITGME. Madrid, 1994.  
 Manual para el control y diseño de voladuras en Obras de voladuras. MOPT. Madrid 1996.  
 Rock Excavation Handbook - Sandvick Tamrock Corporation - 1999  
 Técnica Sueca de Voladuras. Rune Gustafsson. Nora, 1977. Suecia.

### HORARIO DE TUTORÍAS

#### PROFESOR: ALONSO SANCHEZ, TERESA DE JESUS

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 14-09-2010 AL 13-05-2011	LUNES Y MARTES DE 10:00 A 13:00	ING. MINAS	Despacho Profesor

#### PROFESOR: DIEGO ALVAREZ, ISIDRO

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 14-09-2010 AL 13-05-2011	MARTES Y MIERCOLES DE 11:00 A 14:00	ING. MINAS	Despacho Profesor

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 13/1/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
MARTES, 24/5/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
JUEVES, 7/7/2011	10:00	Aula D	(Teoría)

## TECNICAS INSTRUMENTALES APLICADAS A LA CARACTERIZACION MINERAL

<b>Código</b>	12364		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	3	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

FERNANDEZ GONZALEZ, MARIA DE LOS ANGELES (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

Comprender los principios físicos generales en los que se basan las distintas técnicas de caracterización, sus posibilidades y su importancia en el estudio de minerales y de problemas cristalográficos y mineralógicos.

Adquirir los conocimientos básicos de uso de distintas técnicas de caracterización mineral, así como en el tratamiento e interpretación de los datos que se pueden obtener con cada una.

Valorar las distintas técnicas de caracterización mineral como herramientas importantes para el trabajo geológico.

### CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura se organizan en cinco bloques, cada uno de los cuales se divide en diferentes unidades:

Bloque I: Introducción:

1. Radiación electromagnética
2. Interacción radiación-materia

Bloque II: Técnicas de difracción para la caracterización de minerales

3. Difracción radiación por los cristales
4. Técnicas de difracción de rayos X
5. Técnicas de difracción de electrones
6. Otras técnicas de difracción

Bloque III: MEB y Microscopías de proximidad en la caracterización mineral:

7. Microscopía electrónica de barrido
8. Microscopía de fuerza atómica y de efecto túnel

Bloque IV: Técnicas espectroscópicas en la caracterización mineral:

9. Introducción a las espectroscopías
10. Espectroscopías vibracionales
11. Espectroscopías UVA y visible
12. Espectroscopías de rayos X

13. Otras técnicas espectroscópicas

Bloque V: Técnicas térmicas en la caracterización de minerales:

14. Técnicas de análisis térmico y calorimétrico.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Evaluación:

El alumno podrá optar por dos modalidades de evaluación:

Continua: Se valorará la asistencia y participación en las clases (10%). Además, al final de cada tema, cada alumno realizará individualmente un ejercicio que la profesora recogerá y calificará. La nota media de todas estas pruebas supondrá el 90% de la calificación final. Las partes de la asignatura no superada podrán recuperarse haciendo las cuestiones correspondientes del examen final

Examen final:

Se valorará la asistencia y participación en las clases (10%). Un único examen escrito final que recoja cuestiones de tipo teórico y práctico, supondrá el 90% de la calificación obtenida por el alumno.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bermúdez Polonio J. (1981) Métodos de difracción de rayos X. Pirámide
- Bish D. L. And Poost J. E. (1989) Modern Powder diffraction. Reviews in Mineralogy, vol. 19. Mineralogical Society of America
- Buseck P. R. ed. (1992) Mineral reactions at the atomic scale: transmission electron microscopy. Reviews in Mineralogy, vol. 27. Mineralogical Society of America
- Giacovazzo C. Et al., (1992) Fundamentals of Crystallography. IUC. Oxford University Press.
- Hawthorne F. C. ed. (1988) Spectroscopic methods in Mineralogy and Geology. Reviews in Mineralogy, vol. 18. Mineralogical Society of America
- Putnis, A. (1992). Introduction to Mineral Sciences. Univ. Press. Cambridge.
- Reed S. J. B. (1993) Electron probe analysis. Cambridge University Press.
- Salisbury et al. (1991). Infrared spectra of minerals. The John Hopkins University Press.

### HORARIO DE TUTORÍAS

**PROFESOR: FERNANDEZ GONZALEZ, MARIA DE LOS ANGELES**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 09:00 A 10:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(7-2) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	VIERNES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(7-2) - Despacho Profesor

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 11/1/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
LUNES, 16/5/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
VIERNES, 1/7/2011	10:00	Aula D	(Teoría)



## GEOLOGIA MARINA

<b>Código</b>	12365	<b>Código ECTS</b>	E-LSUD-2-GEO-219-MARGEOL-12365				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	1	<b>Curso</b>	2	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Web</b>							

## PROFESORES

FLOR RODRIGUEZ, GERMAN SANTOS (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)

## CONTENIDOS

TEORÍA1. Concepto de Geología Marina. Principios básicos y objetivos. Relación con la Oceanografía, la Estratigrafía y otras Ciencias. Las Ciencias del Mar. Antecedentes históricos y expediciones marinas. Aplicaciones, tendencias actuales y futuro de la Geología Marina.2. Técnicas y métodos de investigación. Posición del punto en el mar. Técnicas batimétricas. Métodos para el estudio de la dinámica de los agentes marinos (corrientes, oleajes y mareas). Teledetección. Toma de muestras de sedimentos (consolidados y no consolidados). Medidas de parámetros físicos: temperatura, presión profundidad, conductividad, etc. Medidas de parámetros químicos: salinidad, oxígeno disuelto, nutrientes, etc. Otras técnicas: fotografía submarina, televisión, batiscafos, etc. Mapas geológicos. La extracción de recursos minerales.3. Geofísica Marina. Medidas geotérmicas en mar: aplicaciones a la interpretación de las estructuras geológicas. Magnetismo en mar: resultados e interpretación. Medidas gravimétricas en mar: aplicaciones. Sísmica de refracción y reflexión: interpretación estructural y sedimentaria.4. Principales constituyentes del agua de mar. Influencia en la dinámica y sedimentación marinas. Constituyentes mayores. Elementos intermedios. Elementos traza. Tiempo de residencia. Los gases disueltos y sus aplicaciones en Oceanografía. Influencia en la sedimentación oceánica.5. Propiedades físicas del agua del mar. Salinidad. Densidad. Viscosidad. Otras propiedades: conductividad, velocidad del sonido, índice de refracción, compresibilidad, punto de congelación y presión osmótica. El pH. Historia geológica del agua del mar.6. Estructura de la Atmósfera. Radiación solar, evaporación y precipitación. Distribución de calor y de temperatura en los Océanos. Presión atmosférica. Vientos: formación, distribución global y tipos regionales y locales.7. Corrientes oceánicas. Corrientes superficiales. Circulación inducida por el viento. Modelo circulatorio. Mapa de distribución de corrientes en el Océano. Corrientes menores: transporte Ekman, corrientes de inercia, convergencia y divergencia, afloramientos ('upwellings'), corrientes Langmuir, etc. Corrientes geostróficas. Circulación profunda.8. Oleajes. Ondas superficiales, internas y estacionarias. Olas producidas por el viento. Reflexión, refracción y difracción. Tipos de rompientes del oleaje. Repercusiones en la dinámica, morfología y sedimentación de las zonas costeras. Influencia en la plataforma continental.9. Mareas. Principios básicos. Tipos de mareas. Corrientes mareales. Macareos. Influencia de las mareas en la dinámica, morfología y sedimentación de las zonas costeras. Las mareas en plataformas continentales.10. Fluctuaciones del nivel del mar. Técnicas para la determinación cualitativa y cuantitativa. Controles mas importantes: glaciaciones e isostasia. Neotectónica. Evolución en el Pleistoceno y Holoceno. El cambio global y la erosión

costera actual. El caso de la Península Ibérica y de la costa cantábrica.11. El relieve submarino. Cartas batimétricas y cartas náuticas. Hipsometría. Regiones fisiográficas de los Océanos: formas 'macro' y 'micro'. La relación con la tectónica global y con los procesos eustáticos.12. Formas relictas marinas en el relieve continental. Las plataformas de abrasión emergidas y sumergidas. Evolución litoral durante el Cuaternario. El caso de las rasas cantábricas: superficies, depósitos y procesos. Las culturas prehistóricas en la Cornisa Cantábrica ligadas al relieve relicto.13. El perfil litoral. Controles tectónicos globales. Influencia de la litología. Rectificación litoral. El manejo litoral. Ejemplos a nivel mundial. La Península Ibérica. La costa cantábrica.14. Clasificación de costas. Criterios tectónicos, morfológicos, dinámicos y descriptivos. Influencias eustáticas y epirogenéticas. El control climático. Propuestas. Las costas de la Península Ibérica y archipiélagos nacionales.15. El sistema acantilado/plataforma de abrasión. Agentes dinámicos principales. Características generales de los acantilados y la plataforma de abrasión. Morfologías de origen físico-químico, mecánico y biológico. El control litológico. Evolución del sistema.16. Dunas eólicas costeras. Factores que condicionan su formación. Tipos morfológicos. Características sedimentológicas (granulometrías, morfoscopías, estratificación y estructuras sedimentarias orgánicas e inorgánicas). Dunas peninsulares y de los archipiélagos españoles. Modificaciones ambientales.17. Playas. Esquemas dinámicos. Playas mareales y no mareales. Zonación morfológica. Playas de cantos, arenosas y mixtas. Variaciones estacionales. Estructuras sedimentarias superficiales e internas. Manejo de playas.18. Sistemas islas-barrera/lagoons. Dinámica característica. Zonas morfosedimentarias. Evolución de conjuntos transgresivos y regresivos. Ejemplos más característicos.19. Estuarios. Clasificación. Dinámica fluvio-mareal y tipos de estuarios. Zonas morfosedimentarias principales y estructuras sedimentarias características. Registros sedimentarios estuarinos. Estuarios cantábricos y gallegos. Modificaciones ambientales. Fiordos.20. Llanuras mareales. La dinámica mareal. Modelos siliciclástico y carbonatado. Sebkhas costeras. Llanuras mareales mixtas. Ejemplos característicos.21. Deltas. Clasificación granulométrica y dinámica: predominancia fluvial, mareal y del oleaje. Zonas morfosedimentarias principales. Modelos de deltas: fluvial (Mississippi), mareal (Colorado) y dominado por oleajes (San Francisco). Evolución deltaica. Deltas de grano grueso.22. Plataformas continentales. Distribución actual. Tipos de plataformas según el agente dinámico: dominadas por oleajes y por mareas. Plataformas siliciclásticas o terrígenas. Plataformas carbonatadas. Plataformas mixtas. Plataformas activas y relictas.23. Arrecifes coralinos actuales. Tipos característicos: costeros, de plataforma, arrecifes barrera y atolones. Origen. Zonas morfodinámicas y biológicas. Otros organismos constructores.24. Borde de plataforma continental. Procesos dinámicos fundamentales. Configuración morfológica. Clasificación estructural. Tipos de depósitos y distribución sedimentaria.25. Taludes continentales. Procesos dinámicos principales. Características morfológicas. Origen y estructuras internas. Sedimentación en taludes. Depósitos de gravedad.26. Prisma continental. Características generales. Procesos dinámicos fundamentales. Relación con las áreas continentales. Conos y lóbulos submarinos.27. Cañones submarinos. Tipos de valles submarinos. Origen de los cañones. Depósitos de cañones y sedimentos fósiles análogos. Cañones submarinos del Noroeste peninsular.28. Grandes fondos. Llanuras y colinas abisales. Dorsales oceánicas. Fosas oceánicas.29. Sedimentos oceánicos profundos I. Clasificación. Métodos. Sedimentos terrígenos. Zonas sedimentarias. Arcillas profundas. Sedimentos de origen eólico, volcánico y glaciar. Sedimentos procedentes del exterior a la Tierra.30. Sedimentos oceánicos profundos II. Barros carbonatados y silíceos. Sedimentos pelágicos. Sedimentos autigénicos. Sedimentos ricos en metales y óxidos de hierro; nódulos de manganeso. Zeolitas y otros. PRÁCTICAS Laboratorio 1. Construcción de perfiles batimétricos. Plataforma continental, talud continental, plataformas marginales y cañones

submarinos. Interpretación de mapas batimétricos.2. Temperaturas y salinidades. Construcción de curvas isotermas e isohalinas en registros superficiales y en profundidad. Significado e interpretación.3. Correcciones mareales. La curva teórica. Aplicación a playas, estuarios y litoral sumergido.4. Perfiles topográficos en playas. Técnicas de construcción en playas emergidas y sumergidas. Aplicación de datos obtenidos in situ . Significado e interpretación.5. Parámetros granulométricos y composición. Interpretación dinámica y sedimentaria.CampoSalida 1. Tramo comprendido entre la desembocadura del Nalón y el sistema de playa/dunas de Salinas. Rasas costeras. Acantilados/plataforma de abrasión. Playas de cantos y arenosas. Dunas eólicas costeras. Problemas ambientales en este tramo costero.Salida 2. Tramo comprendido entre la desembocadura de la ría de Avilés y Candas. Sistemas de playa/dunas. Rasas costeras y depósitos asociados. El registro periglacial y eólico de la punta del cabo Penas. Las terrazas sedimentarias wurmiense?holocenas. Problemas ambientales en este tramo costero.Salida 3. Tramo comprendido entre las playas del Gayo (Luanco) y San Pedro de Antromero. Metodología de estudio en playas de cantos y arenosas: perfiles topográficos, cartografía de estructuras sedimentarias, toma de datos texturales. Ejemplos de playas. La playa artificial del Gayo (Luanco).Salida 4. Estuario de Villaviciosa. Sistema de playa/dunas de Rodiles. Unidades morfosedimentarias características y facies representativas. Problemas ambientales en este estuario.

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Examen Final1 ) Teoría. El alumno se examinará de todo el Programa.2) Prácticas. Deberá haber entregado las Prácticas de Gabinete para su revisión en las fechas que se hayan anunciado oportunamente. La asistencia a las clases Practicas de Gabinete y de Campo se considera obligatoria.3) Calificación. Solo podrá ser Aprobado o superior si se han superado las pruebas.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

APEL, J.R. (1987). Principles of Ocean Physics. Academic Press. BARETTA?BEKKER, J.G., Duursma, E.K. y Kuipers, B.K. Eds. (1992). Encyclopedia of Marine Sciences. Springer?Verlag.BASCOM, W.N. (1980). Waves and Beaches (Ed. revised). Anchor Press/Doubleday.DAVIS, R.A. Jr. Ed. (1983). Depositional Systems. Prentice?Hall, Inc.GROSS,M. (1982). Oceanography, a View of the Earth (3a ed.).HENNETT, J. (1982). Marine Geology. Prentice-Hall.KOMAR, P.D. Ed. (1993). Coastal Processes and Erosion. CRC Press.PETHICK, J. (1984). An Introduction to Coastal Geomorphology. Edward Arnold.SHEPARD, F.P. & DILL, R.F. (1966). Submarine Canyons and other Sea Valleys. Rand McNally and Co.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: FLOR RODRIGUEZ, GERMAN SANTOS</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(5-25) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 16:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(5-25) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 19/1/2011	10:00	Aula F	(Teoría)
VIERNES, 20/5/2011	10:00	Aula D	(Teoría)
JUEVES, 7/7/2011	10:00	Aula F	(Teoría)

## 4.2.5 Asignaturas del Cuarto Curso

**GEOFÍSICA**

<b>Código</b>	12523		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGÍA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	0,0		
<b>Web</b>	<a href="http://www.geol.uniovi.es/Docencia/Asignaturas/Geofisica/index.html">http://www.geol.uniovi.es/Docencia/Asignaturas/Geofisica/index.html</a>						

**PROFESORES**

ALVAREZ PULGAR, FRANCISCO JAVIER (Practicas de Campo, Teoria)  
 GALLASTEGUI SUAREZ, JORGE (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)  
 FERNANDEZ VIEJO, GABRIELA (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)

**OBJETIVOS**

El objetivo general de la asignatura es ofrecer la base conceptual y metodológica necesaria para comprender mejor la física de la tierra

y de los procesos naturales e introducir al alumno en las potencialidades de los métodos geofísicos en los estudios geológicos. En una asignatura ulterior se abordará la aplicación de estos métodos en la prospección de recursos geológicos.

Las prácticas de Geofísica se dirigen a familiarizar al alumno con el manejo de los diversos datos geofísicos, sobre todo de aquellos que tienen mayor relevancia desde el punto de vista de la interpretación geológica. Para ello se programan una serie de supuestos prácticos

sobre los que realizar fundamentalmente un trabajo de modelización e interpretación geológica. El desarrollo de estas se realizará preferentemente en ordenadores, con el software correspondiente. Además, en la medida en que lo permitan las disponibilidades de infraestructura, las prácticas de gabinete deberían complementarse con cierto trabajo de adquisición de datos mediante el manejo de diversa instrumentación de campo como gravímetro, magnetómetro, sismógrafo multicanal, estaciones sísmicas, GPS, etc.

**CONTENIDOS****1. GRAVEDAD**

1.1 La gravedad y la forma de la tierra.

Principios generales. La rotación de la Tierra. La gravedad y la forma de la Tierra.

1.2 Medidas de la gravedad. Anomalías gravimétricas. Medidas absolutas y relativas. Variables que influyen en el valor de la gravedad y correcciones. Anomalías de aire libre y Bouguer: interpretación y modelización. Anomalía regional y residual. Mapas de gravedad. Ejemplos de

anomalías gravimétricas

1.3 Isostasia. Isostasia: hipótesis de Pratt y Airy. Isostasia regional.

## 2. GEOMAGNETISMO Y PALEOMAGNETISMO

### 2.1 Geomagnetismo.

El campo magnético terrestre. Magnetización de los minerales. Medidas del campo magnético terrestre. Anomalías magnéticas: origen e interpretación. Ejemplos de anomalías magnéticas.

2.2 Paleomagnetismo. Paleomagnetismo y deriva continental. Anomalías magnéticas oceánicas. Polaridad geomagnética.

## 3. SISMOLOGÍA

3.1 Ondas sísmicas. Conceptos básicos. Tipos de ondas sísmicas. Propagación de las ondas sísmicas: principios de Huygens y Fermat. Reflexión y refracción de las ondas sísmicas. El sismograma y las dromocrónicas. El sismógrafo.

3.2 Sísmica de refracción. Interpretación de perfiles de refracción. Adquisición y procesado de los datos. Usos y limitaciones. Ejemplos.

3.3 Sísmica de reflexión. Dispositivos de registro. El registro de disparo. La sección sísmica. Procesado de los datos de reflexión.

3.4 Interpretación de los datos de sísmica de reflexión. Interpretación de perfiles sísmicos. Fuentes de error en la interpretación de perfiles sísmicos. Limitaciones del método. Aplicaciones y ejemplos.

3.5 Sismología de terremotos. Origen, frecuencia localización y tamaño de los terremotos. Riesgo sísmico: efectos de los terremotos. Tsunamis.

3.6 Sismología y estructura interna de la tierra Refracciones y reflexiones en el interior de la tierra. Variaciones radiales de las velocidades sísmicas. Modelos de estructura interna de la tierra. Tomografía sísmica..

## 4. PROPIEDADES TÉRMICAS Y ELÉCTRICAS DE LA TIERRA

4.1 El calor de la Tierra La temperatura dentro de la Tierra. Fuentes y transmisión de calor en la Tierra. Transmisión de calor en el manto y litosfera. Estructura térmica de la litosfera. Evolución térmica de la Tierra.

4.2 Geoelectricidad Principios generales. Propiedades eléctricas de la Tierra. Corrientes y potenciales naturales. Medidas de resistividad. Método de polarización inducida. Métodos electromagnéticos. Conductividad eléctrica en la Tierra. Aplicaciones.

## METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Se combinarán las clases teóricas con las correspondientes prácticas de laboratorio y campo.

Las prácticas de laboratorio consistirán en ejercicios de elaboración, interpretación y modelización de datos gravimétricos, magnéticos

y sísmicos. Se alternarán las prácticas de laboratorio convencionales con prácticas trabajadas con el ordenador.

Las prácticas de campo se realizarán en el entorno de Oviedo y su objetivo es familiarizar al alumno con el manejo del instrumental geofísico (gravímetro, magnetómetro, sismógrafo, GPS) y la metodología de recogida de datos geofísicos.

La evaluación se realizará mediante un examen escrito con una parte teórica (80 % de la nota final) y otra práctica (20% de la nota final). El seguimiento y evaluación de los trabajos de laboratorio y campo se tendrá en cuenta para la nota de la parte práctica.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Burger, H. R., 1992. Exploration Geophysics of the Shallow Subsurface. Prentice Hall, 489 pp.
- Fowler, C.M.R., 1990. The Solid Earth. An Introduction to Global Geophysics. Cambridge University Press, Cambridge, 472 pp.
- Kearey, P. y Brooks, M., 1991. An Introduction to Geophysical Exploration. 2. Ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 254 pp.
- Lillie, R. J., 1999. Whole Earth Geophysics: an introductory textbook for geologist and geophysicists. Prentice-Hall Inc, New Jersey, 361 pp.
- Lowrie, W., 1997. Fundamentals of Geophysics. Cambridge University Press, 354 pp.
- McCann, D.M., Eddleston, M., Fenning, P.J. y Reeves, G.M., 1997. Modern Geophysics in Engineering Geology. Geol. Soc. Eng. Geol. Spec. Publ. N. 12, The Geological Society, London, 441 pp.
- Milson, J., 1996. Field Geophysic. John Wiley & Sons, New York, 187 pp.
- Musset, A.E. & Khan, M.A. 2000. Looking into the Earth An introduction to geological geophysics. Cambridge University Press, 470 pp.
- Robinson, E. S. y Coruh, C., 1988. Basic Exploration Geophysics, John Wiley & Sons, New York. 562 pp.
- Sleep, N. H. y Fujita, K., 1997. Principles of Geophysics. Blackwell Science, 586 pp.
- Telford, W. M., Geldart, L. P. y Sheriff, R. E., 1990. Applied Geophysics, 2ª Ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge. 770 pp.

#### HORARIO DE TUTORÍAS

**PROFESOR: ALVAREZ PULGAR, FRANCISCO JAVIER**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-7) - Despacho Profesor

**PROFESOR: GALLASTEGUI SUAREZ, JORGE**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-0) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-0) - Despacho Profesor

#### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 10/1/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
LUNES, 23/5/2011	10:00	Aula B	(Teoría)

LUNES, 4/7/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
-----------------	-------	--------	----------



## GEOQUÍMICA

<b>Código</b>	12524		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGÍA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	0,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

ORDAZ GARGALLO, JORGE (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)  
 CUESTA FERNANDEZ, ANDRES (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)  
 RUBIO ORDONÓEZ, ALVARO (Prácticas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Impartir una asignatura de Geoquímica acorde al desarrollo moderno de la disciplina. Introducir y familiarizar al estudiante en la jerga y conceptos de la geoquímica. Conocer y valorar el significado y tipos de análisis químicos en Ciencias de la Tierra.

### CONTENIDOS

TEORÍA: 1. Introducción: ¿Que es la Geoquímica?. 2. Cosmoquímica: Diferenciación química del Sistema Solar. 3. Aspectos físico-químicos de la Geoquímica. Introducción termodinámica a los problemas geoquímicos. 4. Aspectos cinéticos de la Geoquímica. 5. Los elementos traza en los procesos ígneos. 6. Geoquímica de isótopos radiogénicos. Geocronología. 7. Geoquímica de isótopos estables: Geo-termometría isotópica, Paleo-climatología. 8. Océanos y Atmósfera como sistemas geoquímicos. 9. Geoquímica de baja energía: Procesos de alteración y geoquímica de aguas superficiales. 10. Introducción a la Geoquímica Orgánica. 11. Geoquímica del Manto y Núcleo. 12. Geoquímica de la Corteza. Interacción Corteza-Manto. PRÁCTICAS: Consistirán en prácticas de gabinete y laboratorio: 1. El análisis químico en Geoquímica. Concepto de precisión y exactitud. 2. Aplicaciones estadísticas. Cálculo de errores. 3. Utilización de elementos mayores, menores y trazas. 4. Prácticas de grupo tuteladas; un caso real: a) Toma de muestras, b) preparación de las mismas, c) realización del análisis, d) obtención de resultados y e) presentación y evaluación de los resultados.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Durante el desarrollo de las prácticas de gabinete y laboratorio se elaborarán memorias personalizadas del contenido de cada práctica, que serán periódicamente solicitadas, corregidas y evaluadas. La presentación de las memorias de prácticas es requisito imprescindible para la obtención de la calificación final. Se realizarán pruebas periódicas de los contenidos teóricos del programa cuyo calendario se dará a conocer al inicio de la asignatura. Examen teórico-práctico al finalizar la asignatura.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BROWNLOW, A.H. (1996): Geochemistry; ISBN: 0 13 398272 6. FAURE, G. & MENSING, T.M. (2005): Isotopes: Principles and applications; ISBN: 0 471 38437 2. FAURE, G. (1991): Principles and applications of Geochemistry; ISBN: 0 02 336450 5. EBY, N. (2004): Principles of Environmental Geochemistry; ISBN: 0 122 29061 5. LANGMUIR, D. (1997): Aqueous Environmental Geochemistry; ISBN: 0 02 367412 1. RAGLAND, P.C. (1989): Basic Analytical Petrology; ISBN: 0 19 504531 1. ROLLINSON, H. (1993): Using

geochemical data. ISBN: 0 582 06701 4. WHITE, W. M. (1997): Geochemistry. An On-line textbook eventually to be published by: John Hopkins University Press. <http://www.geo.cornell.edu/geology/clasSse>

### HORARIO DE TUTORÍAS

#### PROFESOR: ORDAZ GARGALLO, JORGE

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y JUEVES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-25) - Despacho Profesor

#### PROFESOR: CUESTA FERNANDEZ, ANDRES

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 11:30 A 13:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-6) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 16:30 A 18:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-6) - Despacho Profesor

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 26/1/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
JUEVES, 19/5/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
VIERNES, 1/7/2011	10:00	Aula B	(Teoría)

## RECURSOS ENERGÉTICOS

<b>Código</b>	12526		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,5	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,5	<b>Prácticos</b>	1,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS JOSE (Practicas de Campo)

*PROFESOR DE ESTRATIGRAFÍA*

FUERTES FUENTE, MARIA MERCEDES (Practicas de Campo)

FERNANDEZ GONZALEZ, LUIS PEDRO (Practicas de Campo)

MARTIN IZARD, AGUSTIN (Practicas de Campo, Teoria)

CEPEDAL HERNANDEZ, MARIA ANTONIA (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Conocer los ambientes y materiales geológicos implicados en la formación de los diferentes recursos energéticos y comprender los procesos involucrados en su génesis.

### CONTENIDOS

1ª PARTE - Recursos energéticos y los Recursos Fósiles

TEMA 1.- La energía en la Tierra: Fuentes primarias de energía. Utilización y evolución en el uso de las fuentes energéticas.- Recursos renovables y no renovables.- El Panorama energético.- Uso del carbón, del petróleo y del gas natural.- Fuentes de energía alternativas (Geotérmica, Solar, RSU..)- Perspectivas de futuro

TEMA 2.- Sedimentos orgánicos.- Mineraloides orgánicos.- Sedimentos combustibles.- Kerógeno, Carbón, petróleo y pizarras bituminosas.- Tipos, composición y evolución postsedimentaria.

TEMA 3.- Formación de la Materia orgánica: Productividad orgánica y factores que la controlan.- Aproximación actualista a los ambientes productores de carbón.- Condiciones de formación de turberas.- Formación de sapropeles.- Conservación de la materia orgánica.- Influencia de la vegetación, clima, sedimentación y actividad tectónica

TEMA 4.- Acumulación de la Materia orgánica.- Principales ambientes de acumulación de carbón: Características de los carbones.- Ambientes asociados a la acumulación de petróleo y gas: principales modelos.

TEMA 5.- Evolución y Diagénesis de la materia orgánica.- Etapas en la evolución del kerógeno.- Rango: criterios de identificación.- Parámetros de rango.- Causas de la evolución : Temperatura, Tiempo y Presión.- Historia térmica de cuencas sedimentarias

TEMA 6.- Propiedades físicas y químicas del carbón. Contenido orgánico y mineral del carbón. Tipos principales de carbones. Turba, Lignito, Hulla y Antracita.- Litotipos y Macerales.- Calidad del carbón. Clasificaciones de carbones.- Importancia de las propiedades del carbón para su uso industrial.

TEMA 7.- Propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos naturales: Petróleo.- Tipos principales de petróleos.- Clasificación de los petróleos y su calidad. Importancia de las propiedades de los petróleos para su uso industrial.

TEMA 8.- MIGRACIÓN DE HIDROCARBUROS.- Migración primaria y secundaria. Depósitos petrolíferos y de gases: Modelos de trampas para hidrocarburos. Gases naturales. 'Gas hydrates'. Gas ligado a depósitos de carbón.

TEMA 9.- PROSPECCIÓN: Metodología general de exploración. Métodos directos: Perforación y sondeos de exploración. Mapas y cortes del subsuelo. Métodos indirectos: Diagrafías. Teledetección.- Estudio de formaciones carboníferas: Ciclotemas.- Nuevos conceptos sobre exploración del carbón y de los hidrocarburos: Aplicación de la estratigrafía secuencial.- Modelos sedimentarios de probabilidad.- Recursos y reservas: Nomenclatura.- Valoración y cálculo de reservas.

TEMA 10.- EXPLOTACIÓN: Extracción del carbón.- Minería subterránea y de 'cielo abierto'.- Extracción del petróleo y del gasnatural. Degasificación del carbón. Destilación 'in situ'.

TEMA 11.- INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA EXPLOTACION Y USO DE COMBUSTIBLES FÓSILES. Impactos ambientales derivados de la exploración, explotación, preparación y uso de carbones e hidrocarburos.- Recuperación de áreas afectadas por minería de carbón.- Los receptores de la contaminación: contaminantes del aire más importantes. Contaminación de acuíferos. Tecnologías energéticas limpias

Contenidos de clases prácticas:

- 1.- Caracterización básica de tipos de carbones e identificación de Litotipos
- 2.- Petrografía básica de carbones en reflexión: Reconocimiento de Macerales, Microlitotipos, Carbomineritas.
- 3.- Metodología del Análisis Maceral y Análisis de Microlitotipos
- 4.- Reflectancia de vitrinita en análisis de maduración de cuencas y de los Kerógenos.
- 5.- Petrografía básica de carbones en transparencia  
Campo.- Explotación y uso de carbón y Medio ambiente

2ª PARTE - Mineralogía y yacimientos de los combustibles minerales radiactivos

Tema 12- Las materias primas radiactivas. Geología y geoquímica isotópica del U y Th. Fraccionamiento isotópico y desintegración radiactivas. Los combustibles radiactivos. Las series del U y Th. Métodos de exploración de recursos energéticos radiactivos. Aplicaciones industriales y en la medicina. El uranio como combustible energético. otros tipos de recursos energéticos y su interrelación con el uranio. Energías alternativas, Uranio y centrales hidroeléctricas.

Tema 13- Los minerales radiactivos. Propiedades físicas y químicas. Los minerales metamórficos. Los minerales hipogénicos: Silicatos, óxidos simples y óxidos complejos. Los minerales supergénicos: Silicatos, sulfatos, vanadatos, fosfatos, arseniatos, molibdatos e hidróxidos. Los hidrocarburos radiactivos. Aplicaciones industriales y en la medicina.

Tema 14- Los yacimientos de U y Th en el ciclo de Wilson. Yacimientos en focos térmicos intracontinentales: Granitos anorogénicos, complejos alcalinos y carbonatitas. Ejemplos más característicos. Las pegmatitas uraníferas. Las pegmatitas de tipo NYF.

Tema 15- Los yacimientos en Rifts, aulacógenos y Plataformas continentales: Pizarras negras, fosforitas y areniscas. Los yacimientos de uranio en ambientes deltaicos. Los agentes reductores. Relación con las mineralizaciones de cobre.

Tema 16- Yacimientos en zonas de subducción. Granitos tipo andino y rocas volcánicas. Las tobas riolíticas y los filones mineralizados. El uranio de Macusani. Ejemplos de estos tipos de yacimientos. Los porfidos uraníferos tipo Rossing.

Tema 17- Yacimientos en zonas de colisión. Los granitos tipo Hercínico. Las episienitas uraníferas tipo Magnac. Los yacimientos de uranio tipo Ibérico en pizarras. Modelos y génesis.

Los yacimientos de U en pizarras en la Península Ibérica y su comparación con los Canadienses. Tema 18- Yacimientos de uranio en cuencas intracratónicas. Yacimientos de uranio en areniscas continentales. Los yacimientos de uranio tipo Roll. Caracteres sedimentológicos de la secuencia sedimentaria detrítica. Condiciones hidrológicas para la formación de estos yacimientos. La solubilización y precipitación del uranio. Las paragénesis acompañantes de la pechblenda. Ejemplos más característicos. Ejemplos en la Península Ibérica.

Tema 19- Yacimientos de Uranio y torio. Los conglomerados uraníferos arcaicos: Los conglomerados uraníferos tipo Blindriver. Características geológicas y mineralógicas. Otros ejemplos. Los yacimientos Proterozoicos bajo discordancia.

Tema 20- Yacimientos de uranio bajo discordancia tipo canadiense. Encuadre geológico regional. Características de la discordancia canadiense entre el Proterozoico medio y superior. Localización de los yacimientos. Características mineralógicas y geoquímicas. El atabaskiense, evolución y génesis. Características de los yacimientos australianos. La mineralización de Alligator rivers. Comparación entre los yacimientos australianos y los canadienses.

Tema 21- La explotación de yacimientos de U, gestión, restauración, evaluación de impacto y clausura. El ciclo del combustible nuclear. Gestión de residuos de alta y de media y baja actividad.

Programa de clases prácticas.

1. Identificación de visu de las principales menas y gangas minerales y asociaciones paragénicas características.
2. Identificación microscópica de las principales paragénesis y asociaciones minerales, con especial atención al estudio de minerales opacos con luz reflejada. Interpretación de texturas y fenómenos de reemplazamiento, etc.
3. Estudio de muestras de mano, láminas delgadas, probetas pulidas y bibliografía de yacimientos conocidos y que, a su vez, supongan un modelo genético.

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

La asignatura consta de dos partes, que deberán ser aprobadas por separado. La nota final será la media aritmética entre la 1ª PARTE (fósiles) y la 2ª PARTE (radiactivos). Para hacer la media la nota en cualquiera de las 2 partes ha de ser superior a 4,5.

1ª PARTE: Examen final de teoría y prácticas con una valoración de los conocimientos que corresponderá al 90% de la nota final; el 10% restante corresponderá a la actitud y aprovechamiento en las prácticas.

2ª PARTE: Examen final de teoría. Examen final práctico de microscopía de reflexión sobre probetas problema y trabajo de campo. La nota final será una media ponderada entre teoría (60%), prácticas (30%) y campo (10%). En la nota se valorará la actitud y aprovechamiento en las prácticas y seminarios.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

BIBLIOGRAFÍA de Recursos Energéticos y Fósiles

CRELLING, J.C. y DUTCHER, R. (1980)- Principles and applications of coal petrology. SEPM Short Course, 8

DIESSEL, C. (1992)- Coalbearing Depositional Systems. Springer Verlag.

GUILLEMOT, J. (1971)- Geología del Petróleo. Paraninfo.

HALBOUTRY, M. T., ed. (1986)- Future Petroleum Provinces of the World. AAPG Mem. 40.

NORTH, F. K. (1985)- Petroleum Geology. Allen & Unwin.

PETERS, D.C. ed. (1991)- Geology in coal resource utilization. TechBooks.

RAHMANI, R.A. Y FLORES, R.M. (1984)- Sedimentology of coal and coal-bearing sequences. Spec. Pub. IAS, 7

SELLEY, R. (1985)- Elements of Petroleum Geology. Freeman and Co.  
 STACH, E., ed. (1982)- Coal Petrology. (2a. ed.). Gebrüder Borntraeger.  
 TAYLOR, G.H.; TEICHMÜLER, M.; DAVIS, A.; DIESSEL, C.F.K.; LITTKE, R.; ROBERT, P. (1998)- Organic petrology. Gebrüder Borntraeger.  
 THOMAS, L. (1992)- Handbook of Practical Coal Geology. John Wiley & Sons.  
 TISSOT, B. P. & WELTHE, D. H. (1984)- Petroleum Formation and Occurrence. Springer Verlag.  
 TILLMAN, R.W. Y WEBER, K.J. (1987)- Reservoir sedimentology. SEPM Spec. Pub. 40.

#### Bibliografía de Recursos radiactivos.

Edwards, R; Atkinson, K. (1986) 'Ore Deposit Geology'. Chapman and Hall, London, New York, 466 p.  
 Evans, A. (1993) 'Ore Geology and Industrial Minerals, an Introduction'. Blackwell Scientific Publications, Geoscience Text, Oxford, 3Ed. 390 p.  
 Garcia Guinea, J; Martinez Frias, J. (1992). 'Recursos Minerales de España'. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Serie Textos Universitarios. 1448 p.  
 Guilbert, J; Park, C. (1986) 'The Geology of Ore Deposits'. Freeman and Company, New York, 985 p.  
 Heinrich, E. (1958) 'Mineralogy and Geology of Radioactive Raw Materials. Mcgraw Hill, New York, 560 p.  
 Hutchinson C.S. (1987). 'Economic Deposit and their Tectonic Setting'. 3ª Ed. Jhon Willwy and Sons, New York, 365p.  
 Kirkham, WD; Sinclair, RL.; Thorpe, RL.; Duke, JM. (1993). Mineral Deposit Modeling. Geological Association of Canada, Special Paper 40. 797p.  
 Lunar, R; Oyarzun, R. (1991) 'Yacimientos Minerales'. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces S.A. Madrid, 938 p.  
 Mitchel, A; Garson, M (1981) 'Mineral Deposits and Their Tectonic Setting'. Academic Press, London, 405 p.  
 Roberts, R; Sheahan, P. (1990) 'Ore Deposit Models'. Geoscience, Canada. Reprint Series nº 3, 2º Ed, 194 p.  
 Sawkins, F. (1990) 'Metal Deposits in Relation to Plate Tectonics'. 2º Ed, Springer Verlag, Berlin, 461 p.  
 Sheahan, P. Cherry, ME. (1993) 'Ore Deposits Models II'. Geoscience, Canada. Reprint Series nº 6, 164 p.

### HORARIO DE TUTORÍAS

**PROFESOR: FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS JOSE**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-7) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES Y JUEVES DE 09:30 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-7) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR:</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR

DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MARTES Y MIERCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-31) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES Y MIERCOLES DE 10:00 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-31) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES Y MIERCOLES DE 13:00 A 14:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-31) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES DE 19:00 A 20:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-31) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MIERCOLES DE 17:00 A 18:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-31) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: FUERTES FUENTE, MARIA MERCEDES</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MARTES, MIERCOLES Y JUEVES DE 17:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	LUNES, JUEVES Y VIERNES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: FERNANDEZ GONZALEZ, LUIS PEDRO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 10:00 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-6) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 12:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-6) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 17:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-6) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: MARTIN IZARD, AGUSTIN</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 11:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIERCOLES DE 12:00 A 14:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 12:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: CEPEDAL HERNANDEZ, MARIA ANTONIA</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR

DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	LUNES Y MARTES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES Y MIERCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 13/1/2011	16:00	Aula B+ Lab. Reflexión	(Teoría+Pract.)
JUEVES, 30/6/2011	10:00	Aula B+ Lab. Reflexión	(Teoría+Pract.)
VIERNES, 27/5/2011	10:00	Aula B+ Lab. Reflexión	(Teoría+Pract.)



## HIDROGEOLOGIA

<b>Código</b>	12527		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	5,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Créditos ECTS</b>	5,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

JIMENEZ SANCHEZ, MONTSERRAT (Practicas de Campo)

MELLENDEZ ASENSIO, MONICA LEONOR (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)

### OBJETIVOS

1. Conocer los conceptos básicos introductorios en hidrogeología: Ciencia, hidrogeología, hidrología superficial y subterránea. El ciclo hidrológico y sus elementos.
2. Saber diferenciar los materiales geológicos en función de su comportamiento hidrogeológico y realizar mapas hidrogeológicos.
3. Manejar los principios básicos de hidráulica subterránea. Ley de Darcy.
4. Establecer relaciones entre aguas superficiales y aguas subterráneas.
5. Conocer aspectos de Hidroquímica tanto teóricos como prácticos.
6. Introducir al alumno en la legislación sobre aguas subterráneas.
7. Realizar aproximaciones a la Hidrogeología regional: el caso de Asturias

### CONTENIDOS

Bloques temáticos de Teoría:

1. Introducción: Conceptos básicos y definiciones.
2. El ciclo hidrológico: concepto, elementos y definiciones básicas.
3. Climatología e hidrología superficial: principios básicos de climatología, precipitación, infiltración y distribución del agua en el suelo, evaporación, transpiración y evapotranspiración, escorrentía superficial (métodos de medida y tratamiento de datos).
4. Elementos de hidrología subterránea: comportamiento hidrogeológico de los materiales, parámetros hidrológicos fundamentales, nivel freático, nivel piezométrico, flujo de agua en el medio subterráneo, ley de Darcy, superficies piezométricas: representación e interpretación
5. Captaciones de aguas subterráneas: Tipos de captaciones; métodos de perforación: principios básicos y elementos fundamentales; conceptos y principios básicos que rigen los ensayos de bombeo y métodos de interpretación.
6. Hidrogeoquímica: principios básicos, principales parámetros físicos, químicos y fisico-químicos, toma de muestras e interpretación de análisis químicos, diagramas y mapas hidroquímicos, principales clasificaciones de las aguas
7. Relaciones aguas superficiales-aguas subterráneas: relación río acuífero, utilización conjunta de aguas superficiales y subterráneas, acuíferos en las regiones costeras
8. Legislación sobre aguas subterráneas.

## 9. La Hidrogeología en Asturias

## Contenidos prácticos

1. Cálculo de la precipitación en una cuenca
2. Estimación de la evapotranspiración. Balance hídrico.
3. Análisis de datos de aforos. Construcción e interpretación de hidrogramas.
4. Mapas hidrogeológicos
5. Hidráulica de captaciones: interpretación de ensayos de bombeo
6. Representación e interpretación de resultados de análisis hidrogeoquímicos.

Prácticas de Campo:reconocimiento de materiales desde el punto de vista de sus características hidrogeológicas, estudio de las relaciones acuífero-río, zonas de descarga y recarga de un acuífero, hidrogeología kárstica,, hidroquímica.

\* En función del tiempo y del desarrollo de la asignatura, podrán intercalarse ejercicios prácticos complementarios en las clases teóricas.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Se realizará un único examen final que incluirá cuestiones teóricas y prácticas. Una parte de la calificación global se obtendrá a partir del seguimiento continuado y entrega de una memoria sobre las prácticas (campo y gabinete) desarrolladas en la asignatura.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BRASSINGTON, R. (1999): Field Hydrology. 2nd Edition, Ed. Wiley (John Wiley & Sons Ltd.) Chischester - England 1999, 248 pp.
- CATALÁN LAFUENTE, J. G.(1990); Química del agua, Ed. Bellisco, Madrid. 424 pp
- CUSTODIO, E. y LLAMAS, M. R. (Eds.) (1983): Hidrología subterránea. 2ª Edición. Omega. Madrid. 2 tomos. 2350 pp.
- DAVIS, S. N. y DE WIEST, R. (1971): Hidrogeología. Ariel. 563 pp.
- FORD, D.; WILLIAMS, P. (1989): Karst Geomorphology and Hydrology. Ed. Unwin Hyman, 601 pp.
- FREEZE, R. A.; CHERRY, J. A. (1979): Groundwater. Ed. Prentice Hall. 604 pp.
- LÓPEZ CADENAS DE LLANO, F.; MINTEGUI AGUIRRE, J. A. (1987): Hidrología de superficie. Fundación Conde del Valle de Salazar. E.T.S. Ingenieros de Montes, Madrid 1987, 224 pp.
- MANNING, J. C. (1987): Applied Principles of Hydrology. Ed. Merrill. 278 pp.
- MATEU, J.; MORELL, I. (Eds.) (2003): Geoestadística y Modelos Matemáticos en Hidrogeología. Universitat Jaume I, 2003
- MC CUEN, R. (1989): Hydrology Analysis and Design. Ed. Prentice Hall. 867 pp.
- PULIDO, J. L. (1978): Hidrogeología práctica. URMO, S. A. De Ediciones. 314 pp.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: JIMENEZ SANCHEZ, MONTSERRAT</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-29) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 16:00 A 18:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-29) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 20/1/2011	16:00	Aula B	(Teoría)
LUNES, 16/5/2011	17:00	Aula B	(Teoría)
MIÉRCOLES, 13/7/2011	16:00	Aula B	(Teoría)

## INGENIERÍA GEOLÓGICA

<b>Código</b>	12528		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	5,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Créditos ECTS</b>	5,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,0		
<b>Web</b>	<a href="https://www.innova.uniovi.es/innova/campusvirtual/">https://www.innova.uniovi.es/innova/campusvirtual/</a>						

### PROFESORES

CALLEJA ESCUDERO, LOPE (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)

LOPEZ FERNANDEZ, CARLOS (Teoria)

PANDO GONZALEZ, LUIS ALBERTO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Iniciar al estudiante en la aplicación de sus conocimientos geológicos a la resolución de problemas relacionados con la obra civil, explotación industrial de materiales rocosos y la caracterización e interpretación de las propiedades físicas (sensu lato) de rocas y suelos para la evaluación de su comportamiento geotécnico. Desarrollar los métodos específicos de los estudios de ingeniería geológica y su aplicación a casos prácticos.

### CONTENIDOS

TEORIA (3 créditos)

#### I. INTRODUCCION

1. Concepto de Ingeniería Geológica. Cometidos del ingeniero y del geólogo. ¿Qué medir, por qué, cómo? El medio geológico: suelos y rocas. Escalas de estudio: macizo rocoso y roca matriz. Importancia del agua en el entorno medio geológico-obra civil.
2. Metodología de estudio en Ingeniería Geológica. Documentación previa, estudios en el terreno, en el laboratorio y en el gabinete.

#### II. MACIZOS ROCOSOS.

3. Concepto de macizo rocoso. Aspectos de mayor interés en Ingeniería Geológica: estructura, litología y tensiones. La estructura del macizo: discontinuidades; tipos principales, función hidráulica y mecánica.
4. La litología, medios cristalinos y sedimentarios; estado de alteración. El estado tensional del macizo; modificaciones introducidas por la obra civil. Tensiones residuales. Auscultación del estado tensional: emisión acústica y actividad microsísmica.
5. Propiedades físicas del macizo de mayor interés en Ingeniería Geológica (mecánicas, hidráulicas). Métodos y técnicas de caracterización.
6. Concepto de roca matriz. Propiedades físicas más habituales. Componentes petrográficos condicionantes de las propiedades. Métodos y técnicas de caracterización.
7. Análisis estructural aplicado a la Ingeniería Geológica. Métodos de estudio de las discontinuidades del macizo sobre el terreno. Clasificaciones geomecánicas del terreno.
8. Materiales geológicos de uso industrial. Áridos de machaqueo. Materiales industriales para aglomerantes, vidrio, fundentes, abrasivos y otros. Rocas ornamentales

**III. LOS SUELOS: CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS**

9. Los suelos y sus componentes fundamentales. Composición mineralógica. Tipología y clasificación de los materiales incoherentes: rocas blandas, rocas alteradas, suelos y depósitos antrópicos. Propiedades físicas, mecánicas e hidráulicas de los suelos.
10. Clasificación geotécnica de suelos. Clasificaciones triangulares. Clasificación de Casagrande. Clasificación de la A.A.S.H.O. y otras.

**IV. METODOS Y TÉCNICAS EN INGENIERÍA GEOLÓGICA**

11. La cartografía geotécnica. Elementos cartografiables y toma de datos en el terreno. Técnicas actuales de elaboración de mapas geotécnicos.
12. Prospección del terreno. Planificación y programación de los estudios de reconocimiento. Métodos y técnicas de prospección. Testificación geotécnica.
13. Ensayos para caracterizar geológica y geotécnicamente el terreno. Ensayos de laboratorio y ensayos in situ.
14. Estudios hidrogeológicos aplicados a la Ingeniería. Identificación y caracterización de los acuíferos. Ensayos de bombeo y permeabilidad. Incidencia del agua en las obras de ingeniería.
15. Riesgos geológicos. Tipos: sísmico, inundaciones, costeros, volcánicos, movimientos del terreno, etc. Identificación y tratamiento. Incidencia en las obras de ingeniería.
15. Auscultación geotécnica. Métodos y técnicas de auscultación superficial y subterránea.
16. Elaboración de informes geológico-geotécnicos para proyectos de ingeniería civil y edificación. Estructura y contenidos de la memoria. Documentación gráfica.

**V. OBRAS CIVILES Y CASOS PRÁCTICOS**

17. Obras lineales superficiales: carreteras, ferrocarriles y canales. Taludes, terraplenes, excavaciones y cimentaciones.
18. Obras lineales subterráneas: túneles. Zonas de emboquillado y trazado subterráneo. Técnicas de excavación, sostenimiento y revestimiento.
19. Edificación. Cimentaciones. Excavaciones.
20. Presas y embalses. Tipos. Condicionantes geológicos.

**PROGRAMA DE CLASES PRACTICAS DE LABORATORIO (1 crédito)**

1. Determinación de propiedades mecánicas de rocas. Ensayos de compresión uniaxial. Curvas esfuerzo-deformación. Cálculo de módulos elásticos de una roca. Clasificaciones geomecánicas de rocas.
2. Los suelos y sus clasificaciones.
3. Selección de métodos de prospección del terreno en obras de edificación.
4. Programación de los estudios de prospección del terreno en una obra lineal.
5. Testificación geotécnica.

**PROGRAMA DE CLASES PRACTICAS DE CAMPO (1 crédito)**

1. Elaboración de una cartografía geotécnica aplicada a una obra de ingeniería.
2. Visitas a una obra de ingeniería en ejecución.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

- Examen final escrito: pruebas objetivas, preguntas cortas, desarrollo de uno o varios temas, e interpretación y resolución de casos prácticos (60% de la nota final).
- Entrega de prácticas de gabinete y de informes de visita a obras (30%-40% de la nota final).
- Elaboración y defensa pública de trabajos individuales y grupales (10%-0% de la nota final).

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Attewell, P.B. y Farmer, I.W. (1979): Principles of Engineering Geology. Chapman and Hall.
- Eddleston, M., Walthall, S., Cripps, J.C. y Culshaw, M. (1995): Engineering Geology of Construction. The Geological Society, Londres.
- Franklin, J.A. Dusseault M. (1989): Rock Engineering, McGraw-Hill Publ.
- González de Vallejo, L. (2002): Ingeniería Geológica. Ed. Prentice Hall.
- López Marinas, J.M. (2006): Geología aplicada a la Ingeniería Civil. Ed. Cie Dossat 2000.
- Priest S.D. (1993): Discontinuity Analysis for Rock Engineering. Chapman and Hall.
- Waltham A.C. (1994): Foundations of Engineering Geology, Blackie Academic & Professional.

**HORARIO DE TUTORÍAS****PROFESOR: CALLEJA ESCUDERO, LOPE**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 31-01-2011	LUNES Y MARTES DE 16:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-2) - Despacho Profesor
DEL 01-02-2011 AL 30-09-2011	LUNES DE 16:00 A 19:03	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-2) - Despacho Profesor
DEL 01-02-2011 AL 30-09-2011	MARTES DE 16:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-2) - Despacho Profesor

**PROFESOR: LOPEZ FERNANDEZ, CARLOS**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 15:00 A 21:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-26) - Despacho Profesor

**PROFESOR: PANDO GONZALEZ, LUIS ALBERTO**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-07-2011	LUNES DE 16:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-26) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-07-2011	MARTES DE 19:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-26) - Despacho Profesor

**EXÁMENES**

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 25/1/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
VIERNES, 3/6/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
VIERNES, 15/7/2011	10:00	Aula B	(Teoría)

## GEOLOGÍA AMBIENTAL

<b>Código</b>	12529		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGÍA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	0,5		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

VERA DE LA PUENTE, MARIA DEL CARMEN (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)

*PROFESOR DE ESTRATIGRAFÍA*

DOMINGUEZ CUESTA, MARIA JOSE (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

1. Conocer los principios ambientales básicos aplicables en el ámbito de la Geología.
2. Valorar la importancia de la interacción entre agua, suelo y atmósfera.
3. Aplicar los conocimientos de Geología para eliminar o minimizar diversos problemas ambientales.
4. Valorar el interés de la legislación ambiental de ámbito estatal, autonómico, etc.
5. Analizar la dinámica de los procesos naturales (internos y externos) generadores de riesgo y proponer medidas de mitigación de dicho riesgo.
6. Ser capaz de poner en valor el Patrimonio Geológico

### CONTENIDOS

TEORÍA.

1.Introducción. Concepto de Geología Ambiental. Medio ambiente y medio físico. Procesos geológicos que afectan al hombre. Procesos inducidos por la actividad humana. Planificación ambiental. Desarrollo sostenible. Las bases de la ciencia ambiental.2. Recursos geológicos. Recursos naturales y reservas: conceptos. Tipología y clasificación de recursos naturales. Estudio de recursos. Recursos energéticos: combustibles fósiles, energía hidráulica y nuclear. Energías alternativas. Recursos minerales no combustibles. Recursos edáficos. Recursos culturales.3. Impacto ambiental. Evaluación de Impacto Ambiental. Estudio de impacto ambiental. Declaración de impacto ambiental. Prevención y corrección de impactos. Impactos ligados a las Obras Públicas, a la extracción d> recursos: minería y derivados del almacenamiento de residuos. Interés de la evaluación de impacto ambiental. 4. Agua y medio ambiente. Aguas superficiales y subterráneas. Problemas ambientales ligados a la utilización del agua como recurso. Tipos de contaminantes. Fuentes de contaminación de aguas: puntuales y difusas.5. Diferencias entre la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Aguas subterráneas: el proceso de contaminación y el comportamiento de los acuíferos. Procedimientos de descontaminación. Protección de acuíferos.6. Calidad de aguas: conceptos generales. Usos del agua. La legislación española. Métodos de tratamiento del agua según sus usos.7. Suelos y medio ambiente. El suelo en Geología ambiental. Propiedades del suelo. La desertificación. Problemas ambientales ligados al suelo: salinización, erosión, sedimentación, contaminación. Influencia de las actuaciones humanas en estos procesos.8. Riesgos. Riesgo

natural. Clasificación de los riesgos. Factores de riesgo. Planificación. Mapas de riesgos. Riesgos geológicos: tipología y conceptos básicos.9. Riesgos naturales ligados a la geodinámica interna. Riesgo volcánico. Riesgo sísmico. Conceptos fundamentales. Precursores. Previsión, prevención. Riesgo sísmico y volcánico en España. Ordenación del territorio. Diapirismo. Riesgos geológicos ligados al diapirismo. El diapirismo en España. Otros riesgos: el riesgo cósmico. 10. Riesgos naturales ligados a la geodinámica externa. Dinámica fluvial. Dinámica de laderas. Dinámica litoral. Otros: aludes, subsidencia, glaciares, permafrost. Respuesta frente al riesgo geomorfológico: medidas estructurales y no estructurales. 11. Problemática ambiental del cambio climático global. El cambio climático. Métodos de estudio. El fenómeno del calentamiento global. El fenómeno invernal. Efectos potenciales del cambio climático global. ¿El hombre es responsable del fenómeno de calentamiento global?12. Patrimonio geológico. El Patrimonio natural: figuras legales. El Patrimonio geológico: concepto. El Patrimonio geológico en el mundo. El Patrimonio geológico en España. Inventario y Catalogación. Protección del patrimonio geológico.13. Planificación, gestión y ordenación del territorio. Concepto. Objetivos. Planificación. Gestión. Riesgos geológicos y ordenación del territorio. Aspectos generales de la prevención de riesgos naturales. Unidades del territorio. Integración de los riesgos geológicos en la planificación. Validez legal y responsabilidad.14. Medio ambiente y modelos de desarrollo. Normativa y aspectos legales. Legislación ambiental. Legislación nacional. Legislación autonómica. Normativa europea. 15. La Geología ambiental en Asturias. Impactos ambientales derivados de la utilización de recursos hídricos y mineros. La gestión de los residuos sólidos. Principales procesos geológicos que generan situaciones de riesgo.

#### PRÁCTICAS:

1. Mapas de zonificación de usos.
2. Caso real de evaluación de las variaciones inducidas en el medio físico por los cambios en el uso del territorio.
3. Análisis de un tema a partir de artículos científicos, de divulgación, periodísticos, etc.

#### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Metodología: Clases Magistrales con soporte informático. Prácticas de laboratorio y Trabajos de Campo.

#### Evaluación:

Prácticas: Evaluación continua de las prácticas (campo y gabinete), siendo absolutamente obligatoria la asistencia a las mismas y la entrega de los trabajos requeridos. Realización alternativa de un examen de prácticas.

Teoría: Examen de contenidos teóricos.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- BELL, F.G. (1998). Environmental Geology. Principles and practice. Blackwell Sciences.
- COATES, D. R. (1981). Environmental Geology. John Wiley and Sons.
- ITGE (1988). Geología Ambiental. Servicio de Publicaciones del ITGE.
- ITGE (1988). Riesgos Geológicos. Servicio de Publicaciones del ITGE.
- ITGE (1993). El Patrimonio Geológico. Servicio de Publicaciones del ITGE. Serie Ingeniería Geoambiental.
- MOPTMA (1996). El Patrimonio Geológico. Bases para su valoración, protección, conservación y utilización. Serie Monografías. Centro de publicaciones del MOPTMA.
- KELLER, E. A. (1996). Environmental Geology. Prentice-Hall.
- PEDRAZA, J. (1981). Geología y Medio Ambiente. Series Monográficas del CEOTMA,
- TANK, R.W. (1983). Environmental Geology. Oxford Univ. Press.



WHITE, I. D. Y col. (1984). Environmental Systems. Allen and Unwin
--

HORARIO DE TUTORÍAS			
---------------------	--	--	--

<b>PROFESOR: VERA DE LA PUENTE, MARIA DEL CARMEN</b>			
--	--	--	--

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y JUEVES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(5-21) - Despacho Profesor

<b>PROFESOR: DOMINGUEZ CUESTA, MARIA JOSE</b>			
---	--	--	--

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(1-1) - Despacho

EXÁMENES			
----------	--	--	--

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 17/1/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
MIÉRCOLES, 29/6/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
LUNES, 30/5/2011	10:00	Aula B	(Teoría)

## RECURSOS MINERALES

<b>Código</b>	12554		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,0		
<b>Web</b>							
<b>PROFESORES</b>							
BRAVO FERNANDEZ, JOSE IGNACIO (Practicas de Campo)							
FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS JOSE (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)							
FUERTES FUENTE, MARIA MERCEDES (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)							
MARTIN IZARD, AGUSTIN (Practicas de Campo, Teoria)							
CEPEDAL HERNANDEZ, MARIA ANTONIA (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)							
<b>OBJETIVOS</b>							
Conocer los ambientes geodinámicos en los que se forman los distintos recursos minerales y comprender y relacionar los procesos geológicos implicados en su formación y transformaciones en el contexto de la tectónica de placas. Conocer el comportamiento geoquímico de magmas, fluidos y elementos en cada proceso. Conocer los parametros de cubicación y rentabilidad de recursos minerales.							
<b>CONTENIDOS</b>							
TEORIA1. Introducción. Evolución del estudio de los recursos minerales. Definición de recurso y yacimiento mineral y de algunos conceptos básicos propios del estudio de los yacimientos. Concepto de explotabilidad y de ley de una mena. Los yacimientos desde el punto de vista mineralógico, geoquímico, petrológico, termodinámico y matemático. Mineralogénesis y geología económica. Reseña histórica y evolución del estudio de los yacimientos. Recursos Minerales y Tectónica Global2. Generalidades. La corteza oceánica y la continental. Recursos Minerales y puntos calientes, triples, rifts, aulacógenos, plataformas, dorsales, zonas de subducción, transformantes y áreas intraplaca. El ciclo de Wilson. Los recursos minerales en el ciclo de Wilson. Los yacimientos a través de los tiempos geológicos. La tectónica de placas y los yacimientos a través de la historia geológica de la tierra. Magmatismo Intracontinental3. Puntos calientes y triples. Los granitos anorogénicos. Granitos alcalinos y peralcalinos. Génesis y formación de estos yacimientos de Sn, Nb, Ta, REE y Zr. Ejemplos más característicos. Los complejos alcalinos circulares. Situación y características de los complejos. Ejemplos más característicos. Los complejos carbonatíticos. Características de las carbonatitas y rocas asociadas. Clasificación y mineralizaciones asociadas. Ejemplos más característicos .4. Magmatismo intracratónico. Kimberlitas y lamproitas. Características mineralógicas y geoquímicas. Geometría de las diatremas y sus partes. Las kimberlitas, tipos y génesis. Relación con carbonatitas. Las rocas lamproíticas diamantíferas. El yacimiento de Argyle (Australia). Este tipo de rocas en la Península Ibérica (vulcanismo shosonítico del SE español). Astroblemas tipo Sudbury. Situación geológica regional. Las rocas plutónicas: la secuencia máfica y el granófidio. Localización de los yacimientos. Teorías a propósito de su génesis.5. Yacimientos proterozoicos y arcaicos. Los complejos ultramáficos bandeados tipoo Bushveld. Características y tipos. La							

secuencia máfica y la secuencia félsica. Los yacimientos de Cr, platinoides, Fe, Ti, V, etc. Evolución y génesis. Loa conglomerados auríferos tipo Rand. Ambiente geológico de formación. Los conglomerados de Au-U. Factores de concentración del Au. Otros ejemplos. Los cinturones de rocas verdes. Génesis de los cinturones de rocas verdes. Los escudos arcaicos. El Au en las rocas verdes. Los pasillos de cizalla en estas rocas. Los sulfuros de Ni sinvolcánicos. El antimonio en los cinturones de rocas verdes.6. Yacimientos en cuencas distensivas. Corrientes convectivas geotérmicas. Los lodos tipo Mar Rojo. Modelo genético. Las pizarras cupríferas tipo Mansfeld. Características geológicas, mineralógicas y geoquímicas de la unidad mineralizada. Otros yacimientos de cobre asociados a las pizarras negras. Plomo, cinc, flúor en rocas carbonatadas. Las mineralizaciones de F, Pb, Zn en cuencas intrac Continentales. Evolución y génesis. Los yacimientos MVT. El carácter epigenético de los yacimientos. Origen de los yacimientos y discusión de su modelización. Los yacimientos de tipo Irlandés. La fracturación sinsedimentaria. La mineralización singenética y epigenética. Los SEDEX. El carácter singenético de las mineralizaciones. Características de los fluidos mineralizadores. Los efectos del metamorfismo en este tipo de yacimientos. Rifts y Plataformas Continentales con Corteza Oceánica1. Fosforitas sedimentarias. Características y tipos de fosforitas. Tipos de fosforitas sedimentarias y ambientes actuales de formación. Evolución y factores de concentración. Pizarras negras tipo Suecia. Las pizarras negras en los medios actuales. Los elementos traza en los sedimentos carbonosos. Yacimientos asociados a las black shales. Los yacimientos de barita estratiformes. Los yacimientos singenéticos y epigenéticos. Origen del Ba y procesos mineralizador. Yacimientos de W-Sb en plataformas. Los niveles calcosilicatados. Características mineralógicas y geoquímicas. Las brechas mineralizadas en Sb. El ambiente exalativo.2. Los yacimientos de Fe sedimentarios. Los BIF (Banded Iron Formations) y los IS (Iron Stones). Los BIF de tipo Algoma y de tipo Superior. Los BIF en el proterozoico. Los BIF postproterozoicos. El origen de los BIF. Los IS tipo Clinton y tipo Minette. La mineralogía de los diferentes tipos. Condiciones de formación y génesis de estos yacimientos. Los BIF y los niveles con Mn asociados. Los yacimientos de sideritas y magnesitas. La secuencia sedimentaria. Localización de los niveles mineralizados. La procedencia del Fe y el Mg. Dorsales y Fondos Oceánicos3. Sulfuros complejos de Cu-Fe-(Pb-Zn) tipo Chipre. Las formaciones de óxidos de Fe y Mn (umbers y ochres) y yacimientos asociados. Los nódulos de Mn. Caracterización mineralógica. La posición de los sulfuros complejos dentro de la secuencia de las pilow lavas. Mineralogía de los yacimientos. Génesis de los sulfuros. El grupo basal y la zona crítica. Las cromitas podiformes, mineralogía y geoquímica. Los sulfuros y arseniuros de Fe-Ni-Co-Cu con platinoides asociadas. Las rocas encajantes de estas mineralizaciones. Génesis de estos yacimientos. Cinturones Magmáticos en Zonas de Convergencia y Subducción de Placas4. Principales tipos de arcos y yacimientos minerales asociados. Los arcos magmáticos tipo Cordillera. Los salares como fuente de Li y B. Los pórfidos cupríferos andinos. Las zonas de alteración, características mineralógicas, geoquímicas y mineralizaciones. Las mineralizaciones filonianas y los skarn asociados. Las zonas de cementación y alteración meteórica. Las Breccias pipes y los Hot Sprig. Los pórfidos cupríferos de tipo diorítico. Las zonas de alteración. Minerología y geoquímica de las zonas mineralizadas. Génesis de estos yacimientos.5. Los yacimientos de tipo Kuroko. Ambiente geotectónico, características generales del arco volcánico y localización de los diferentes grupos de yacimientos. Los sulfuros masivos, ambiente de formación. Tipos de mineralizaciones y disposición alrededor del foco emisor. Los yacimientos de barita. Los chert ferruginoso-manganesíferos. Ejemplos en la Península Ibérica. El Cinturón Píritico Ibérico. Situación geotectónica de los yacimientos Ibéricos. La secuencia sedimentaria y volcánico-sedimentaria en RíoTinto y Neves Corvo. Los yacimientos y sus características.6. Las calderas volcánicas. Los yacimientos epitermales de Au en calderas. Zonas

de alteración, mineralogía y zonaciones. Los yacimientos de alta sulfidación. Los yacimientos de baja sulfidación. Los yacimientos de oro invisible tipo Carlin. Los campos geotérmicos de Nueva Zelanda. Las salmueras calientes y su contenido metálico. Granitos de tipo andino. Yacimientos asociados y distribución espacial. Los skarns de Fe-Cu y yacimientos filonianos asociados. El cinturón estannífero boliviano. Yacimientos en rocas volcánicas y piroclásticas. Los yacimientos de reemplazamiento tipo manto. Yacimientos en Zonas de Colisión<sup>7</sup>. Los yacimientos relacionados con el magmatismo ácido. Los granitos calcoalcalinos y alcalinos. Potencial mineralizador de estos granitos. La profundidad de emplazamiento y tipos de yacimientos asociados. Las etapas pegmatíticas e hidrotermales. Los greisens, skarns y metasomatismo con rocas maficas. Los granitos hercínicos. Los yacimientos asociados. Las zonas de cizada y fracturación en los orógenos de colisión. Las trampas estructurales. La procedencia de los fluidos mineralizadores. Los stocks metal. Los fenómenos de secreción lateral y removilización. Yacimientos de Pb-Zn-Cu-F, filonianos de Ag y filones de cuarzo aurífero. Depósitos Superficiales en Áreas Continentales<sup>8</sup>. Bauxitas. Las bauxitas de lixiviación (upland bauxite) y de cementación (downland bauxite). Las costras lateríticas. Los karst bauxíticos. Las bauxitas resedimentadas. Distribución geográfica y temporal. Caracteres mineralógicos y geoquímicos. Origen. Yacimientos más importantes. Yacimientos más importantes en la Península Ibérica. Placeres, auríferos, stanníferos, diamantíferos, etc. Formación de estos yacimientos. Geoquímica de Yacimientos<sup>9</sup>. Geoquímica de isótopos estables. Introducción. Fraccionación isotópica. Isótopos de S. Composición del agua oceánica y evaporitas. Composición de los sulfuros en medios sedimentarios. Composición de rocas ígneas, sistemas magmáticos y sistemas hidrotermales. Geotermometría isotópica. Aplicaciones.<sup>10</sup> Isótopos de C. El carbono orgánico de la biosfera. El carbono de los carbonatos sedimentarios. El carbono de la materia orgánica sedimentaria. El carbono de sistemas magmáticos e hidrotermales. Origen y determinación. I - topes de O e H. Geotermometría isotópica del O. Composición isotópica de los fluidos mineralizantes: correlación con aguas de referencia. Aplicaciones.<sup>11</sup> Geotermometría y geobarometría. Inclusiones fluidas y vitreas. Formación y clasificación. La platina calefactora-refrigeradora. Ensayos crioscópicos y microtermométricos. Sistemas acuosos sobresaturados y subsaturados. Sistemas carbónicos. Sistemas complejos. Obtención de datos. Termoluminiscencia y catodoluminiscencia. Otros geotermómetros y geobarómetros. Evaluación de Yacimientos<sup>12</sup>. Introducción. Muestreo de yacimientos. Tipos de muestreo: rozas, paneles, puntual, aleatorio, sondeos y volumétrico. Tratamiento de las muestras: muestras de partida, de laboratorio y de análisis. Ejemplos. Muestreo en labores mineras. Labores subterráneas: hastiales, techo, frentes de explotación, coladeros. Labores a cielo abierto: desmuestre de mineralizaciones compactas y mineralizaciones blandas. Determinación de la ley in situ por técnicas instrumentales.<sup>13</sup> Parámetros de cálculo de reservas. Intersección, potencia, acumulación metálica, potencia mínima de explotación, ley de corte y ley mínima minera, dilución, ratio de explotación, recuperación metalúrgica. Cálculo del área y tipos de proyecciones. Determinación del peso específico: técnicas mineralógicas, curvas de regresión lineal, ponderado mineralógico.<sup>14</sup> Métodos de evaluación. Métodos geométricos: secciones o perfiles, triángulos, polígonos, matrices de bloques, bloques geológicos, bloques de explotación isolíneas y sus variantes, ventana móvil, y distancia inversa. Métodos geostatísticos. Introducción. Las variables regionalizadas. El semivariograma experimental. Tipos de semivariogramas. Modelización del semivariograma experimental. Regularización. Varianzas de extensión y de estimación. Kriging: puntual y de bloques. Curvas ley-tonelaje. Cálculo de reservas.PRÁCTICAS<sup>1</sup>. Análisis microscópico de las paragénesis minerales de los principales yacimientos tipo, con especial atención al estudio de minerales opacos con luz reflejada. Interpretación de texturas.<sup>2</sup>

Estudio de muestras de mano, láminas delgadas, probetas pulidas y bibliografía de yacimientos minerales conocidos y que, a su vez, supongan un modelo genético. En base a la bibliografía, a las muestras proporcionadas y a los temas dados en la teoría, los alumnos deberán hacer un informe de los yacimientos vistos. 3. Resolución de problemas de cálculo de reservas según los métodos geométricos de evaluación. Resolución de problemas de cálculo de semivariogramas de varios tipos, modelización y krigeado. Desarrollo del programa informático VARIOWIN de aplicación geoestadística en la sala de ordenadores.

#### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Podrá haber exámenes parciales de teoría con liberación de materia. Examen final de teoría. Examen final práctico de microscopía de reflexión sobre probetas problema y trabajo de campo. Informe de yacimientos conocidos y tipo en base a muestras de mano, láminas delgadas, probetas de reflexión y bibliografía que se les proporciona. La nota final será una media ponderada entre teoría (60%), prácticas (30%) y campo (10%). En la nota se valorará la actitud y aprovechamiento en las prácticas y seminarios.

Para hacer la media la nota en cualquiera de las partes de teoría o prácticas ha de ser superior a 4.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

EDWARDS, R. & ATKINSON, K (1986). Ore deposit geology. Chapman and Hall.  
BUSTILLO, M. & LOPEZ JIMENO, C. (1996). Recursos Minerales, 371 p. Ed. Entorno Gráfico, S.L. (Madrid).  
BUSTILLO, M. & OTROS (2000). Manual de aplicaciones informáticas en minería, 381 p. Ed.: U.D. Proyectos ETSI Minas (Madrid).

EVANS, A M. Ed. (1995). Introduction to mineral exploration. Blackwell Science.  
GUILBERT, J. & PARK C. (1986). The Geology of ore deposits. Freeman and Company.  
HUTCHINSON, C.S. (1987). Economic Deposit and their Tectonic Setting. Ed John Wiley & Sons.  
KIRKMAN, W.D., SINCLAIR, R.L., HORPE, R.L. & DUKE, J.M. (1993). Mineral Deposit Modeling. Geological Association of Canada, Special Paper 40.  
LUNAR, R & OYARZUN, R. (1991) Yacimientos minerales. Centro de Estudios Ramón Areces, S.A. Madrid.  
MARTIN, R.F. (2005). The Mineralogical Association of Canada 50TH anniversary Volume. The Canadian Mineralogist Vol 43-6.  
MITCHEL, A. & GARSON, M. (1981). Mineral deposits and their tectonic setting. Academic Press.  
ORCHE, E. (1999). Manual de Evaluación de Yacimientos Minerales. 300 p. Ed. ETSI Minas- U.P.M. (Madrid).  
ROBERTS, R. & SHEAHAN, P. (1990). Ore deposit models. Geoscience, Canada. Reprint Series n° 3.  
ROCKWORKS 99&2002 (2002). Manual de referencia software RW2002, 412 p. Ed.: Rockware, Inc. (CO, USA).  
WELLMER, F.W. (1998). Statistical evaluations in exploration for mineral deposits. Springer.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: BRAVO FERNANDEZ, JOSE IGNACIO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MIÉRCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-1) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	JUEVES DE 10:00 A 13:00	CIENTÍFICO-TECNOLOGICO DE MIERES	Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-1) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	JUEVES DE 10:00 A 13:00	CIENTÍFICO-TECNOLOGICO DE MIERES	Despacho Profesor
<b>PROFESOR: FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS JOSE</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-7) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES Y JUEVES DE 09:30 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-7) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: FUERTES FUENTE, MARIA MERCEDES</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MARTES, MIÉRCOLES Y JUEVES DE 17:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	LUNES, JUEVES Y VIERNES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: MARTIN IZARD, AGUSTIN</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 11:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 12:00 A 14:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 12:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: CEPEDAL HERNANDEZ, MARIA ANTONIA</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	LUNES Y MARTES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES Y MIÉRCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 18/1/2011	10:00	Aula B - Lab. Reflexion	(Teoría + Pract.)
VIERNES, 20/5/2011	10:00	Aula B - Lab. Reflexion	(Teoría+ Pract )
VIERNES, 8/7/2011	10:00	Aula B - Lab. Reflexion	(Teoría+ Pract )

## 4.2.6 Asignaturas del Quinto Curso

**PROSPECCIÓN GEOFÍSICA Y GEOQUÍMICA**

<b>Código</b>	12530		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGÍA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	5	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Web</b>	<a href="https://www.innova.uniovi.es/innova/campusvirtual">https://www.innova.uniovi.es/innova/campusvirtual</a>						

**PROFESORES**

ARIAS PRIETO, DANIEL MANUEL (Teoría)  
 LOPEZ FERNANDEZ, CARLOS (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoría)  
 PANDO GONZALEZ, LUIS ALBERTO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)  
 LOPEZ SANCHEZ, MARCO ANTONIO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)

**OBJETIVOS**

Introducir al estudiante en el manejo de diferentes técnicas de Prospección de Yacimientos, con el objetivo de plantear y desarrollar un Proyecto de Exploración Minera que concluya con el descubrimiento y puesta en producción de una Mina.

**CONTENIDOS****TEORÍA:**

BLOQUE 1. Panorama Minero Nacional e Internacional.

BLOQUE 2. Legislación Minera.

BLOQUE 3. Planificación y Desarrollo de una Campaña de Exploración Minera.

BLOQUE 4. Modelos de Prospección de Yacimientos.

BLOQUE 5. Métodos de Prospección Geoquímica.

BLOQUE 6. Métodos de Prospección Geofísica.

BLOQUE 7. Sondeos.

BLOQUE 8. Proyectos de Viabilidad Minera

**PRÁCTICAS:**

GRUPO 1. Demarcación de Derechos Mineros.

GRUPO 2. Interpretación de datos de campo y laboratorio en la definición de Modelos de Prospección de Yacimientos.

GRUPO 3. Definición de Anomalías de Geoquímica de Sedimentos, Suelos y Rocas.

GRUPO 4. Definición e interpretación de Anomalías Geofísicas.

GRUPO 5. Interpretación Petro-Estructural de Secciones de Sondeos.

GRUPO 6. Testificación de sondeos.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Se realizará un examen teórico que contará un 30% en la nota final y un examen práctico que contará un 70% en la nota final.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ARIAS, D. (1996). A case of successful soli geochemistry: the Rubiales Zn-Pb orebody (NW Spain). J. Geoch. Explor., 56.

EVANS, A.M. (1993). Ore geology and industrial minerals. Blackwell Sci. Pub.



GARCÍA GUINEA, J. & MARTÍNEZ FRÍAS, J. (1992). Recursos minerales de España. colección textos universitarios nº 15. C.S.I.C.

GOCHT, W.R., ZANTOP, H. & EGGERT, R.G. (1988). International mineral economics. Springer-Verlag.

KEARY, P & BROOKS, M. (1991). An introduction to geophysical exploration, 2ª ed. Blackwell Sci. Pub.

Ley 22/1983, de 21 de julio, de minas.

LOPEZ, C.; BAINIELLA, F. & ARIAS, D. (2006). Problemas prácticos de prospección minera. Ed. CEP.

ROBERTS, R.G & SHEAHAN, P.A. (1988). Ore deposits models. Geoscience Canada, Reprint Series 3.

ROSE, A.W., HAWKER, H.E.. & WEBBS, J.S. (1979). Geochemistry in mineral exploration. Academic Press.

SHENAN, P.A. & CHERRY, M.E. (1993). Oredposits models II. Geoscience Canada, Reprint Series 6.

SINCLAIR, A.J. (1991). A fundamental approach to threshold estimation in exploration geochemistry: probability plots revisited. J. Geoch. Explor., 41.

### HORARIO DE TUTORÍAS

<b>PROFESOR: ARIAS PRIETO, DANIEL MANUEL</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 16:00 A 18:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-2) - Despacho Profesores
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 09:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-2) - Despacho Profesores
<b>PROFESOR: LOPEZ FERNANDEZ, CARLOS</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 15:00 A 21:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-26) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: PANDO GONZALEZ, LUIS ALBERTO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-07-2011	LUNES DE 16:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-26) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-07-2011	MARTES DE 19:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-26) - Despacho Profesor

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 27/1/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
MARTES, 24/5/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
VIERNES, 8/7/2011	10:00	Aula A	(Teoría)

## TECTÓNICA COMPARADA

<b>Código</b>	12531		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	5	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

GARCIA SAN SEGUNDO, JOAQUIN (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)  
 MARCOS VALLAURE, ALBERTO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)

### OBJETIVOS

Comprensión de la geodinámica de orógenos y cuencas.

### CONTENIDOS

TEORÍA.

A) Orógenos. 1. Revisión de la estructura de la Tierra: zonación composicional y reológica de la Tierra. Mecánica de la litosfera.

Esfuerzos en la litosfera. Isostasia. La deformación en la litosfera: flexión bending por sobrecarga litosférica. El flujo de calor en la litosfera. Expansión y contracción térmica y sus consecuencias isostáticas. Los orógenos en el contexto de la Tectónica de Placas. 2.

Sistemas orogénicos activos. Arcos de islas intraoceánicos. Prismas de acreción. Formación de mélanges. Formación de cabalgamientos

a escala cortical. Estructuras postcolisionales. 3. Orógenos de colisión. Los orógenos de colisión a escala regional. Zonas externas e internas: características y evolución.

B) Geodinámica de Cuencas Sedimentarias. 1. Las cuencas en el contexto de la tectónica de placas. Mecanismos litosféricos que intervienen en su formación de cuencas. Tipos fundamentales de cuencas. 2. Cuencas relacionadas con estiramiento litosférico.

Procesos y modelos de extensión litosférica. Modelo de Mc Kenzie: extensión homogénea. Extensión no homogénea: discontinua o

continua heterogénea. Adelgazamiento discontinuo asimétrico. Tipos de cuencas extensionales: sags, rifts (aulacógenos) y cuencas de

márgenes continentales pasivos. 3. La flexión de la litosfera: procesos involucrados y modelos reológicos. Flexión de la litosfera

oceánica. Flexión de la litosfera continental. Cuencas originadas en límites convergentes: cuencas de antepaís. Otras cuencas

asociadas a límites de placas convergentes. 4. Geometría de las estructuras asociadas a zonas con deformación de strike slip. Cuencas

formadas en zonas con deformación de strike slip: cuencas de tipo pull-apart.

PRÁCTICAS:

A) Gabinete. La Cordillera pirenaica. Levantamiento y análisis tectónico de una sección transversal al orógeno pirenaico. Evolución

geodinámica de las cuencas pre y sinorogénicas involucradas en el mismo.  
 B) Campo. Realización de una transversal desde la Zona Cantábrica a la Zona Asturoccidental-leonesa en el Macizo Ibérico:  
 características estructurales del límite entre zonas externas e internas en un orógeno de colisión.

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Teoría: lo largo del cuatrimestre se realizarán pruebas de tipo test para evaluar el progreso de los conocimientos; los alumnos que superen satisfactoriamente dichas pruebas quedarán exentos del examen final de la parte teórica.  
 Prácticas: finalizadas las prácticas de gabinete relacionadas con el orógeno pirenaico, se realizará un examen parcial; los alumnos que lo superen quedarán exentos del examen final de prácticas.  
 Examen final: será de tipo teórico-práctico y al mismo podrán presentarse también aquellos estudiantes que hayan superado las pruebas parciales con el fin de mejorar sus calificaciones.  
**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Allen PA and Allen JR (1990) Basin analysis. Blackwell, 451 p.  
 Allen PA et al (1986) Foreland basins. Int Ass Sedimtol, Spec Pub 8, 453p.  
 Busby CJ and Ingersoll RV (1995) Tectonics of Sedimentary Basins. Blackwell Sc, 579p.  
 Condie K C (1989) Plate tectonics and Crustal evolution. Pergamon Press, 476 p.  
 Coward MR and Ries AC (eds) (1986) Collision tectonics. GSA Spec Pub 19.  
 Hancock PL (ed) (1994) Continental deformation, 355-369. Pergamon Press.  
 Harris AL and Fettes DJ (eds) (1988) The Caledonian-Appalachian Orogen. Geol Soc London Sp Pub 38, 643 p.  
 Kearey P and Vine FJ (1990) Global tectonics. Blackwell, Oxford, 302 p.  
 McClay KR and Price RA (eds) (1981) Thrust and nappe tectonics. Geol Soc London Sp Pub 9  
 Moores EM and Twiss RJ (1995) Tectonics. Freeman, New York.  
 Nicolas A (1989) Structures of ophiolites and dynamics of oceanic lithosphere. Kluwer, Dordrech, 367 p.  
 Park RG (1988) Geological structures and moving plates. Blackie, Glasgow, 337 p.  
 Tarling DH and Runcorn SK (ed) Implications of continental drift to the Earth Sciences, Academic Press  
 Taylor B and Natland J (eds) (1995) Active margins and marginal basins of the western Pacific. Am Gephys Union, Mon 88

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: GARCIA SAN SEGUNDO, JOAQUIN</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 18:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 11:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-22) - Despacho Profesores
<b>PROFESOR: MARCOS VALLAURE, ALBERTO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y MIÉRCOLES DE 11:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-6) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 20/1/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
MARTES, 28/6/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
VIERNES, 27/5/2011	10:00	Aula A	(Teoría)

## ANÁLISIS DE CUENCAS

<b>Código</b>	12532		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	5	<b>Tipo</b>	TRONCAL	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Web</b>							

**PROFESORES**

MARTINEZ GARCIA-RAMOS, JOSE CARLOS (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)

**OBJETIVOS**

Teoría: Métodos y técnicas a utilizar en el estudio de una cuenca sedimentaria: relaciones tectónica-sedimentación, cambios en el nivel del mar, correlaciones, paleoclimatología, paleoecología y estratigrafía secuencial.

Prácticas de laboratorio: Reconstrucción tectosedimentaria de una cuenca de antepais: el Terciario del borde norte de la Cuenca del Duero.

Prácticas de campo: Evolución espacio-temporal de cuencas sedimentarias. Aplicación de métodos de correlación, paleobatimétricos, paleoecológicos y de estratigrafía secuencial. Ejemplos en series de plataforma marina del Devónico (El Tranqueru, Carreño) y de ambientes continentales del Terciario (borde N de la Cuenca del Duero, León-Palencia).

**CONTENIDOS**

1. Cuencas sedimentarias. Generalidades. Tectónica y sedimentación. Tipos de cuencas y su evolución.

2. Cambios relativos y cambios eustáticos en el nivel del mar.

3. Paleobatimetría. Indicadores litológicos y orgánicos.

4. Paleoclimatología: generalidades. Evolución climática de la Tierra a lo largo de los tiempos geológicos. Métodos de reconstrucción paleoclimática. Indicadores litológicos, biológicos y geoquímicos. Tipos de variaciones climáticas. Principales indicadores de climas fríos, cálidos, áridos y húmedos.

5. Correlaciones en cuencas sedimentarias. Métodos litoestratigráficos, bioestratigráficos, magnetoestratigráficos, radiométricos, sísmicos y geoquímicos. Los eventos y sus variedades según su origen, duración y periodo de recurrencia.

6. Estratigrafía secuencial aplicada al análisis de cuencas. Controles climático-orbitales (ciclos de Milankovitch), sedimentarios, tectónicos y eustáticos. Aplicación de la estratigrafía secuencial a sucesiones siliciclásticas y carbonatadas. Estratigrafía secuencial en sucesiones continentales.

7. Criterios paleoecológicos y tafonómicos en el análisis de cuencas. El papel de los organismos en la interpretación ambiental de cuencas sedimentarias. Acumulación, resedimentación y reelaboración de cuerpos fósiles: criterios de reconocimiento y aplicación a la datación de sucesiones.

8. La historia de la Tierra y su evolución paleogeográfica a través de los tiempos, desde el Precámbrico hasta la actualidad. Análisis detallado de la evolución tectosedimentaria de las cuencas del Atlántico Norte.

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Evaluación de conocimientos previos a comienzo del curso (sin calificar).

Se realizará un único examen final (90%) y una evaluación continua del seguimiento de las prácticas (10%).

Al final se entregará una memoria individual de los resultados de las prácticas de gabinete.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ALLEN, P. A. y ALLEN, J. R. (2005). Basin Analysis. Principles and Applications, 2nd Ed. Wiley-Blackwell, Oxford, 451 p.

CATUNEANU, O. (2006). Principles of Sequence Stratigraphy, Elsevier, Amsterdam, 375 p.

COCKELL, C., Ed. (2008). An Introduction to the Earth-Life System, Cambridge Univ. Press, 319 p..

DOYLE, P. y BENNETT, M.R, Eds. (1998). Unlocking the Stratigraphical Record. Advances in modern stratigraphy, Wiley, Chichester, 532 p.

EINSELE, G. (2000). Sedimentary basins. Evolution, facies and sediment budget., Springer, Berlin, 2ª ed., 700 p.

MIALL, A. D. (2000). Principles of sedimentary basin analysis, 3ª ed., Springer, Berlin, 616 p.

MIALL, A. D. (2010). The Geology of Stratigraphic Sequences, Springer, Berlin, 480 p.

WANGEN, M. (2010). Physical Principles of Sedimentary Basin Analysis, Cambridge Univ. Press, 319 p.

ZIEGLER, P. A. (1990). Geological Atlas of western and central Europe, 2ª ed., Shell Intern. Petrol. Maats., 2 vols, 239 p.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: MARTINEZ GARCIA-RAMOS, JOSE CARLOS</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 09:00 A 10:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-9) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 13:00 A 17:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-9) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 25/1/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
JUEVES, 30/6/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
VIERNES, 20/5/2011	10:00	Aula A	(Teoría)

## PALEONTOLOGÍA ESTRATIGRÁFICA

<b>Código</b>	12533		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	5	<b>Tipo</b>	OBLIGAT.	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

TRUYOLS MASSONI, MARIA MONTSERRAT (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)  
 GARCIA-ALCALDE FERNANDEZ, JENARO LUIS (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)

### OBJETIVOS

-Uso de fósiles en el reconocimiento estratigráfico. Principales grupos paleontológicos en Bioestratigrafía.  
 -Aplicación de métodos bioestratigráficos cualitativos y cuantitativos a la correlación de unidades estratigráficas.  
 -Escala estratigráfica internacional: conocimiento de sus bases, estructura y desarrollo. Significado y utilidad de los GSSP en la definición de unidades estratigráficas.  
 -El panorama de la Vida a lo largo del Fanerozoico. Principales eventos bioestratigráficos en el registro y su utilidad en Paleontología Estratigráfica.

### CONTENIDOS

TEORÍA1. Paleontología Estratigráfica. Ámbito y aplicación. Bioestratigrafía. Unidades bioestratigráficas. Cronoestratigrafía. Unidades cronoestratigráficas. Escala cronoestratigráfica. 2. Correlación estratigráfica. Principales métodos.3. Macrofósiles animales con excepcional valor estratigráfico en el Paleozoico. Arqueociatos. Trilobites. Graptolitos. Dacriocónaricos.4. Macrofósiles animales con excepcional valor estratigráfico en el Paleozoico y Mesozoico. Cefalópodos. 5. Macrofósiles animales con excepcional valor estratigráfico en el Cenozoico. Vertebrados.6. Bioestratigrafía del Fanerozoico.  
 PRÁCTICAS Laboratorio. 1 Reconocimiento de especies estratigráficamente significativas de Dacriocónaricos (2 horas, una sesión).2. Reconocimiento de especies estratigráficamente significativas de Cefalópodos (8 horas, cuatro sesiones).  
 Campo 3.Campo. Actividad: Resolución de un problema de correlación estratigráfica en la costa asturiana. Area de Luanco. Mínimo de 7-8 días de campo, en salidas de 1 día, aprovechando las mareas (entre febrero y abril).



**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Evaluación del trabajo de campo como llave para pasar a un examen final de teoría y prácticas de laboratorio

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- AUBRY, M.-P., BERGGREN, W.A., COUVERING, J. van, MCGOWRAN, B., PILLANS, B. & HILGEN, F. 2005. Quaternary: status, rank, definition, survival. *Episodes*, 28 (2).
- AUBRY, M.-P., COUVERING, J. van, BERGGREN, W.A. & STEININGER, F. 2000. Should the Golden Spike glitter?. *Episodes*, 23(3).
- BENTON, M.J. & HARPER, D.A.T. 2009. *Introduction to Paleobiology and the fossil record*. Wiley-Blackwell.
- BERGGREN, W.A. 2007. Status of the hierarchical subdivision of higher order marine Cenozoic chronostratigraphic units. *Stratigraphy*, 4 (2/3).
- BRIGGS, D.E.G. & CROWTHER, P.R. 2001. *Paleobiology II*. Blackwell Publishing.
- CARROLL, R.L. 2001. The origin and early radiation of terrestrial vertebrates. *Journal of Paleontology*, 75(6)
- CIFELLI, R.L. 2001. Early Mammalian Radiations. *Journal of Paleontology*, 75 (6).
- COUVERING, J.A. van, AUBRY, M.-P., BERGGREN, W.A., GRADSTEIN, F.M., HILGEN, F.J., KENT, D.V., LOURENS, L.J. & MCGOWRAN, B. 2009. What, if anything, is Quaternary?. *Episodes*, 32(2).
- EBAGH, M.C. & EDGECOMBE, G.D. 2001. *Biogeografía Cladística. Método de los componentes y aplicación paleontológica*. En: *Fossils, Phylogeny, and form*, Adrain, J.M. et al. (eds.). Kluwer Acad./ Plenum Publ.
- EDWARDS, L.E. 1991. *Quantitative Biostratigraphy*. In: *Short Courses in Paleontology*, Paleontological Society, 4.
- EMBRY, A., JOHANNESSEN, E., OWEN, D., BEAUCHAMP, B. & GIANOLLA, P. 2007. Sequence stratigraphy as a concrete stratigraphic discipline. *International Commission on Stratigraphy*.
- FORTEY, R.A. 2001. Trilobite systematics: the last 75 years. *Journal of Paleontology*, 75(6).
- GIBBONS, W. & MORENO, T. (eds.) 2002. *The Geology of Spain*. The Geological Society.
- GRADSTEIN, F.D.M., & OGG, J.G. 2004. *Geologic Time Scale 2004* why, how, and where next!. *Lethaia*, 37 (2).
- GUEX, J. 1991. *Correlaciones biocronológicas*. Springer Verlag.
- HAMMER, O. & HARPER, D. 2007. *Biostratigrafía Cuantitativa*. Paleontological data analysis, cap. 8. Blackwell Publ.
- HARRIES, P.J. (ed.) 2003. High-resolution approaches in Stratigraphic Paleontology. *Topics in Geobiology*, 21.
- MANN, K.O. & LANE, H.R. (eds.) 1995. *Graphic correlation*. SEPM Society for Sedimentary Geology, Special Publication, 53.
- MCLENNAN, D.A. & BROOKS, D. R. 2001. Explicación en cinco pasos de la Sistemática Filogenética. In: *Fossils, Phylogeny and form*, Adrain, J.M. et al. (eds.). Kluwer Acad. Plenum Publ.
- MONK, N. & PALMER, P. 2002. *Ammonites. Living Past*. Natural History Museum, London.
- MURPHY, M.A. & SALVADOR, A. (eds.) 1999. *International Stratigraphic Guide* An abridged version. *Episodes*, 22 (4).
- OGG, J.G. 2004. Status of divisions of the International Geological Time Scale. *Lethaia*, 37 (2).
- OGG, J.G., OGG, G. & GRADSTEIN, F.M. 2008. *The concise Geologic Time Scale*.

- Cambridge University Press.
- PADIAN, K. & CHIAPPE, L.M. 2002. El origen de las aves y su vuelo. *Investigación y Ciencia*, 30.
- RAUP, D.M. & CRICK, R. 1979. Measurements of faunal similarity in Paleontology. *Journal of Paleontology*, 53 (5).
- REMANE, J., BASSETT, M.G., COWIE, J.W., GOHRBANDT, K.H., LANE, H.R., MICHELSEN, O & WANG, N. (con la cooperación de miembros de la ICS). 1996. Revised guidelines for the establishment of global chronostratigraphic standards by the International Commission on Stratigraphy (ICS). *Episodes*, 19(3).
- RICKARDS, B. & RIGBY, S. 1999. The functional morphology of graptolites. In: *Functional morphology of the invertebrate skeleton*, Savazzi, E. (ed.) Wiley & Sons.
- ROBASZYNSKI, F. 2004. Stage boundaries, global stratigraphy, and the time scale: towards a simplification. *Carnets de Geologie*, 2004(2).
- ROWLAND, S.M. 2001. Archaeocyaths – a history of phylogenetic interpretation. *Journal of Paleontology*, 75(6).
- SALVADOR, A. (ed.) 1994. *International Stratigraphic guide. A guide to stratigraphic classification, terminology, and procedure.* International Subcommission on Stratigraphic Classification of IUGS. International Commission on Stratigraphy. 2ª edición.
- VERA, J.A. (ed.) 2004. *Geología de España.* Sociedad Geológica de España. Instituto Geológico y Minero.
- VICKERS, RICH, P. & KOMAROWER, P. (eds.) 2007. *The rise and fall of the Ediacaran biota.* Geological Society, 286.
- WALSH, S.L., GRADSTEIN, F.M. & OGG, J.G. 2004. History, philosophy and application of the Global Stratotype Section and Point (GSSP).
- WIEDMANN, J. & KULLMANN, J. 1980. Ammonoid sutures in ontogeny and phylogeny. In: *The Ammonoidea*, House, M.R. & Senior, J.R. (eds.). *Systematic Association Special Volume*, 18.
- ZALASIEWICK, J., SMITH, A., BRENCHLEY, P. y 12 autores mas. 2004. Simplifying the stratigraphy of time. *Geology*, 32(1).

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: TRUYOLS MASSONI, MARIA MONTSERRAT</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MIERCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-22) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: GARCIA-ALCALDE FERNANDEZ, JENARO LUIS</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIERCOLES DE 12:00 A 15:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-23) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIERCOLES DE 17:00 A 20:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-23) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 21/1/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
MARTES, 17/5/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
MIERCOLES, 6/7/2011	10:00	Aula A	(Teoría)

## 4.2.7 Asignaturas Optativas del Segundo Ciclo.

**CONDUCTA MINERAL**

<b>Código</b>	12534		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	0,0		
<b>Web</b>							
<b>PROFESORES</b>							
PRIETO RUBIO, MANUEL (Teoría) JIMENEZ BAUTISTA, AMALIA (Prácticas en el Laboratorio)							
<b>OBJETIVOS</b>							
Comprender los procesos físico-químicos que regulan el comportamiento de los minerales ante los cambios de temperatura, presión y composición. Utilizar programas informáticos para la resolución de problemas termodinámicos y cinéticos. Aplicar conceptos termodinámicos y cinéticos a la resolución de casos de estudio.							
<b>CONTENIDOS</b>							
TEORÍA. Tema 1. Desorden en minerales. Tipos de desorden. Desorden y entropía. Entropía vibracional, configuracional y electrónica. Cálculo de la entropía configuracional de algunos polimorfos minerales de alta temperatura: Casos de estudio. Tema 2. Energética y estabilidad de minerales estequiométricos. Energía interna, entalpía y energía libre. Capacidad calorífica. Tema 3. El espacio G-T-P. Parámetros termodinámicos, campos de estabilidad de polimorfos minerales: Casos de estudio. Tema 4. Determinación de cantidades termodinámicas. Bases de datos termodinámicos. Cálculo de parámetros termodinámicos a partir de datos tabulados: Casos de estudio. Tema 5. Energía libre de soluciones sólidas. Soluciones sólidas no-ideales: parámetros de exceso, tendencia a la ordenación y tendencia a la desmezcla. Curvas energía libre - composición y diagramas de fases en sistemas binarios simples. Casos de estudio. Tema 6. Mecanismos y tipos de transformación mineral. Transformaciones continuas y discontinuas. Reversibilidad, irreversibilidad y comportamiento metaestable. Clasificación termodinámica de las transformaciones minerales. Tema 7. Teoría de la nucleación sub-sólidos. Nucleación homogénea y heterogénea. Procesos espinodales y modulaciones. Estructuras inconmensurables. Topotaxias. Transformaciones martensíticas. Tema 8. Transformaciones estructurales reconstructivas y comportamientos metaestables alternativos: Casos de estudio. Tema 9. Transformaciones estructurales desplazativas y dominios estructurales asociados: Casos de estudio. Tema 10. Desmezclas. Desmezcla por nucleación. Descomposición espinodal. Límites composicionales del comportamiento espinodal. Efecto de la velocidad de enfriamiento en la escala de las texturas de desmezcla. Casos de estudio. Tema 11. Transformaciones desorden-orden. Aspectos cristalográficos de la ordenación. Dominios ordenados y sus límites. Grados de orden. Ordenación espinodal. Casos de estudio. Tema 12. Diagramas TTT. Cinética de nucleación y curvas TTT. Curvas TTT para los procesos							

espinodales. Velocidades de enfriamiento y curvas TTT. Curvas TTT para las transformaciones por aumento de temperatura.

Tema 13. Cinética de los procesos minerales. El estado activado. Energía libre de activación. Velocidad de un proceso singular activado térmicamente. Teoría general de las velocidades de reacción. Energía de activación empírica. Ecuaciones cinéticas y constante cinética para las reacciones heterogéneas.

Tema 14. Transformaciones minerales complejas: Casos de estudio.

PRÁCTICAS. Resolución de problemas de termodinámica mineral mediante los programas ORIGIN y MATHCAD. Determinación experimental de capacidades caloríficas. Estudio de transformaciones cristalinas mediante difracción de rayos-X (Programa X Pert Plus) y técnicas calorimétricas. Tratamiento de datos cinéticos mediante el programa ORIGIN.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Clases expositivas, clases prácticas, desarrollo de casos de estudio por parte de los alumnos. Presentación de casos de estudio en sesiones teóricas + Resolución de problemas y asistencia a clases prácticas (Peso 40%). Examen parcial y examen final (Peso 60%).

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ANDERSON (2005) Thermodynamics of natural systems. Cambridge Univ. Press  
 GRIFFEN (1992) Silicate crystal chemistry. Oxford Univ. Press.  
 PUTNIS (1992). Introduction to Mineral Sciences. Cambridge Univ. Press.  
 PUTNIS & Mc CONNELL, J.D.C. (1980). Principles of Mineral Behaviour. Blackwell.  
 WENK & BULAKH (2004) Minerals: their constitution and origin. Cambridge Univ. Press.

### HORARIO DE TUTORÍAS

#### PROFESOR: PRIETO RUBIO, MANUEL

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 11:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(7-9) - Despacho Profesor

#### PROFESOR: JIMENEZ BAUTISTA, AMALIA

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 16:00 A 18:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-1) - Despacho Profeso
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 09:30 A 11:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-1) - Despacho Profeso
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	VIERNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-1) - Despacho Profeso

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 21/1/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
MARTES, 28/6/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
MARTES, 17/5/2011	10:00	Aula B	(Teoría)

## EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

<b>Código</b>	12535		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,5	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	2,5	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

BAHAMONDE RIONDA, JUAN RAMON (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)

FERNANDEZ GONZALEZ, LUIS PEDRO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)

### OBJETIVOS

Adquirir conocimientos para realizar estudios de evaluación de impacto ambiental sencillos o para incorporarse a grupos de trabajo multidisciplinar y contribuir (en los aspectos geológicos) a realizar estudios de EIA complejos. Conocer el procedimiento administrativo que regula la EIA y los aspectos básicos del derecho ambiental.

### CONTENIDOS

TEORIA. CONCEPTOS GENERALES: Glosario de términos.- Elementos adyacentes y elementos intrínsecos del Proceso de EIA.- El Medio Ambiente. Impactos y tipología de los impactos.- Tipología de las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Indicadores de impacto ambiental. METODOLOGIA DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL: Problemática.- Metodologías más usuales.- Objetivos.- Valoración cualitativa del EIA.- Matriz de Impactos.- Identificación de acciones y de factores ambientales capaces de producir y recibir impactos. Valoración de los mismos.- Valoración cuantitativa del IA: Procedimiento, Predicción, Valoración, Prevención y Corrección.- Impacto Final. INTRODUCCION E HISTORIA DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL: La cultura ambiental: antecedentes, situación actual, desastres medioambientales, el movimiento verde . Perspectiva en Europa, en España y la opinión ciudadana. Historia de la EIA.-Expectativas profesionales.- La Evaluación de Impacto Ambiental hasta la actualidad.- Defectos del comportamiento de las EIA hasta el presente. Hitos más significativos en la formación de la conciencia ambiental.- Club de Roma.- Conferencia de Estocolmo, 1972.- Global 2000.- Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo.- El Informe Brundtland.- Conferencia de Río, 1992.- Declaración de Río: (Agenda 21).- Convenio sobre el Cambio Climático.- Convenio sobre Biodiversidad.- Acuerdo sobre Desertización.- Declaración de principio sobre los Bosques.- Cumbre de Kioto, 1997, Cumbre de Copenhagen, 2009. LEGISLACION AMBIENTAL Y PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: Legislación Comunitaria.- Legislación del Estado Español.- Antecedentes.- Legislación Específica: (Real Decreto Legislativo.- Reglamento del RDL).- Legislación de las Comunidades Autónomas. Decisión de realizar la EIA.- Iniciación y consultas.- Información al Titular del Proyecto.- Redacción del EsIA.- Información pública.- Remisión del expediente.- Información pública del EsIA.- Declaración de Impacto Ambiental.- Remisión de la DIA.- Resolución de discrepancias.- Notificación de las condiciones de la DIA.- Incorporación de la EIA a la toma

de decisiones. Integración Ambiental de Planes y Proyectos. IMPACTOS DERIVADOS DEL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: Clasificación, Composición, Características y Producción de los R.S.U.- Impacto Ambiental de los R.S.U.- Gestión de los R.S.U.- Tratamiento de los R.S.U.- Soluciones para evitar el IA producido por los R.S.U. IMPACTOS DERIVADOS DEL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS RADIOACTIVOS: Origen R.R.-. Clasificación y Características de los R.R.- Residuos procedentes del funcionamiento de Centrales Nucleares: RBMA y RAA.- Gestión de los Residuos Radioactivos.- Sistemas de aislamiento.- Estrategia general de almacenamiento de los R.R.- Criterios de selección de emplazamientos.- Requisitos funcionales de la barrera geológica. IMPACTOS LIGADOS A LAS ACTIVIDADES MINERAS E INDUSTRIALES: Factores físicos y geoambientales.- Caracterización de explotaciones.- Impactos de la actividad minera.- Corrección de Impactos en Minería a cielo abierto.- Criterios y Recomendaciones para la Restauración. IMPACTOS AMBIENTALES LIGADOS A LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA Y GANADERA: Características. Ámbitos del medio físico afectados. Impactos sobre la biodiversidad, el suelo y la hidrología. Contaminación por plaguicidas. Regadío y deforestación como agentes erosivos. Desertización y agricultura. IMPACTOS LIGADOS A INFRAESTRUCTURAS. Tipos y características de las infraestructuras. Ámbitos del medio físico afectados. Impactos directos. Impactos inducidos a corto y largo plazo.

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

El desarrollo de la asignatura se basa en tres apartados: 1) la impartición de los contenidos teóricos (clases de teoría) y su ilustración mediante la visita a ejemplos reales seleccionados (salidas de campo); 2) la aplicación de dichos contenidos en casos prácticos reales (clases prácticas de Laboratorio) y, finalmente, 3) el desarrollo del espíritu crítico de alumno mediante el análisis y discusión de un problema general de Impacto Ambiental, desde su aparición y desarrollo hasta su situación actual. Este último apartado será abordado mediante la realización de un trabajo bibliográfico que los alumnos presentarán a final de curso.

La evaluación del rendimiento del alumno se basará en los resultados de las prácticas de Laboratorio y del trabajo bibliográfico. Adicionalmente, se efectuará una prueba escrita al finalizar la asignatura. La calificación final será el resultado de ponderarla calificación obtenida en las prácticas de Laboratorio (35%), el trabajo (35%) y el examen escrito final (30%)

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

CONESA FDEZ.-VITORA, V. (1997).- Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental (3ª ed). Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 412 p. ISBN: 84-7114-647-9 CANTER, L. W. (1998).- Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto. McGraw Hill, 841 p. ISBN: 84-481-1251-2 GOMEZ OREA, D. (1992).- Evaluación de Impacto Ambiental. Ed. Agrícola Española, 701 p. ISBN: 84-85441-51-6 ITGE (1992).- Evaluación y Corrección de Impactos Ambientales. Serie Ingeniería GeoAmbiental. ITGE, Madrid, 301 p. ISBN: 84-7840-148-2 GARCIA ALVAREZ, A. (1994).- Guía Práctica de Evaluación de Impacto Ambiental (Proyectos y actividades afectados). Amarú Ed., Salamanca, 328 p. ISBN: 84-8196-019-5

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: BAHAMONDE RIONDA, JUAN RAMON</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y JUEVES DE 16:00 A 18:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-22) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: FERNANDEZ GONZALEZ, LUIS PEDRO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 10:00 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-6) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 12:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-6) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 17:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-6) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 11/1/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
MARTES, 28/6/2011	16:00	Aula B	(Teoría)
MIÉRCOLES, 18/5/2011	10:00	Aula F	(Teoría)



## GEOMORFOLOGÍA APLICADA

<b>Código</b>	12538		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

MENENDEZ DUARTE, ROSA ANA (Practicar de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

Dar una visión de los trabajos de Geomorfología Aplicada en diferentes campos que se están desarrollando actualmente.

Estos objetivos se consiguen con el repaso y aplicación de algunos conceptos teóricos de Geomorfología y, especialmente, mediante ejemplos de trabajos recopilados de diversas fuentes.

### CONTENIDOS

#### TEORÍA

Tema 1.- Introducción. Los principales ámbitos de aplicación de la geomorfología. La geomorfología y su aplicación en la normativa legal.

Tema 2.- Técnicas de datación en el Cuaternario. Dataciones absolutas: medida directa de isótopos radiactivos, dataciones por exposición a la radiación y anillos de crecimiento anual. Dataciones relativas: meteorización superficial, cambios en restos óseos, racemización de aminoácidos, liquenometría y técnicas para establecer equivalencia de edades.

Tema 3.- Cartografía geomorfológica. Cartografía de formaciones superficiales. Mapas de procesos geomorfológicos. Cartografía de unidades de relieve, geomorfológicas y fisiográficas.

Tema 4.- Cartografía asistida por ordenador en geomorfología. Sistemas de Información geográfica y Modelos Digitales del Terreno. La modelización de procesos geomorfológicos. Ejemplos de aplicaciones.

Tema 5.- Aplicaciones de la geomorfología al análisis de suelos. Técnicas de modelización y cartografía de propiedades edáficas. Erosión del suelo: métodos de medida y estimación del riesgo de erosión por arroyada. La USLE, RUSLE y WEPP. Medidas de control y reducción de la erosión. Estudios regionales y cartografía de la susceptibilidad a la erosión.

Tema 6.- Los sistemas fluviales. Cálculo del caudal. Análisis de los procesos de transporte y sedimentación. Dinámica de cuencas hidrográficas. Incidencia de los embalses y de los cambios de uso del suelo. Zonificación morfológica del ámbito fluvial.

Tema 7.- Avenidas fluviales. Estudio y predicción de avenidas. Sistemas de alarma. Mapas de riesgo de avenidas. Gestión y planificación de sistemas fluviales.

Tema 8.- Torrentes. Morfología y procesos geomorfológicos en sistemas torrenciales. Predicción y evaluación de riesgo derivado de estos sistemas. Control de torrentes y sistemas de alarma.

Tema 9.- Análisis de laderas (1) Principios generales y conceptos de susceptibilidad, peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo. La caída de rocas. La estabilidad de taludes y escarpes de roca naturales. Análisis de estabilidad y modelos predictivos. Cálculo de la susceptibilidad y

peligrosidad para estos procesos.

Tema 10.- Análisis de laderas (2). Deslizamientos y flujos. Dinámica de estos procesos. Diagnóstico precoz. Análisis de estabilidad y modelos predictivos. Mecanismos de seguimiento y control de movimientos en masa. Mapas de peligrosidad.

Tema 11.- Los estuarios. Procesos geomorfológicos ligados a la dinámica estuarina. Geomorfología e ingeniería en estuarios. Zonificación morfodinámica y gestión del ámbito estuarino.

Tema 12.- Procesos litorales. Dinámica y morfología de los acantilados. Morfología y dinámica de las costas arenosas. Geomorfología aplicada a la ingeniería de costas. Zonificación en el medio litoral.

Tema 13.- Seguimiento del manto nival. Dinámica y tipos de aludes de nieve. Cartografía de peligrosidad de aludes. Prevención, control, sistemas de alerta para aludes.

Tema 14.- El estudio del permafrost. Dinámica de los suelos helados periglaciares. Ingeniería en regiones con permafrost. Diseño de infraestructuras en ambientes alaciados y periglaciares.

Tema 15.- Morfología e hidrología kárstica. Definición de cuencas de drenaje. Flujo subterráneo del agua en el karst. Importancia del karst en la conservación de la naturaleza. Influencia del karst en el diseño de vertederos y embalses.

Tema 16.- Los procesos eólicos. Erosión eólica de suelos. Desplazamiento de dunas y movimientos de arena. Dinámica y morfología de complejos eólicos en el litoral.

Tema 17.- Contribución de la geomorfología a la Ordenación del Territorio. La geomorfología en la planificación urbanística. Geomorfología en la planificación agrícola y forestal. Indicadores geomorfológicos en planeamiento.

Tema 18.- Contribución de la geomorfología a la definición de los hábitats y el paisaje. Geomorfología y conservación de la naturaleza. Métodos de valoración de elementos geomorfológicos. Indicadores geomorfológicos de cambios ambientales.

#### PRÁCTICAS

Trabajo en grupo: Trabajo de campo y gabinete con zonas de trabajo en (localización aproximada):

&#61692; Proaza-Sto. Adriano

&#61692; Río Nalón-Narcea

&#61692; Río Nalón-Nora

&#61692; Ría del Nalón- San Juan de la Arena

&#61692; Mieres- Baña

Trabajo individual: lectura de un trabajo científico

SALIDAS DE CAMPO:

Dos salidas de campo de 1 día de duración cada una

#### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

TEORÍA: Examen final

PRÁCTICAS: Entrega de un informe y presentación oral (tanto del trabajo en grupo como del individual)

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Andrew Goudie (Edt) (1990) Geomorphological techniques. Routledge, Taylor & Francis Group

Ayala, F. y Olcina, J. (2000) Riesgos naturales. Edt. Ariel Ciencia

Fookes, P. G.; Lee, E. M.; Milligan, G. (2005) Geomorphology for engineers. CRC Pres. Whittless Publishing

Gardiner, V. and Dackombe, R. (1983) Geomorphological Field manual. Allen and Unwin.

Hails, J.H. (1977) Applied Geomorphology. Elsevier.

Keller. E. A. (1999) Introduction to Environmental Geology. Prentice Hall

Keller, E.A. and Blodgett, R.H. (2007) Riesgos naturales. Prentice Hall

Pedraza, J. (1996) Geomorfología: Principios, métodos y aplicaciones. Edt. Rueda

Tragsatec (1994) Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión.

Verstappen, H.Th. (1983) Applied Geomorphology. Elsevier Science Publishing

Viles H. and Spencer T. (1995) Coastal Problems. Geomorphology Ecology and Society at the Coast

### HORARIO DE TUTORÍAS

**PROFESOR: MENENDEZ DUARTE, ROSA ANA**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 09:00 A 13:00	CIENTIFICO-TECNOLOGICO DE MIERES	Desp. Profesores (INDUROT)
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIERCOLES DE 09:00 A 11:00	CIENTIFICO-TECNOLOGICO DE MIERES	Desp. Profesores (INDUROT)

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 13/1/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
MARTES, 24/5/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
JUEVES, 7/7/2011	10:00	Aula B	(Teoría)

## MINERALOGÍA DE MENAS Y MINERALES INDUSTRIALES

<b>Código</b>	12540		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	0,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS JOSE (Practicas en el Laboratorio, Teoría)  
CEPEDAL HERNANDEZ, MARIA ANTONIA (Teoría)

### CONTENIDOS

TEORÍA1. Introducción a las menas minerales. Procesos metalogenéticos de concentración mineral. Menas relacionadas con procesos magmáticos: yacimientos ortomagmáticos en rocas básicas, medias y ácidas.2. Yacimientos relacionados con procesos hidrotermales. Asociaciones de menas de alta, media y baja temperatura. Menas asociadas a skarns. Menas tipo pórfido. Menas tipo Kuroko. Otras menas asociadas a procesos volcánicos.3. Menas de Pb-Zn-F asociadas a procesos exhalativos y de reemplazamiento. Menas de Fe tipo BIF e IS. Menas detríticas en rocas sedimentarias.4. Tratamiento de menas y minerales industriales. Operaciones básicas del procesado mineral: liberación y concentración. Los diagramas de flujo en las plantas de tratamiento mineral.5. La fragmentación. Teoría. Leyes de Rittinger, Kick, Bond. Estudio comparativo. Trituradoras primarias: de mandíbulas, giratorias, de impactos. Trituradoras secundarias y terciarias: de cono, de rodillos. Elección de máquinas. Circuitos de trituración.6. La molinera. Teoría de la molinera. Molinos de barras, de bolas, autógenos y semiautógenos. Otros tipos. Elección de las máquinas. Circuitos de molinera.7. El cribado. Teoría del cribado. Aparatos de cribado industrial: parrillas de barras, cribas curvas, tromeles, cribas vibratorias, clasificador Mogensen. Rendimiento de las cribas.8. La clasificación. Teoría de la clasificación. Clasificadores mecánicos de tornillo y de rastrillo. Conos clasificadores. Hidrociclones. Rendimiento de los hidrociclones.9. Concentración por gravedad. Principios. Aparatos industriales: jigs, concentradores de capa fluyente, canales ahusados, conos Reichert, espirales, mesas de sacudidas. Circuitos típicos con concentración gravimétrica. La concentración en medios densos.10. Concentración magnética. Base física. Separadores magnéticos de baja intensidad: Crockett, de tambor, de banda transversal, de discos. Separadores magnéticos de alta intensidad: rodillo inducido, Grill, Jones. Circuitos típicos con separación magnética.11. Concentración electrostática. Base física de la separación. Concentradores electro-dinámicos. Concentradores electro-estáticos: de rotor, de placa. Circuitos típicos con separación electrostática.12. Concentración por flotación y otras separaciones de superficie. Principios de la flotación. Equipos de flotación mecánica y neumática. Química de la flotación. Reactivos de la flotación: colectores, activadores, espumantes, depresores. Circuitos de flotación: celdas de desbaste, de apurado, de lavado, de relavado.13. Procesos de sedimentación, filtrado y secado. Sedimentación: coagulación, floculación, sedimentación por gravedad. Espesadores: cilíndricos continuos y deplaca. Filtrado: el medio filtrante y pruebas de filtración. Filtros: de presión, de placa, de vacío, de disco, de tambor, de banda. Secado: secadores rotatorios. Productos finales de comercialización.14. Minerales industriales. Introducción. Los minerales industriales

agrupados por usos: abrasivos, materias primas cerámicas, materiales de construcción, electrónica, óptica, fertilizantes, filtros y absorbentes, vidrios, refractarios, pigmentos, sondeos.15. Productos básicos. Asbestos, amiantos y serpentinatas. Propiedades físicas y composición química. Tipos de asbestos. Yacimientos y condiciones de formación. Silicatos de aluminio. Aplicaciones y usos. Yacimientos y condiciones de formación. Feldespatos. Utilizaciones. Yacimientos. Grafito, propiedades y características. Yacimientos y condiciones de formación.16. Arcillas. Los diferentes tipos de arcillas industriales. Las bentonitas, características, aplicaciones y yacimientos. Caolín, haloisita y otras arcillas refractarias. Propiedades y usos. Yacimientos y condiciones de formación. Otras arcillas de uso industrial (expansibles y absorbentes). Calcita, dolomita y magnesita. Usos y yacimientos.17. Talco. Propiedades y usos industriales. Geología y tipos de yacimientos. Yacimientos en la Península Ibérica. Ceolitas, propiedades y aplicaciones. Geología y yacimientos. Otros minerales silicatados de aplicación industrial (wollastonita, estauroilita, olivino, etc.)18. Las evaporitas. Situación y características generales. Mineralogía y química. Evolución y génesis. Yacimientos asociados más importantes. Zonación espacial de la secuencia evaporítica. Las sales potásicas. Ejemplos en la Península Ibérica. Depósitos evaporíticos en áreas continentales. Los depósitos de la Meseta Sur española. Los depósitos de celestina y estroncianita, Génesis de estos yacimientos. Los depósitos de las Béticas.PRÁCTICAS1. Microscopía de reflexión. Aplicación al estudio óptico y caracterización de menas minerales. Análisis de las texturas de menas.2. Estudio mineralógico y texturas de asociaciones de menas según el programa de teoría. Estudio de los diagramas de flujo y de las plantas de tratamiento mineral de yacimientos seleccionados.

#### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Exámenes parciales de teoría con liberación de materia. Examen final de teoría. Examen práctico de microscopía. Examen práctico de interpretación de diagramas de flujo de plantas de concentración mineral.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

BLAZY, P. (1977). El beneficio de los minerales. Ed. Rocas y Minerales. FUEYO CASADO, L. (1999). Equipos de trituración, molienda y clasificación, Ed.: Rocas y Minerales. CRAIG, J.R & VAUGHAN, D.J. (1981). Ore microscopy and ore petrology. Ed. John Wiley & Sons. EVANS, AM. (1993) Ore geology and industrial minerals. Blackwell Scientific Publications, Geoscience text. HARTMAN, H.L. Ed. (1992). SME mining engineering handbook. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc., vols. 1 y 2. KELLY, E.G. & SPOTTISHWOOD, D.J. (1982). Introduction to mineral processing. John Wiley & Sons. LEFOND, S.T. (1983) Industrial minerals and rocks. American Institute of Mining, t. I y II. LÓPEZ JIMENO, C. (1998). Áridos (manual de prospección, explotación y aplicaciones). Ed.: Entorno Gráfico. MACDONALD, E.H. (1983). Alluvial mining, the geology, technology and economics of placers. Chapman & Hall. MULAK AL. & BHAPPU, RB. Eds. (1982). Diseño de plantas de proceso de minerales. Ed. Rocas y Minerales, vol.1 y 2. SMITH, M.R. & COLLIS, L. (1994). Áridos (áridos de machaqueo y naturales para construcción). Ed.: edición en español por el ICOG. WILLS, B.A. (1985, 1997). Mineral processing technology. Pergamon Press.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS JOSE</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-7) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES Y JUEVES DE 09:30 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-7) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: CEPEDAL HERNANDEZ, MARIA ANTONIA</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	LUNES Y MARTES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES Y MIÉRCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 12/1/2011	10:00	Aula B + Lab. Reflexión	(Teoría + Práct.)
MIÉRCOLES, 25/5/2011	16:00	Aula B + Lab. Reflexión	(Teoría+ Práct.)
MARTES, 12/7/2011	16:00	Aula B + Lab. Reflexión	(Teoría+ Práct.)

## TELEDETECCIÓN

<b>Código</b>	12541		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	2,0	<b>Prácticos</b>	4,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	2,0	<b>Prácticos</b>	0,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

ALLER MANRIQUE, JESUS ANTONIO (Practicas en el Laboratorio, Teoria)  
GUTIERREZ CLAVEROL, MANUEL ALBERTO (Practicas en el Laboratorio, Teoria)

### OBJETIVOS

Se trata de una asignatura optativa de cuarto curso en la que los alumnos conocen los métodos existentes para la obtención de información sobre el terreno a partir de imágenes correspondientes a distintas bandas del espectro electromagnético: visible, infrarrojo y radar. Se pone especial énfasis en la utilidad geológica de estas imágenes. Las prácticas tienen un papel muy importante en esta asignatura y tratan de familiarizar al alumno con la aplicación de las diversas técnicas que permiten extraer información geológica de estas imágenes.

### CONTENIDOS

#### TEORÍA

1. Bases físicas de la Teledetección. Ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético. Bandas del E.M. con interés en Teledetección. Características de la imagen: Escala, brillo, contraste, poder de resolución y resolución.
2. Fotografía aérea. Interacción entre la luz y la material. Las películas. Características generales de las fotos aéreas: Resolución, Punto central, Nadir, Escala, Desplazamiento del relieve, Pares estereoscópicos, Base aérea, Paralaje, Exageración vertical. Fotografía en blanco y negro. Fotografía en color. Reflectancia espectral. Fotografía multiespectral. Sistemas de detección.
3. Imágenes multiespectrales del visible. Sistemas de imágenes Landsat: Imágenes MSS, Imágenes RBV, Imágenes TM. Sistema de imágenes Spot. Equivalencia entre bandas de los sensores. Interpretación Áreas de aplicación: Cartografía Geológica, Geología Estructural, Recursos del Subsuelo, Geología Aplicada.
4. Imágenes de infrarrojo térmico. Región IR del espectro electromagnético. Transmisión atmosférica. Picos de energía radiante y ley del desplazamiento de Wien. Propiedades térmicas de los materiales. Variaciones diurnas de temperatura. Modelos térmicos. Obtención de imágenes de IR térmico. Campos de utilización del IR térmico. Ejemplos de interpretación de imágenes de IR térmico. Imágenes de IR térmico desde satélites. TIMS.
5. Imágenes de Radar. El sistema SLAR. Longitudes de onda del Radar. Polarización. Resolución espacial. Sistemas de apertura real y apertura sintética. Características de la señal recibida: Orientación de la superficie. Constante dieléctrica. Rugosidad de la superficie. Algunas características geológicas del terreno en las imágenes de Radar. Ventajas de las imágenes de Radar. Escaterómetros. Sónar. Imágenes de Radar desde satélite. Ejemplos de interpretación de imágenes de Radar.
6. Procesado digital de imágenes. Estructura de la imagen. Sistemas de digitalización. Sistemas de producción de imágenes. Formato de las imágenes Landsat. Sistemas de procesado de

imágenes. Restauración. Mejora. Extracción de información: Imágenes RGB o de falso color, Imágenes IHS, Imágenes de Componente Principal, Imágenes Cociente, Clasificación multispectral, Imágenes de detección de cambios. Combinación con otros datos geológicos o geofísicos.

7. Exploración de recursos geológicos. Lineamientos regionales y yacimientos. Zonas de alteración hidrotermal. Exploración minera en zonas con cobertera vegetal. Otras aplicaciones de la Teledetección: Prospección petrolífera, Energía geotérmica. Sensores experimentales. Integración de datos de prospección geológica en un SIG.

#### PRÁCTICAS

1. Cartografía fotogeológica de series monoclinales y suavemente plegadas en la zona de Moyuela. 2. Cartografía fotogeológica de materiales paleozoicos plegados y fracturados en la zona de Nocedo de Curueño. 3. Cartografía fotogeológica de materiales paleozoicos plegados y fracturados en la zona de Crémenes. 4. Sesiones en el aula de ordenadores para realizar tratamiento digital de imágenes TM de Asturias.

#### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Las clases teóricas se desarrollarán mediante lecciones magistrales, estimulando en la medida de lo posible la participación de los alumnos. En las sesiones de prácticas de laboratorio y con ordenador, los estudiantes resolverán los ejercicios propuestos contando en todo momento con el asesoramiento de los profesores encargados de las prácticas.

Un examen teórico final da la nota de teoría. Para aprobar la asignatura es necesario obtener en este examen una calificación mínima de 3 (la calificación máxima de este examen es 10). Para los alumnos que siguen regularmente el curso, la nota de prácticas se obtiene a partir de la evaluación de los trabajos desarrollados durante las prácticas, que son entregados por los estudiantes al finalizar estas sesiones. Para los alumnos que no siguen regularmente el curso, la nota de prácticas la da un examen final de prácticas. La nota final se obtiene a partir de las notas de teoría y prácticas, teniendo en cuenta que las prácticas cuentan el doble que la teoría.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- CHUVIECO, E. (1993). Fundamentos de Teledetección Espacial. Rialp.
- DRURY, S. A. (1987). Image interpretation in Geology. Allen & Unwin.
- ERICKSON, J. (1992). La exploración de La Tierra desde el espacio. McGraw-Hill.
- GUTIÉRREZ CLAVEROL, M. (1993). Compendio de Teledetección Geológica. Serv. Publ. Universidad de Oviedo.
- SABINS, F.F. (1987). Remote Sensing. Principles and interpretation. Freeman and Co.
- SCANVIC, J. Y. (1983). Utilisation de la Télédétection dans les Sciences de la Terre. BRGM, Manuels et Méthodes, N° 7.
- SCANVIC, J. Y. (1987). Teledetección Aplicada. Paraninfo.
- SHORT, N.M. (1982). The Landsat Tutorial Workbook. Basic of Satellite Remote Sensing. NASA Sci. An Tech. Information Branch.
- SMITH, R.M. (1984). Images of the world. An Atlas of Satellite Imagery and Maps. Collins-Longman.
- VARIOS (1983). Manual of Remote Sensing. Vol. 1 (Ed. Simonett, D. J.) y Vol. 2 (Ed. Estes, J. E.).



<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: ALLER MANRIQUE, JESUS ANTONIO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y MIÉRCOLES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-24) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: GUTIERREZ CLAVEROL, MANUEL ALBERTO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 12:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-20) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 11:30 A 12:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-20) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 09:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-20) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 19/1/2011	10:00	Aula C	(Teoría)
JUEVES, 26/5/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
MARTES, 5/7/2011	10:00	Aula B	(Teoría)

## PALEOBOTÁNICA Y PALEOPALINOLOGÍA

<b>Código</b>	12542		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

ARBIZU SENOSIAIN, MIGUEL ANGEL (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)  
TURRERO GARCIA, PABLO (Prácticas de Campo, Prácticas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

En primer lugar que los estudiantes reconozcan los principales tipos de fósiles vegetales que se pueden encontrar en la Naturaleza, seguido del conocimiento de los principales grupos vegetales a lo largo de la historia de la Tierra. De esta manera conocerán como desde el inicio de la vida, hace 3.800Ma, gracias a la actividad de los vegetales se ha pasado de condiciones anóxicas preactualísticas, a una época, el Paleofítico, en que aparecen los primeros vegetales sobre los continentes, las pteridófitas y pteridospermas, que posteriormente son dominados durante el Mesofítico por las gimnospermas y mas tarde, desde el inicio del Cretácico Superior, en el Neofítico dominan la flora de angiospermas actuales.

### CONTENIDOS

TEORÍA1. Definición y campo de estudio. El mundo vegetal: organización y reproducción en los vegetales. Sistemática vegetal. Tipos de fósiles vegetales. Papel de los vegetales en la constitución de rocas: métodos de trabajo. Problemas en el estudio de los vegetales fósiles.2. Procariotas. Bacterios: caracteres y organización. Importancia geológica. Bacterios como formadores de rocas. Cianofitas: caracteres y organización. Importancia geológica. Los estromatolitos: significado biológico y clasificación. Los estromatolitos del Precámbrico Superior.3. Algas eucariotas. Origen del núcleo. La organización Talo. Ficofitas: caracteres y clasificación. Euglenofitas. Criptofitas. Dinofitas. Histricosferas y Acritarcos. Importancia estratigráfica. Haptofitas. Cocolitoforales y Nannoconos. Importancia geológica y estratigráfica.4. Algas superiores. Clorofitas: caracteres y organización Clasificación. Codiáceas y Dasieladáceas: caracteres y organización. Importancia estratigráfica. Charales: caracteres y organización. Importancia estratigráfica.5. Heterocontofitas: caracteres y organización. Xantofíceas. Crisofíceas: Silicoflageladas. Bacilarofíceas o Diatomeas: Caracteres y organización. Importancia ecológica. Feofíceas. Rodofitas: caracteres y organización. Clasificación: Solenoporáceas y Coralináceas. Importancia geológica y estratigráfica.6. Hongos y Líquenes. El paso de los vegetales del medio acuático al medio terrestre. La organización Cormo. Las Briofitas: caracteres y organización. Musgos y hepáticas.7. Pteridofitas: caracteres generales. Origen de las Pteridofitas Clasificación. Psilópsidas: morfología y estructura. Clasificación: Riniales y Asteroxilales. Licópsidas: morfología y estructura. Clasificación: Lycopodiales, Selaginélales, Lepidodendrales e Isoetales.8. Esfenópsidas: morfología y estructura. Clasificación: Hieniales, Esfenofilales y Equisetales Calamitáceas y Apocalamitáceas. Filicópsidas: caracteres generales. Morfología de los frondes: Morfogéneros más característicos. Clasificación: Filoforales y Afiloforales. Filogenia Pteridofitas.9. Espermatofitas:

caracteres y organización. Origen de las Espermatofitas. Prefanerógamas o Pteridospermas: caracteres del grupo. Frondes de Pteridospermas. Clasificación: Lygnopteridáceas, Medulosaáceas y Glossopteridáceas.10. Gimnospermas: caracteres generales. Clasificación: Cicadales, Cordaitales, Ginkgoales, Benetitales, Coniferales, Gnetales y Caytoniales. Tendencias evolutivas y filogenia de Pteridospermas y Gimnospermas s. str.11. Angiospermas: Caracteres generales. Clasificación. Origen de las Angiospermas. Las floras cretácicas y cenozoicas. División de las épocas geológicas de acuerdo con la flora: Arqueofítico, Paleofítico, Mesofítico y Neofítico.12. Fitopaleobiogeografía. Distribución de paleofloras y regiones florísticas. Regiones florísticas actuales: El reino florístico holártico. Los reinos florales tropicales. Los reinos florales del hemisferio austral. El reino floral oceánico.13. Paleopalínología. Técnicas y estudios de muestras. Polen y esporas: caracteres morfológicos. Clasificación. Importancia estratigráfica. Aplicaciones prácticas de la palinología. Diagramas polínicos: la evolución paleoclimática del Cuaternario.

PRÁCTICAS: Laboratorio1. Técnicas de estudio en fósiles vegetales.2. Estudio de láminas delgadas con contenido en algas: Cianofitas, Clorofitas (Codiáceas y Dasieladáceas), Heterocontofitas (Silicoflageladas y Diatomeas) y Rodofitas (Solenoporáceas y Coralináceas).3. Estudio de muestras de mano y levigados de algas: Dinofitas, Haptofitas Clorofitas (Caráceas) y Rodofitas.4. Pteridofitas y Pteridospermas: Esfenopsidas, Licópsidas, Filicópsidas y Pteridospermas. 5. Análisis de las asociaciones vegetales características del Carbonífero. Campo: Están previstas dos salidas de campo. La primera de ellas se realizaría una vez explicadas las talofitas, visitándose localidades con asociaciones de algas fósiles. En la segunda salida está previsto realizar una visita a una localidad de la Cuenca Estefaniense de la Cordillera Cantábrica León, donde se recogerá material que será estudiado y clasificado en las sesiones de laboratorio.

#### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Dos exámenes de teoría (1º- talofitas; 2º- Cormofitas y palinología) y uno práctico.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ARCHANGELSKI, S. (1970). Fundamentos de Paleobotánica. Universidad Nacional de La Plata. Serie Técnica y Didáctica nº 11. (en español)

Una de los pocos tratados sobre Paleobotánica en español. A pesar del tiempo se encuentra, en general, bien actualizado en cuanto a cormofitas. Tiene una interesante parte metodológica inicial, ilustrado con fotografías de buena calidad, que muestra los diferentes modos de estudio que se pueden realizar sobre vegetales fósiles, de acuerdo con los distintos tipos de fosilización vegetal.

BOUREAU, E. *Traité de Paléobotanique*. Masson. (4 vols. 1967-1975). (en francés)

Obra muy ambiciosa que no llegó a completarse. Sólo se editaron cuatro volúmenes, entre los años 1967 y 1975, que comprende los principales grupos de formas propias del Paleofítico (Pteridófitos y Pteridospermas). Se ha comparado con el *Traité de la Paleobotanique*.

Cleal, Ch. J. & Thomas, B.A. (1999).- *Plant fossils. The history of land vegetation*. Boydell Press, Woodbridge(UK), Colección FOSSILS ILLUSTRATED, 188 pp. y 128 láminas fotográficas (en inglés).

En esta obra se encuentra una descripción clara y simple de los principales grupos de cormofitas, estando magníficamente figuradas muchas de sus formas en 41 figs. text. y 128 lams. Incluye un capítulo final sobre la historia de los vegetales terrestres iniciada en el Silúrico.

Darrah, W. C. (1960). *Principles of Paleobotany*. The Ronald Press Company, New York, (USA) 295 pp. (en inglés).

Una obra muy accesible, en donde se muestran todos los grupos de formas autótrofas a lo largo de la historia de La Tierra, de manera muy resumida. A pesar de su antigüedad las representaciones de los paisajes florístico del pasado están vigentes y son profusamente representados en muchos trabajos.

Díaz González, T. E., Fernández-Carbajal Álvarez, M. C. y Fernández Prieto, J. A. (2004). Curso de Botánica . Ediciones TREA, Gijón (Asturias). Colección Ciencias, 574 pp. (en español).

Como indican sus autores, no pretende ser una obra enciclopédica pero aborda sistemáticamente, todas las divisiones vegetales, desde el origen de la vida y la fotosíntesis, hasta las angiospermas. El tratado se ha hecho con una visión actual y moderna, estando profusamente ilustrado con 216 láminas a color, con más de 2.200 dibujos y esquemas en color, de excelente factura por su claridad y plasticidad. Un añadido es la inclusión, al final de la obra, de un glosario de términos que resulta muy necesario cuando uno aborda el estudio del mundo vegetal.

DILCHER, D. & TAYLOR, T.N. Eds. (1980). Biostratigraphy of fossil plants. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc. (en inglés)

Un conjunto de nueve artículos amplios que muestran la evolución y distribución estratigráfica y paleoecológica del mundo vegetal. Las diferentes asociaciones fósiles a través del tiempo se exponen por parte de diferentes especialistas de cada una de ellas.

EMBERGER, L. (1968). Les plants fossiles. Les Vegetaux vivants. Masson et Cie. (en francés) Tratado sistemático clásico de la Paleobotánica que muestra las formas vegetales fósiles y su relación con las formas actuales. De gran actualidad en su tiempo, igual que otras obras francesas, hoy día necesitaría una profunda actualización, principalmente en lo que se refiere a Cianobacterias y algas. Sus dibujos y fotografías son muy buenos y de gran utilidad.

Flügel, E. (1977). Fossil Algae . Springer-Verlag, Berlín-Heidelberg-New York, 375 pp. (en inglés).

Una recopilación sobre los fósiles de algas calcáreas y sedimentos carbonáticos de origen algar. Una parte inicial muy ampliada de las cianobacterias y estromatolitos (p 1-142), seguido de las clorófitas (143-166) y rodófitas (167-201). La última parte trata de diferentes modelos sedimentarios, en relación con las algas, dependiendo del tipo de medio y sus características a lo largo del tiempo.

Gifford, E. M. & Foster, A. S. (1989). Morphology and evolution of vascular plants . Colección: A series of Books in Biology , Eds. D. Kennedy & R. B. Park. Freeman and Co. New York (USA). 626 pp. (en inglés).

Se realiza un estudio sobre la evolución morfológica de las plantas vasculares fósiles, en donde se incluyen numerosas observaciones, histológicas y de morfología general, sobre las plantas actuales con las que se comparan.

MORET, L. (1964). Manuel de Paléontologie Végétale. Masson & Cie. (en francés).

Es el más clásico de todos los manuales de Paleobotánica. Desde 1942 se han realizado varias reediciones que han venido actualizándose. Sus dibujos son muy claros y explicativos, aunque el texto está bastante anticuado.

SCOT, D.H. (1963). Studies in Fossil Botany. Haffner Publishing Company. (2 Vols.). (en

inglés)

Uno de los trabajos clásicos en lengua inglesa que se ha ido actualizando a lo largo de numerosas reediciones desde el año 1900. En dos tomos se aborda el estudio de las Pteridófitas y Gimnospermas. El volumen I se ocupa de las Pteridofitas y el II de las espermatófitas excepto las angiospermas.

Strasburger, E. Tratado de botánica . Ediciones Omega, Barcelona. (9 ed. en español, I).

Una obra enciclopédica, básica para todos los temas relacionados con la Botánica, incluyendo su vertiente histórica de la Paleobotánica. Su consulta es obligada a todos los grupos para lograr una adecuada orientación del tema a desarrollar.

La obra de consulta que se recomienda es la traducción al castellano de la 35.<sup>a</sup> edición alemana, (la 1ª edición es de Strasburger, E., Noll, F., Schenck, H. y Schimper, A. F. W. de 1894), revisada y ampliada por 24 autores y traducida en su 9ª edición en español. Si se quieren ampliar conocimientos, en su parte final hay una lista bibliográfica muy completa. (9ª ed. trad. al español).

Stewart, W. (1983). Paleobotany and the evolution of plants . Cambridge University Press, New York, 405 pp. (en inglés).

Muestra la evolución del mundo vegetal completo, pero la parte dedicada a las algas está claramente descompensada con la gran amplitud de las cormofitas. En muchos de los capítulos se incluye, al principio, un resumen muy claro de las características principales del grupo, lo que permite comprender mejor los cambios y evolución de ese grupo. Tiene numerosos dibujos y fotografías muy interesantes. En el último capítulo expone de una manera muy sucinta, en poco más de 2 páginas (acompañado una figura a doble página con la distribución de los diferentes grupos vegetales), los procesos que, según él, más marcan la evolución del mundo vegetal.

TRAVERSEM, A. (1988). Paleopalynology. Unwin Hyman. Ltd. (en inglés)

Uno de los tratados sobre Paleopalínología más completo y actual a pesar del tiempo transcurrido. Incluye una arte histórica muy interesante para conocer el interés e importancia de la Paleopalínología desde sus inicios hasta finales del siglo XX. Su parte metodológica es muy explicativa y útil. La gran calidad y profusión de dibujos, fotografías, destando entre estas las magníficas fotografías realizados bajo el microscopio, enriquecen mucho la obra. Contiene un glosario de términos muy adecuado y una lista bibliográfica muy completa.

### HORARIO DE TUTORÍAS

**PROFESOR: ARBIZU SENOSIAIN, MIGUEL ANGEL**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES Y VIERNES DE 11:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-27) - Despacho Profesor

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 24/1/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
MIÉRCOLES, 1/6/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
MIÉRCOLES, 6/7/2011	16:00	Aula B	(Teoría)

## PETROGENESIS DE ROCAS METAMÓRFICAS

<b>Código</b>	12543		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	2,0	<b>Prácticos</b>	4,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	2,0	<b>Prácticos</b>	4,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

CUESTA FERNANDEZ, ANDRES (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

Profundizar en el concepto y significado del metamorfismo. Relaciones entre el metamorfismo y el proceso orogénico.

### CONTENIDOS

TEORÍA: 1. Introducción. 2. Ampliación del concepto de Facies metamórficas. 3. Magnitudes intensivas y extensivas en el metamorfismo: Presión, volumen, flujo de fluidos durante el metamorfismo. 4. Calor, Temperatura, flujo de calor y metamorfismo. 5. El espacio composicional: análisis gráfico y algebraico. 6. Estudio de las relaciones de fases en el sistema (CKNASH). 7. Relaciones de fases en el sistema (KFMASH) y sus subsistemas: El metamorfismo de pelitas. La anatexia en sistemas pelíticos. 8. Metamorfismo de rocas máficas: Representaciones (ACFN). 9. Metamorfismo en sistemas calcosilicatados. 10. Trayectorias P-T-t y evolución tectónica. PRÁCTICAS: de laboratorio y seminarios en los que se tratarán los siguientes aspectos: 1. Cristalografía de minerales metamórficos y la utilización de vectores de intercambio. 2. Equilibrio de fases en rocas metamórficas. 3. Análisis de Schreinemakers. 4. Geotermometría y geobarometría en el metamorfismo. de Campo: Estudio de regiones con metamorfismo de alto grado y fenómenos de anatexia asociados.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen teórico-práctico al finalizar la asignatura.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BUCHER, K. & FREY, M. (2002). Petrogenesis of Metamorphic Rocks. (Sev. Ed). ISBN: 3 540 43130 6. PHILPOTTS, A. R. & JAY, J. A. (2009). Principles of Igneous and Metamorphic Petrology. (Sec. Ed.). ISBN: 978 0 521 88006 0. SPEAR, F. S. (1993). Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Time Paths. Min. Soc. of America. Monograph. WILL, T. M. (1998). Phase Equilibria in Metamorphic Rocks. ISBN: 978 3 540 64154 4. Springer-Verlag. KORNPROBST, J. (1994). Les Roches Métamorphiques et leur Signification Géodynamique. ISBN: 2 225 84425 9. Masson. PASSCHIER, C. W. & TROUW, R. A. J. (1996). Micro-Tectonics. ISBN: 3 540 58713 6. Springer-Verlag.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: CUESTA FERNANDEZ, ANDRES</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 11:30 A 13:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-6) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 16:30 A 18:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-6) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 27/1/2011	16:00	(4-10) - Laboratorio de Microscopía	(Prácticas)
JUEVES, 27/1/2011	10:00	Aula G	(Teoría)
JUEVES, 2/6/2011	10:00	(4-10) - Laboratorio de Microscopía	(Prácticas)
JUEVES, 2/6/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
JUEVES, 14/7/2011	10:00	Aula B + Lab. Micro.	(Teoría)

## ALTERACIÓN, DURABILIDAD Y CONSERVACIÓN DE MATERIALES ROCOSOS

<b>Código</b>	12544		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	5	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	5,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Créditos ECTS</b>	5,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

ESBERT ALEMANY, ROSA MARIA (Teoría)  
ORDAZ GARGALLO, JORGE (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

Introducir al estudiante en los temas relacionados con la alteración de los materiales, las características intrínsecas de los mismos relacionadas con dicho proceso, los agentes que la propician, los mecanismos que se desarrollan y los métodos, técnicas y productos que existen en el mercado para paliar el deterioro. Se valora, mediante ensayos de laboratorio, la evolución de los sistemas piedra/tratamiento.

### CONTENIDOS

TEORÍA (3 créditos)

Tema 1.- Introducción y objetivos de la asignatura. Meteorización y alteración: Escala de macizo y de roca matriz. Significación de la alteración en los diversos ámbitos de utilización de las rocas como materiales.

Tema 2.- Concepto de alteración. Formas, agentes, procesos y mecanismos. Empleo de la cartografía digital para el inventario de piedras de edificación y de las formas de alteración.

Tema 3.- Metodología de muestreo del material alterado. Preparación de muestras. Análisis químicos. Técnicas de observación y análisis.

Tema 4.- Agentes de alteración: el agua. Distribución y movimiento del agua en las rocas. Procesos y mecanismos de alteración relacionados con el agua. Daños ocasionados por el agua en las rocas.

Tema 5.- Agentes de alteración: la influencia del ambiente y de los contaminantes. Fuentes y tipos de contaminantes. Partículas sólidas de contaminación. Acción de los contaminantes sobre las rocas.

Tema 6.- Agentes de alteración: sales solubles. Origen y tipos de sales. Mecanismos de deterioro. Diferencias entre sales. Efectos de las sales solubles en las rocas.

Tema 7.- La influencia del edificio y de las características constructivas en el deterioro de las piedras. Humedades de edificación. Los morteros y revocos: su incidencia en el deterioro.



Tema 8.- Conceptos de alterabilidad y durabilidad de materiales rocosos. Ensayos para su evaluación: ciclos de humedad-sequedad, hielo-deshielo, cristalización de sales. Ciclos térmicos. Niebla salina y atmósferas especiales.

Tema 9.- Valoración de los resultados de los ensayos de durabilidad. Correlación entre los resultados obtenidos y las características petrofísicas de los materiales ensayados.

Tema 10.- Criterios de conservación de los materiales pétreos en edificación. Diagnóstico de lesiones de la piedra. Relación entre fábrica, lesiones, materiales y ambiente. Planteamiento de las etapas de intervención.

Tema 11.- Limpieza: criterios generales. Tipos, métodos y productos. Desalinización. Pruebas in situ .

Tema 12.- Consolidación y protección de la piedra de edificación: criterios generales. Productos de tratamiento y métodos de aplicación. Ensayos de laboratorio para evaluar la idoneidad y eficacia de los productos.

Tema 13.- Sustitución y reintegración: criterios para seleccionar los materiales naturales y artificiales más idóneos. Mantenimiento y conservación preventiva.

#### PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS (2 créditos)

Incluye prácticas de laboratorio y prácticas in situ :

- 1.- Metodología para establecer el deterioro de las piedras de un edificio. Aspectos que lo controlan. Cartografía de piedras y lesiones. Muestreo y preparación de las muestras.
- 2.- Análisis químicos de los materiales rocosos. Interpretación de resultados.
- 3.- Técnicas de apoyo a la diagnosis. Análisis morfoquímicos.
- 4.- Planteamiento de las etapas de intervención: Pruebas in situ .
- 5.- Ejemplo metodológico.

#### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen final teórico-práctico.

Trabajos personalizados: presentación y discusión en seminarios.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Ashurst, J. y F.G. Dimes (1990). Conservation of Building and Decorative Stone. Vol. 1 y 2. 192 y 254 p.

Blyth y Freitas (1984). A Geology for Engineers. Ch. 3. Surface Processes. pp. 31-38.

Carroll, D. (1974). Rock Weathering. Plenum Press, New York, 203 p.

Esbert, R.M. y M. Montoto (1999). La petrofísica y su aplicación a los estudios de las patologías de la piedra. Curso de Patología, Conservación y Restauración de Edificios . Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Vol. I, pp. 211-230.

Esbert, R.M., J. Ordaz, F.J. Alonso, M. Montoto, T. Gonzáles y M. Alvarez del Buergo (1997). Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos. Col·legi d Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, 126 p.

Ordaz, J. y R.M. Esbert (1988). Glosario de términos relacionados con el deterioro de las piedras de construcción. Materiales de Construcción, Vol. 38,n. 209, pp. 39-45.

Winkler, E.M. (1997). Stone in Conservation. Properties. Durability. Springer, 309 p.

### HORARIO DE TUTORÍAS

#### PROFESOR: ESBERT ALEMANY, ROSA MARIA

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 09:00 A 11:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-23) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-23) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-23) - Despacho Profesor

#### PROFESOR: ORDAZ GARGALLO, JORGE

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y JUEVES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-25) - Despacho Profesor

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 13/1/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
MIÉRCOLES, 25/5/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
LUNES, 11/7/2011	10:00	Aula F	(Teoría)

## CAMPAMENTO DE YACIMIENTOS MINERALES

<b>Código</b>	12546		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	5	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	1,0	<b>Prácticos</b>	3,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	1,0	<b>Prácticos</b>	3,5		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

FUERTES FUENTE, MARIA MERCEDES (Practicas de Campo)  
 MARTIN IZARD, AGUSTIN (Practicas de Campo, Teoria)  
 CEPEDAL HERNANDEZ, MARIA ANTONIA (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)

### OBJETIVOS

Conocer como se integran dentro de diferentes medios geológicos los yacimientos existentes, relacionando procesos (sedimentológicos, estructurales, petrológicos, etc) con la mineralogía y geoquímica de los yacimientos minerales. Establecer guías de prospección de yacimientos en diferentes entornos geológicos y conocer el impacto generado por su explotación y planes de restauración.

### CONTENIDOS

Explicación teórica de modelos de yacimientos de la Península Ibérica, su encuadre geotectónico, caracterización geológica, mineralogica y geoquímica y criterios prospectivos. Reconocimiento al microscopio de sus paragenesis minerales. Trabajos básicos e integrados de Geología de yacimientos sobre el terreno incluyendo visitas a explotaciones mineras, tanto en activo como ya clausuradas, haciendo especial énfasis en la relación que existe entre los yacimientos y el entorno geológico en el que se forman, guías de prospección e impacto ambiental y planes de restauración por la explotación de recursos.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen y presentación de un informe sobre el trabajo realizado y asistencia a las clases de teoría y prácticas. Dado que se trata de una asignatura fundamentalmente práctica, para superarla resulta imprescindible la asistencia a las prácticas de campo.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

EDWARDS, R. & ATKINSON, K (1986). Ore deposit geology. Chapman and Hall. EVANS, A M. Ed. (1995). Introduction to mineral exploration. Black vell Science. GARCÍA GUINEA Y MARTINEZ FRÍAS (1992) Reursos minerales de España. CSIC. Madrid. GUILBERT, J. & PARK C. (1986). The Geology of ore deposits. Freeman and Company. HUTCHINSON, C.S. (1987). Economic Deposit and their Tectonic Setting. Ejohn Willey & Sons. KIRKMAN, W.D., SINCLAIR, R.L., HORPE, R.L. & DUKE, J.M. (1993). Mineral Deposit Modeling. Geologica Association of Canada, Special Paper 40. LUNAR, R & OYARZUN, R. (1991) Yacimientos minerales. Centro de Estudios Ramón Aceces, S.A. Madrid. MITCHEL, A. & GARSON, M. (1981). Mineral deposits and their tectonic setting. Academic Press. ROBERTS, R. & SHESHAN, P. (1990). Ore deposit models. Geoscience, Canada. Reprint Series nº 3.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: FUERTES FUENTE, MARIA MERCEDES</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MARTES, MIERCOLES Y JUEVES DE 17:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	LUNES, JUEVES Y VIERNES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: MARTIN IZARD, AGUSTIN</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 11:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 11:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIERCOLES DE 12:00 A 14:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 12:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: CEPEDAL HERNANDEZ, MARIA ANTONIA</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	LUNES Y MARTES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES Y MIERCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(7-15) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIERCOLES, 12/1/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
LUNES, 23/5/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
MARTES, 12/7/2011	10:00	Aula A	(Teoría)

## ANÁLISIS ESTRUCTURAL

<b>Código</b>	12547	<b>Código ECTS</b>					
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	5	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	8,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	5,0		
<b>Créditos ECTS</b>	8,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	5,0		
<b>Web</b>	<a href="http://www.geol.uniovi.es/Licenciatura/LicenciaturaES/Asignaturas/Analisis/index.html">http://www.geol.uniovi.es/Licenciatura/LicenciaturaES/Asignaturas/Analisis/index.html</a>						

**PROFESORES**

POBLET ESPLUGAS, JOSEP (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)  
 BULNES CUDEIRO, MARIA TERESA (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)  
 MARCOS VALLAURE, ALBERTO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)  
 LOPEZ SANCHEZ, MARCO ANTONIO (Practicas de Campo)  
 LLANA FUNEZ, SERGIO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)

**OBJETIVOS**

Adquisición de conocimientos necesarios para utilizar distintas técnicas y herramientas estructurales a partir de observaciones micro y mesoestructurales y cortes geológicos de regiones sometidas a diferentes regímenes tectónicos.

**CONTENIDOS**

A. Análisis Micro y Mesoestructural.

TEORÍA:

1. Conceptos básicos: análisis geométrico, cinemático y dinámico de las estructuras a escala meso y microscópica. Fases de deformación y eventos metamórficos. Traslación y deformación interna (strain). Deformación homogénea y heterogénea. Deformación progresiva
2. Deformación intracrystalina. Mecanismos de deformación a la escala del grano. Deformación cataclástica. Plasticidad intracrystalina. Transferencia de masa por difusión. Mecanismos de deformación de algunos minerales comunes en las rocas: datos experimentales. Leyes de flujo y mapas de mecanismos de deformación.
3. Foliaciones y lineaciones: tipos y morfología. Mecanismos de formación de foliaciones tectónicas. Orientación preferente de minerales. Contexto geológico y utilización práctica de foliaciones y lineaciones. Deformaciones sucesivas.
4. Zonas de cizalla. Rocas de falla. Milonitas. Determinación del sentido de cizalla. Contexto geológico y utilización práctica.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Análisis de texturas de rocas metamórficas.

PRACTICAS DE CAMPO:

Análisis estructural en las rocas de alto grado de metamorfismo del Complejo de Cabo Ortegal.

B. Técnicas de Construcción y Restauración (Validación) de Cortes Geológicos.

**TEORÍA Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

1. Reconstrucción de pliegues:

- Método de Busk, método del arco o método de la tangente al arco (Busk, 1929)
- Método de los dominios de buzamiento o método kink (Suppe, 1983)
- Método de las isogonas (Ramsay & Huber, 1987)

2. Reconstrucción de pliegues relacionados con cabalgamientos:

- Corte geológico del estado deformado en pliegues de flexión y propagación de falla (Suppe, 1983; Suppe y Medwedeff, 1990)
- Proyección de fallas en profundidad (Roeder et al., 1978)

3. Restauración de cortes geológicos:

- Principios generales y utilidad de los cortes geológicos restaurados
- Tipos de cortes geológicos: terminología
- Tipos de restauraciones: terminología
- Asunciones y restricciones de la restauración. Líneas de referencia
- Restauración por flexural-slip. Restauración por áreas

4. Restauración de cortes geológicos con pliegues relacionados con cabalgamientos basada en los métodos de longitud de capas y en las áreas.

**PRÁCTICAS DE CAMPO:**

Construcción de un corte geológico de un pliegue relacionado con un cabalgamiento desarrollado en materiales paleozoicos de la zona de la Babia (León), análisis detallado de la estructura y posterior restauración del corte en el gabinete.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

La metodología docente empleada consistirá en la impartición de clases de carácter teórico-práctico.

Finalizada la parte A (Análisis Micro y Mesoestructural) se realizará un examen parcial de carácter teórico-práctico. Los alumnos que lo superen quedarán exentos de realizar el examen final de esta parte de la asignatura, aunque siempre podrán presentarse al mismo para mejorar su calificación.

Finalizada la parte B (Técnicas de Construcción y Restauración de Cortes Geológicos) se realizará un examen parcial de carácter teórico-práctico. Los alumnos que lo superen quedarán exentos de realizar el examen final de esta parte de la asignatura, aunque siempre podrán presentarse al mismo para mejorar su calificación.

El examen final comprenderá las partes A y B, tendrá carácter teórico-práctico y requerirá la superación de ambas para aprobar la asignatura.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

A. Análisis Micro y mesoestructural

BARD, J.P. (1986). Microtextures of igneous and metamorphic rocks. Reidel.

BARKER, A.J. (1990). Metamorphic textures and microstructures. Blackie.

PASSCHIER, C.W. & TROUW, R.A.J. (1996). Microtectonics. Springer-Verlag.

PASSCHIER, C.W., MYERS, J.S. & KRÖNER, A. (1990). Field geology of high-grade gneiss terrains. Springer.

B. Técnicas de Construcción y Restauración (Validación) de Cortes Geológicos  
 BUSK, H.G. (1929): Earth flexures. Cambridge University Press, London, 186 p.  
 DAHLSTROM, C.D.A. (1969): Balanced cross sections. Canadian Journal of Earth Sciences, 6, 743-757.  
 MARSHAK, S. & WOODWARD, N. (1988): Introduction to cross section balancing. In: Basic methods of structural Geology, eds. S. Marshak & G. Mitra. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 303-332.  
 MITRA, S. & NAMSON, J. (1989): Equal-area balancing. American Journal of Science, 289, 253-599.  
 RAMSAY, J.G. & HUBER, M.I. (1987): The techniques of modern structural geology. Volume 2: folds and fractures. Academic Press, London, p. 365-382.  
 ROEDER, D.; GILBERT, E. & WITHERSPOON, W. (1978): Evolution of macroscopic structure of Valley and Ridge thrust belt, Tennessee and Virginia. Studies in Geology (Dept. of Geol. Sci., Univ. of Tennessee), 2, 1-25 p.  
 SUPPE, J. (1983): Geometry and kinematics of fault bend folding. Am. J. Sci., 283: 684-721.  
 SUPPE, J. (1985). Principles of Structural Geology. Prentice-Hall, 537 pp.  
 SUPPE, J. & MEDWEDEFF, D.A. (1990): Geometry and kinematics of fault propagation folding. Eclogae geol. Helv., 83(3): 409-454.  
 WOODWARD, N.B.; BOYER, S.E. & SUPPE, J. (1985): An outline of balanced cross sections. Studies in Geology 11, 2nd ed. University of Tennessee Knoxville, 170 p.  
 WOODWARD, N.B.; BOYER, S.E. & SUPPE, J. (1989): Balanced geological cross sections: an essential technique in geological research and exploration. Short Course in Geology, vol. 6, American Geophysical Union, Washington, DC, 132 p.

### HORARIO DE TUTORÍAS

#### PROFESOR: POBLET ESPLUGAS, JOSEP

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES, MIÉRCOLES, JUEVES Y VIERNES DE 09:00 A 10:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-2) - Despacho Profesores
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 11:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-2) - Despacho Profesores

#### PROFESOR: BULNES CUDEIRO, MARIA TERESA

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-1) - Despacho Profesor

#### PROFESOR: MARCOS VALLAURE, ALBERTO

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y MIÉRCOLES DE 11:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-6) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 11/1/2011	10:00	Aula C	(Teoría)
JUEVES, 26/5/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
VIERNES, 1/7/2011	10:00	Aula A	(Teoría)



## GEOTÉCNIA

<b>Código</b>	12548		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	5	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Web</b>	<a href="https://www.innova.uniovi.es/innova/campusvirtual/">https://www.innova.uniovi.es/innova/campusvirtual/</a>						

### PROFESORES

LOPEZ FERNANDEZ, CARLOS (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)  
 PANDO GONZALEZ, LUIS ALBERTO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

- Aprendizaje de las técnicas y métodos propios del ámbito de la geotecnia.
- Iniciación a la elaboración de documentación técnica.
- Aprendizaje de los aspectos básicos descriptivos y de cálculo de todos aquellos aspectos geotécnicos relacionados con las obras de ingeniería y de edificación.
- Aplicación de los conocimientos geológicos en la resolución de problemas relacionados con la ingeniería y la edificación.

### CONTENIDOS

#### TEORÍA

TEMA 1. Introducción. Concepto de Geotecnia. Proceso histórico. Relación con la Geología, la Geología Ingenieril, Mecánica de suelos, Mecánica de rocas e Ingeniería Geológica.

TEMA 2. Metodología de trabajo e investigación: los estudios geológicos, los estudios geotécnicos y los estudios económicos.

TEMA 3. La planificación de los estudios geológico-geotécnicos. Las escalas de trabajo. Fases de planificación: Estudios de Viabilidad, Anteproyectos, Proyectos, Construcción y Conservación.

TEMA 4. Las unidades geológicas y geotécnicas. El sustrato rocoso: rocas competentes, rocas blandas y rocas alteradas. Los suelos. Los depósitos antrópicos.

TEMA 5. Condicionantes geotécnicos: Aspectos litológicos; Aspectos estructurales.

TEMA 6. Distribución de agua en el terreno: Detección y control. Drenaje y sus modalidades. Aspectos negativos de la presencia de agua en obras. Aspectos Geotécnicos.

TEMA 7. Riesgos geológicos: influencia en las obras de ingeniería. Legislación.

TEMA 8. Los métodos de reconocimiento del terreno. Programación y tipos de reconocimientos: generales, lineales y puntuales. La profundidad en la prospección del terreno.

TEMA 9. Instrumentación geotécnica.

TEMA 10. Ensayos geotécnicos de suelos y rocas blandas: ensayos de identificación y mecánicos. Las rocas competentes: estudios mineralógicos, petrográficos y ensayos mecánicos.

TEMA 11. Ensayos geotécnicos in situ.

TEMA 12. La excavación del terreno: métodos y maquinaria. Las excavaciones a cielo abierto. Las excavaciones subterráneas.

TEMA 13. Los geosintéticos y sus aplicaciones. Aplicaciones de geotextiles, geomallas y geomembranas en obras de Ingeniería Civil.

TEMA 14. Cimentaciones: Definición; Normativa; Estudios y Proyecto; Tipos; Diseño

geotécnico de una cimentación (en suelos y en rocas); Módulo de balasto; Cimentaciones en condiciones especiales; Problemática geotécnica; Ensayos de laboratorio; Métodos de mejora del terreno natural; Excavaciones: métodos, técnicas de sostenimiento. Estudios geotécnicos. El Código Técnico de la Edificación.

TEMA 15. Movimientos en laderas y taludes. Taludes: concepto y tipos. Estudio y diseño de taludes. Taludes en rocas competentes. Taludes en suelos y rocas blandas. Taludes en depósitos antrópicos.

TEMA 16. Terraplenes. Cimentación. Disponibilidad de materiales. Estabilidad taludes.

TEMA 17. Presas: concepto y tipos. Condicionantes para su ubicación. Problemática geológico-geotécnica. Estudios geológico-geotécnicos.

TEMA 18. Obras subterráneas: concepto y tipos. Zonas de emboquillado. Tramos de trazado subterráneo. Excavación. Sostenimiento. Revestimiento. Túneles en terrenos problemáticos. Patologías de túneles.

TEMA 19. Carreteras: concepto y tipos.

TEMA 20. Ferrocarriles: concepto y tipos.

TEMA 21. Obras marítimas y costeras. Puertos. Paseos marítimos.

TEMA 22. Hormigón: conceptos básicos y tipos. Ensayos específicos. Armados.

#### PRÁCTICAS

> Gabinete e informática.

- Cartografía geotécnica
- Perfiles geotécnicos.
- Memorias e informes geotécnicos.
- Métodos de prospección del terreno: casos prácticos
- Testificación geotécnica
- Clasificaciones geomecánicas.
- Movimiento de tierras.
- Estabilidad de taludes en suelos y en rocas.
- Cálculo de cimentaciones.
- Aplicación del CTE.
- Hormigón y armados.

> Campo.

- Caracterización del macizo rocoso.
- Elaboración y redacción del estudio de un anteproyecto de una obra de ingeniería civil.
- Visitas a obras de ingeniería en ejecución

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

#### METODOLOGÍA

- Sesiones expositivas y prácticas
- Seminarios con grupos reducidos
- Sesiones con programas informáticos
- Prácticas de campo

#### EVALUACIÓN

- Examen final escrito: pruebas objetivas, preguntas cortas, desarrollo de uno o varios temas, e interpretación y resolución de casos prácticos (70% de la nota final).
- Entrega de prácticas de gabinete y de informes de visita a obras (20% de la nota final).
- Elaboración y defensa pública de trabajos individuales y grupales (10% de la nota final).

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- BARTON, N. & STEPHANSSON, O. (1990). Rock joints. Balkena. 814 pp. Rotterdam
- BIELZA FELIU, A. (1999). Manual de técnicas de tratamiento del terreno. Ed. C. López

Jimeno. 432 pp. Madrid

- COMITÉ ESPAÑOL DE GRANDES PRESAS (1993): La cimentación de presas en macizos rocosos. Colegio de Ingenieros de C.C.P. Monografía nº 15, 176 pp. Madrid.
- FERRER, M. Y GONZALEZ DE VALLEJO, L (1999): Manual de campo para la descripción de macizos rocosos en afloramientos. Instituto Tecnológico y Geominero de España. 83 pp. Madrid.
- FRANKLIN, J.A. & DUSSEAUULT, M.B. (1989). Rock Engineering. Ed. McGraw-Hill. 600 pp.
- JIMÉNEZ SALAS J.A. Y JUSTO ALPAÑÉS. (1971). Geotécnia y cimientos (I. Propiedades de los suelos y de las rocas). Ed. Rueda. 466 pp. Madrid.
- JIMÉNEZ SALAS J.A. & OTROS(1981). Geotécnia y cimientos (III. Cimentaciones, excavaciones y aplicaciones de la geotecnia). Ed. Rueda. 2 vol.y 2.104 pp. Madrid.
- LOPEZ MARINAS, J. (2000): Geología Aplicada a la Ingeniería civil. Ed. Dossat 2000, 556 pp. Madrid.
- LOPEZ JIMENCO, C & OTROS (1997). Manual de túneles y obras subterráneas. Ed. Entorno Gráfico. 1082 pp. Madrid
- RUIZ VAZQUEZ, M. & GONZALEZ HUESCA, S. (2000): Geología aplicada a la ingeniería civil. Ed. Limusa. 256 pp. México
- GONZALEZ DE VALLEJO, L. (2002): Ingeniería Geológica. Ed. Prentice may.

### HORARIO DE TUTORÍAS

#### PROFESOR: LOPEZ FERNANDEZ, CARLOS

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 15:00 A 21:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-26) - Despacho Profesor

#### PROFESOR: PANDO GONZALEZ, LUIS ALBERTO

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-07-2011	LUNES DE 16:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-26) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-07-2011	MARTES DE 19:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(2-26) - Despacho Profesor

### EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 14/1/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
MIÉRCOLES, 18/5/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
MARTES, 5/7/2011	10:00	Aula A	(Teoría)

## INTERPRETACIÓN ESTRUCTURAL DE MAPAS GEOLÓGICOS

<b>Código</b>	12549		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	5	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	1,0	<b>Prácticos</b>	3,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	1,0	<b>Prácticos</b>	3,5		
<b>Web</b>	<a href="http://www.geol.uniovi.es/Licenciatura/LicenciaturaES/Asignaturas/Interpretacion/index.html">http://www.geol.uniovi.es/Licenciatura/LicenciaturaES/Asignaturas/Interpretacion/index.html</a>						

### PROFESORES

POBLET ESPLUGAS, JOSEP (Prácticas de Campo, Prácticas en el Laboratorio, Teoría)  
 FARIAS ARQUER, PEDRO JOSE (Prácticas de Campo, Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

Adquisición de conocimientos necesarios para utilizar distintas técnicas y herramientas estructurales a partir de mapas y cortes geológicos de regiones sometidas a compresión, extensión o bien inversión tectónica aplicables a exploración de recursos geológicos (hidrocarburos, aguas subterráneas, minerales), geotecnia, predicción de terremotos, enterramientos geológicos (residuos radiactivos, CO<sub>2</sub>), etc.

### CONTENIDOS

Programa de teoría

Mapas y cortes geológicos en regiones sometidas a compresión. Geometría y cinemática de pliegues relacionados con cabalgamientos: pliegues de flexión de falla, pliegues de propagación de falla y pliegues despegados. Técnicas para distinguir los distintos tipos de estructuras.

Programa de prácticas de laboratorio

Reconstrucción de mapas y cortes geológicos de pliegues relacionados con cabalgamientos y sus aplicaciones en el campo de la geotecnia, exploración de hidrocarburos y enterramientos geológicos, y predicción de terremotos. Uso de gráficos para pliegues de flexión y propagación de falla, y gráficos de distancia-desplazamiento de la falla. Construcción de cortes oblicuos a la traza de las estructuras empleando los buzamientos aparentes de las capas, de las superficies axiales y de las fallas.

Programa de prácticas de campo

Salida de campo 1: Análisis de fallas normales y pliegues de rollover asociados a fallas normales lítricas (clasificación de fallas normales, geometría y cinemática de pliegues relacionados con fallas normales) desarrollados en rocas mesozoicas que afloran en la costa de Asturias: playa de La Griega zona oeste (Colunga), playa de Lastres (Lastres) y playa

del Sable (Lluces - Faro de Lastres).

Salida de campo 2: Análisis de estructuras de inversión tectónica (inversión tectónica positiva y negativa, grados de inversión

tectónica, puntos nulos, efecto de contrafuerte) desarrolladas en rocas mesozoicas que afloran en la costa de Asturias: salida

Lamasanti de la autovía Oviedo-Santander, playa de Rodiles zona este, playa de Arra (Ribadesella).

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Se podrá tener en cuenta la asistencia a clase de cara a la evaluación de la asignatura.

La nota principal se obtendrá a partir de un examen escrito de tipo teórico-práctico, similar a las prácticas de laboratorio y campo de la

asignatura, durante el cual pueden emplearse los apuntes de la asignatura.

Presentación de un trabajo.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Coward, M. (1994): Inversion tectonics. In: Hancock, P.L.: Continental deformation. Pergamon Press, Oxford: 289-304.

Eisenstad, G. & Withjack, M. O. (1995): Estimating inversion: results from clay models. In Buchanan, J.G. & Buchanan, P.G. (eds.):

Basin inversion. Geological Society Special Publication, 88, 119-136.

Hayward, A. B. & Graham, R. H. (1989): Some geometrical characteristics of inversion. In Cooper, M.A. & Williams, G.D. (eds.):

Inversion tectonics. Geological Society Special Publication, 17-40.

Homza, T.X. & Wallace, W.K. (1995): Geometric and kinematic models for detachment folds with fixed and variable detachment

depths. J. Struct. Geol., 17(4): 575-588.

Jamison, W.R. (1987): Geometric analysis of fold development in overthrust terranes. J. Struct. Geol., 9(2): 207-219.

McClay, K. R. (1995): The geometrics and kinematics of inverted fault systems: a review of analogue model studies. In Buchanan,

J.G. & Buchanan, P.G. (eds.): Basin inversion. Geological Society Special Publication, 88, 97-118.

Mitra, S. (1990): Fault-propagation folds: geometry, kinematics and hydrocarbon traps. A.A.P.G. Bull., 74(6): 921-945.

Poblet, J. (2004): Geometría y cinemática de pliegues relacionados con cabalgamientos. Trabajos de Geología, 24: 127-146.

Poblet, J. & McClay, K. (1996): Geometry and kinematics of single-layer detachment folds. A.A.P.G. Bull., 80(7): 1085-1109.

Suppe, J. (1983): Geometry and kinematics of fault bend folding. Am. J. Sci., 283: 684-721.

Suppe, J. (1985): Principles of structural geology. Prentice Hall, New Jersey, 537 p.

Suppe, J. & Medwedeff, D.A. (1990): Geometry and kinematics of fault propagation folding. Eclogae geol. Helv., 83(3): 409-454.

Tearpock, D.J. & Bischke, R.E. (1991): Applied subsurface geological mapping. Prentice Hall, Englewood Cliffs (New Jersey), 648 p.

Williams G. D., Powell, C. M. & Cooper, M. A. (1989): Geometry and kinematics of inversion tectonics. In Cooper, M.A. & Williams, G.D.

(eds.): Inversion tectonics. Geological Society Special Publication, 3-16.

Xiao, H. & Suppe, J. (1992): Origin of rollover. AAPG Bull., 76(4): 509-529.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: POBLET ESPLUGAS, JOSEP</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES, MIÉRCOLES, JUEVES Y VIERNES DE 09:00 A 10:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-2) - Despacho Profesores
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 11:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-2) - Despacho Profesores
<b>PROFESOR: FARIAS ARQUER, PEDRO JOSE</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 16:00 A 18:00	CIENTIFICO- TECNOLOGICO DE MIERES	Despacho profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 12:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(2-3) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 10/1/2011	10:00	Aula C	(Teoría)
MARTES, 31/5/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
JUEVES, 7/7/2011	10:00	Aula C	(Teoría)

## MECÁNICA DE SUELOS

<b>Código</b>	12550		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGÍA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	5	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	3,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

GOMEZ RUIZ-DE-ARGANDOÑA, VICENTE (Prácticas de Campo, Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

RODRIGUEZ REY, ANGEL MARIA (Prácticas de Campo, Prácticas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

- 1) Familiarizar al alumno con la terminología utilizada en Mecánica de Suelos.
- 2) Proporcionar al alumno la metodología teórica de ensayos de suelos, con fines geotécnicos.
- 3) Resaltar al alumno las observaciones de campo necesarias para realizar la cartografía y muestreo de suelos, mediante clases prácticas de campo.
- 4) Proporcionar al alumno destreza en la realización de ensayos de laboratorio de Mecánica de suelos, mediante clases prácticas en el laboratorio.
- 5) Fomentar el espíritu crítico mediante la realización de discusiones en clase respecto a casos prácticos de Mecánica de suelos.
- 6) Proporcionar al alumno criterios para el análisis de los datos obtenidos en los diferentes ensayos de campo y laboratorio, para la toma de decisiones.

### CONTENIDOS

TEORIA.- Tema 1: La mecánica de suelos.- Definición, orígenes y evolución. Problemas planteados por el terreno en la ingeniería civil. Estudio del terreno: metodología de trabajo. Tema 2: Prospección de suelos.- Características de identificación de suelos en el campo: ensayos básicos. El muestreo y tipos de muestras: alteradas e inalteradas (Normas de ensayos). Tema 3: Estudios de laboratorio.- Planificación de los estudios. Descripción y preparación de las muestras para los diferentes ensayos (Normas de ensayos). Suelos granulares y cohesivos. Tema 4: Propiedades físicas de los suelos.- Modelo del suelo. Propiedades físicas elementales de suelos. Índice de densidad. Relación entre los parámetros que definen un suelo. Tema 5: Ensayos de identificación de suelos (I).<sup>a</sup>- Comportamiento de los suelos granulares y cohesivos. Obtención de las propiedades físicas elementales comunes para los suelos granulares y cohesivos (Normas de ensayos). Tema 6: Ensayos de identificación de suelos (II).- Ensayos propios de suelos granulares (Normas de ensayos). Ensayos propios de suelos cohesivos (Normas de ensayos). Ensayos de calidad (Normas de ensayos). Tema 7: Hidráulica de los suelos (I).- El agua capilar. Succión del suelo. Presión de poro y esfuerzo efectivo. Presión de poro en suelos parcialmente saturados. Coeficientes de presión de poro. Contenido en humedad de equilibrio. Tema 8: Hidráulica de los suelos (II).- Permeabilidad y ley de Darcy. Velocidad y presión de infiltración. Flujo bidimensional. Ecuaciones generales de flujo y redes de flujo. Gradiente crítico y sifonamiento. El agua y las cimentaciones (procesos de lavado, disolución e hinchamiento). El ensayo Lambe. Tema 9: Hidráulica de los suelos (III).-

Permeabilidad en el laboratorio (métodos). Permeabilidad en el campo: ensayos asociados y no asociados a sondeos (métodos). Fórmulas matemáticas. Piezómetros. Tema 10: Drenaje de los suelos.<sup>a</sup>- Importancia y formas de drenaje: rebajamiento del nivel freático y electroósmosis. Bombeos abiertos. Capacidad de bombeo. Estudios previos al drenaje. Tema 11: Mecánica de los medios continuos aplicada a los suelos.- Leyes de comportamiento: del agua y del esqueleto sólido. Comportamiento de los suelos granulares. Comportamiento de los suelos cohesivos. Características generales de los ensayos de laboratorio para determinar la ley del comportamiento. Tema 12: Resistencia al corte.- Modelo de fricción. Envoltentes de resistencia. Falla al esfuerzo cortante y sus parámetros. Tipos de pruebas de corte directo: laboratorio y campo. El ensayo triaxial: tipos. Ventajas y desventajas del corte directo. Resistencia al corte de los suelos granulares y cohesivos. Tema13: Asentamiento de suelos (I).- Tipos de movimientos de suelo: Compactación y consolidación. Asentamiento por consolidación: Compresibilidad (coeficiente de compresibilidad volumétrica). El ensayo edométrico. Índice de compresión. Coeficiente y grado de consolidación. Métodos de Taylor y de Casagrande. Pruebas de carga continua. Validez y fiabilidad del ensayo edométrico. Cálculo del tiempo de asentamiento. Tema 14: Asentamiento de suelos (II).- Resistencia y capacidad portante. Método del CBR. Ensayos de penetración en el campo y pruebas de carga. Modalidades de cimentaciones en suelos. Componentes del asiento. Métodos de cálculo de asientos. Asientos admisibles. Tema 15: Estabilidad de taludes (I).- Tipos de movimientos. Deslizamientos por translación (sin drenaje y con drenaje). Factores de seguridad. Deslizamientos por rotación (suelos cohesivos). Estabilidad sin drenado (análisis del esfuerzo total). Grietas de tensión. Estabilidad con drenado (análisis del esfuerzo efectivo). Factores de diseño de pendientes y seguridad. Tema 16: Estabilidad de taludes (II).- Métodos de estabilidad: Remodelado de la geometría del talud, muros (presión lateral, estados activos y pasivos de Rankie), drenajes, refuerzos y tratamientos del terreno (químicos, eléctricos y térmicos). Tema 17: Contaminación y depuración de suelos.- Ensayos y análisis en suelos contaminados. Técnicas de recuperación de suelos contaminados. Tema 18: Mejoramiento de suelos.- Procesos de mejora del terreno: mezcla con otros, adición de aditivos y compactación (laboratorio y campo. Geotextiles y geomembranas (refuerzo y separación). PRÁCTICAS.- (A) Prácticas de campo: Identificación de suelos. Muestreo de suelos inalterados y alterados. Determinación de propiedades de suelos en el campo. Cartografía Geológico-Geotécnica y muestreo de una zona de trabajo. (B) Prácticas de laboratorio a realizar sobre las muestras recogidas en la zona de trabajo: 1- Descripción de muestras. 2- Preparación de las muestras para los ensayos. 3- Determinación de la humedad natural, densidad seca, natural y de los granos minerales. 4- Análisis granulométrico (tamizado y sedimentación).5- Determinación de los límites de Atterberg. 6<sup>a</sup>- Determinación de carbonatos, sulfatos y materia orgánica. 7- Clasificación de suelos. 8- Ensayo Próctor modificado, edómetro y permeámetro de carga constante. 9- Resolución de problemas de Mecánica de Suelos (propiedades físicas, flujo de agua, taludes, asientos y cimentaciones. (C) Elaboración de una Memoria con los estudios de campo y laboratorio de la zona de trabajo.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

La nota final es la suma de dos notas. La primera (80% de la nota final), corresponde a la evaluación mediante examen escrito de la parte teórica (preguntas cortas, largas y temas). La segunda (20% de la nota final) corresponde a la evaluación de la exposición y defensa pública del trabajo de campo y laboratorio y su correspondiente Memoria. Para poder sumar ambas notas, es necesario sacar, como mínimo, un 4 en la parte teórica.



**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Atkinson , J. (1993).- The mechanics of soils and foundations. Mc Graw-Hill. Londres (Inglaterra). 337 pp. Ayala Carcedo F.J. et al. (1991).- Manual de taludes. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid . 456 pp. Bell, F.G. (1992).- Engineering properties of soils & rocks. Butterworth Heinemann. Oxford (Inglaterra). 345 pp. Bell, F.G. (1993).- Engineering treatment of soils. E & FN SPON (Chapman & Hall). Londres (Inglaterra). 302 pp. Berry, P.L. y Reid, D. (1993).- Mecánica de suelos. Mc Graw-Hill Interamericana. Santafé de Bogotá (Colombia). 415 pp. Biarez, J. & Hicher, P.-Y. (1994).- Elementary mechanics of soil behaviour. A.A. Balkema. Rotterdam (Holanda). 208 pp. Jimenez Salas , J.A. et al. (1981).- Geotecnia y Cimientos (I, II, III). Editorial Rueda. Madrid. Lambe, T. W. y Whitman, R.V. (1998).- Mecánica de suelos. Limusa-Editorial Noriega. México. 582 pp. Liu, Ch. y Evett, J.B. (1990).- Soil properties. Prentice Hall International. Londres (Inglaterra). 375 pp. Sutton, B.H.C. (1989).- Problemas resueltos de mecánica de suelos. Librería Editorial Bellisco. Madrid. 293 pp. González Caballero, M. (2001).- El Terreno. Ediciones UPC. Barcelona . 309 pp.

**HORARIO DE TUTORÍAS****PROFESOR: GOMEZ RUIZ-DE-ARGANDOÑA, VICENTE**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES Y JUEVES DE 09:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-3) - Despacho Profesor

**PROFESOR: RODRIGUEZ REY, ANGEL MARIA**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	LUNES DE 11:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-4) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MARTES DE 12:00 A 14:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-4) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 28-02-2011	MIÉRCOLES DE 09:30 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-4) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	LUNES DE 11:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-4) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MARTES DE 12:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-4) - Despacho Profesor
DEL 01-03-2011 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-4) - Despacho Profesor

**EXÁMENES**

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 18/1/2011	9:00	Aula A	(Teoría)
LUNES, 30/5/2011	9:00	Aula A	(Teoría)
MIÉRCOLES, 13/7/2011	9:00	Aula A	(Teoría)

## PALEOECOLOGÍA Y PALEOBIOGEOGRAFIA

<b>Código</b>	12551		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	5	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	2,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

SANCHEZ DE POSADA, LUIS CARLOS (Practicas de Campo, Teoria)

GARCIA-ALCALDE FERNANDEZ, JENARO LUIS (Practicas en el Laboratorio, Teoria)

### OBJETIVOS

Profundizar en la importancia que los factores ambientales y espaciales tuvieron en el pasado geológico en la organización y distribución de los organismos. Profundizar en la sucesión histórica de los principales hitos paleoecológicos y paleobiogeográficos en la historia de la Tierra. Analizar la decisiva influencia de los factores geográficos y ambientales en la evolución orgánica

### CONTENIDOS

TEORÍA1.La Paleocología y su situación en el contexto de las ciencias. La estructuración jerárquica de las unidades paleoecológicas. Fuentes de información paleoecológica. 2. Factores que condicionan la distribución de los organismos. 3. Rasgos adaptativos. La morfología funcional. Significado, estructura, atributos y organización de las poblaciones y comunidades fósiles. 4. Aplicación a la determinación de las condiciones físico químicas de los ambientes del pasado5. La evolución en el contexto paleoecológico. 3. Paleobiogeografía. Factores bióticos y abióticos del medio. Factores dinámicos4. Provincias paleobiogeográficas. Mapas paleobiogeográficos.

Prácticas. Realización trabajo sobre los contenidos de la asignatura y exposición del mismo

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Combinación de clases expositivas y realización de trabajos para ser entregados y expuestos públicamente.

Evaluación. Examen escrito de la segunda parte de la asignatura. Exposición de un trabajo referido a la primera parte de la misma. Ambas partes deben ser superadas.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Brenchley, P.J. & Harper, D.A.T. (1998). Palaeoecology: Ecosystems, environments and evolution. Chapman & Hall, 402 pp.

Imbrie, J. & Newell, N.(1964). Approaches to Paleocology. John Wiley and Sons Inc., 432 pp

Valentine, J.W. (1973). Evolutionary Paleocology of the marine biosphere. Prentice-Hall, 511 pp.

Allmon, W.D. & Bottjer, D.J, eds.2001. Evolutionary Paleocology. The ecological Context of Macroevolutionary Change. Columbia University Press, 357 pp.

Briggs, D.E.G. & Crowther, P.R.(1990). Palaeobiology. A Synthesis. Blackwell Sc. Pub., 583 pp.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: SANCHEZ DE POSADA, LUIS CARLOS</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 10:00 A 12:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-10) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	JUEVES DE 10:00 A 14:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-10) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: GARCIA-ALCALDE FERNANDEZ, JENARO LUIS</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 12:00 A 15:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-23) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MIÉRCOLES DE 17:00 A 20:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(3-23) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 19/1/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
LUNES, 16/5/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
LUNES, 4/7/2011	10:00	Aula A	(Teoría)

## PETROGÉNESIS DE ROCAS ÍGNEAS

<b>Código</b>	12552		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	5	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	2º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	5,0		
<b>Créditos ECTS</b>	9,0	<b>Teóricos</b>	4,0	<b>Prácticos</b>	5,0		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

CORRETEGE CASTAÑÓN, LUIS GUILLERMO (Prácticas de Campo, Teoría)  
 CUESTA FERNANDEZ, ANDRES (Prácticas de Campo)  
 RUBIO ORDONÓEZ, ALVARO (Prácticas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

Conocimiento detallado de los principales sistemas petrogenéticos desde el punto de vista de la metodología de los diagramas de fases

### CONTENIDOS

TEORIA:1- Termodinámica de los sistemas ígneos. 2-Estudio avanzado de sistemas petrológicos mediante diagramas de fases.3- Sistemas de un componente; cambios de fase en el manto superior. 4- Sistemas binarios: estudio general; el sistema Ne-SiO<sub>2</sub>. 5- Aproximación binaria a la génesis de basaltos. 6- Di-An y regla de las fases.7- Sistemas ternarios y su extensión cuaternaria. 8- sistema Fo-Di-An; Fo-An-Sil. 9- Aplicación de los sistemas al estudio de intrusiones bandeadas. 10- Sistemas Q-Ne-Ks. Sistemas graníticos y sistemas subsaturados.11- La fusión parcial. 12- Los procesos de fusión a alta presión. Efectos del H<sub>2</sub>O a altas presiones.13- La cristalización fraccional. 14- Actividades de Oxígeno y Sílice en magmas.15- Teoría de Fases de Schreinemaker.16- cinética magmática.17- dinámica magmática.

SEMINARIOS: planteamiento y discusiones de artículos de actualidad de procesos petrogenéticos

PRÁCTICAS :Observaciones microscópicas de procesos petrogenéticos de rocas volcánicas calcoalcalinas de arco de isla. Utilización de hojas de cálculo y programas de ordenador en la modelización de procesos ígneos.Se realizará un campamento de prácticas en el Sistema Central-Extremadura.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Clases magistrales y seminarios. Cada estudiante realizará una exposición de uno a tres artículos reciente de investigación petrológica. Los exámenes serán de carácter teórico-práctico y en ellos se permitirá el uso de todo tipo de bibliografía y documentación. En la calificación se tendrán en cuenta las normas del programa de clases de prácticas así como el rendimiento en los trabajos que se realicen en el curso y en las prácticas de campo.

Se considerará la posibilidad de evaluación continua dependiendo del número de matriculados en la asignatura.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

MAALOE, S.(1985).- Principles of Igneous Petrology, Springer Verlag.MORSE, S.A. (1980).- Basalts and Phase Diagrams. Springer-Verlag.NICHOLLS, J. & RUSSELL, J.K. Eds. (1990). Modern Methods of Igneous Petrology: Understanding Magmatic Processes. Reviews in Mineralogy, 24; Min Soc of America.PHILPOTTS, A.R. (1990).- Principles of Igneous and Metamorphic Petrology. Prentice Hall. WILSON, M. (1989).- Igneous Petrogenesis. Unwin Hyman.

**HORARIO DE TUTORÍAS****PROFESOR: CORRETEGE CASTAÑÓN, LUIS GUILLERMO**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 10:30 A 11:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-27) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 10:00 A 13:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-27) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	MARTES DE 17:00 A 19:00	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-27) - Despacho Profesor

**PROFESOR: CUESTA FERNANDEZ, ANDRES**

PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 11:30 A 13:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-6) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 16:30 A 18:30	GEOLOGÍA- DEPARTAMENTOS	(4-6) - Despacho Profesor

**EXÁMENES**

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 17/1/2011	10:00	Aula A + - Laboratorio de Microscopía	(Teoría + Práct.)
MIÉRCOLES, 29/6/2011	10:00	(4-10) - Laboratorio de Microscopía	(Prácticas)
MIÉRCOLES, 29/6/2011	10:00	Aula A	(Teoría)
JUEVES, 19/5/2011	10:00	(4-10) - Laboratorio de Microscopía	(Prácticas)
JUEVES, 19/5/2011	10:00	Aula A	(Teoría)

## GEOLOGIA DE LA PENINSULA IBERICA

<b>Código</b>	12555		<b>Código ECTS</b>				
<b>Plan de Estudios</b>	LICENCIADO EN GEOLOGIA (01) (2001)			<b>Centro</b>	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
<b>Ciclo</b>	2	<b>Curso</b>	4	<b>Tipo</b>	OPTATIVA	<b>Periodo</b>	1º Cuatrimes.
<b>Créditos</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Créditos ECTS</b>	4,5	<b>Teóricos</b>	3,0	<b>Prácticos</b>	1,5		
<b>Web</b>							

### PROFESORES

BAHAMONDE RIONDA, JUAN RAMON (Practicas de Campo, Teoria)  
 FERNANDEZ GONZALEZ, LUIS PEDRO (Practicas de Campo, Teoria)

### OBJETIVOS

Adquirir conocimientos básicos sobre la evolución de la Placa Ibérica, sobre las diferentes unidades geológicas (dentro del Macizo Hespérico, de las cuencas pérmicas, mesozoicas y cuencas cenozoicas) y sobre la formación de los principales cinturones orogénicos de la Península. Alcanzar conocimientos más detallados sobre la geología de la Zona Cantábrica.

### CONTENIDOS

TEORÍA1. Introducción: Contexto geodinámico de la Placa Ibérica. Evolución de la placa Ibérica durante el Precámbrico y Paleozoico. Desgarres tardihercínicos y distensión Alpina. La orogenia Alpina. 2. El Precámbrico. Distribución de los afloramientos de rocas precámbricas y paleozoicas en la Península Ibérica: unidades geológicas. El Precámbrico del Macizo Ibérico: 1) Afloramientos al NE del Olo de Sapo (Antiforme del Narcea, Mondoñedo, Sierra de la Demanda, Valle del Jalón); 2) Afloramientos en la zona Centro-Ibérica; 3) Afloramientos de la zona de Ossa-Morena. El Precámbrico de los orógenos alpinos: Los complejos de zócalo del Pirineo. Contexto paleogeográfico y geodinámico de la Península durante el Precámbrico.3. El Paleozoico Inferior. El Cámbrico en el Macizo Ibérico: distribución de los afloramientos. El Cámbrico del Macizo Ibérico: Zona Cantábrica, Zona Astur-occidental-Leonesa, Zona Centro Ibérica y Ossa-Morena. La cuenca cámbrica y su evolución: contexto paleogeográfico y geodinámico. El Ordovícico en el Macizo Ibérico: distribución de los afloramientos. El Ordovícico del Macizo Ibérico: Zona Cantábrica, Zona Astur-occidental-Leonesa, Zona Centro Ibérica y Ossa-Morena. La cuenca ordovícica en el Macizo Ibérico: contexto paleogeográfico y evolución. El Silúrico en el Macizo Ibérico: distribución de los afloramientos. El Silúrico del Macizo Ibérico: Zona Cantábrica, Zona Astur-occidental-Leonesa, Zona Centro Ibérica y Ossa-Morena. La cuenca silúrica en el Macizo Ibérico: contexto paleogeográfico y evolución.4. El Devónico. El Devónico en el Macizo Ibérico: distribución de los afloramientos. El Devónico del Macizo Ibérico: Zona Cantábrica, Zona Astur-occidental-Leonesa, Zona Centro Ibérica y Ossa-Morena. La cuenca devónica en el Macizo Ibérico: contexto paleogeográfico y evolución sedimentaria.5. El Carbonífero: evolución sedimentaria y desarrollo de la orogenia hercínica. Introducción: distribución de los afloramientos carboníferos de la Península Ibérica: subdivisión en dominios. La sedimentación carbonífera en la Península Ibérica: Zona Cantábrica, Zona Astur-occidental-Leonesa, Zona Centro Ibérica, Zona de Ossa-Morena y Zona surportuguesa. La estructura del Macizo Ibérico. Caracteres generales: Zona Cantábrica, Zona Asturoccidental-Leonesa, Zona Centro Ibérica, Zona de Ossa-Morena y Zona surportuguesa. Relaciones tectónica-sedimentación. Paleogeografía, modelos y evolución sedimentaria en

relación con el desarrollo de la deformación. Metamorfismo y Plutonismo asociado.6. Áreas Paleozoicas externas al Macizo Ibérico. El Paleozoico de la Cordillera Ibérica: estructura y características estratigráficas. El Paleozoico de las Cadenas CosterasCatalanas: estructura y características estratigráficas. El Paleozoico de los Pirineos: estructura y características estratigráficas. El Paleozoico de Menorca.7. El Pérmico. Evolución Tardihercínica. Evolución tectónica tardihercínica y vulcanismo asociado. Descripción de las sucesiones pérmicas de la Península Ibérica: Zona Cantábrica, Cordillera Ibérica, Sistema Central, Portugal y Pirineos.8. El Mesozoico. El Triásico: introducción; problemática cronoestratigráfica; unidades litoestratigráficas: relaciones y equivalencias. Los Catalánides. El Macizo Ibérico. Evolución de la cuenca. El Jurásico: introducción y afloramientos en la Península Ibérica. Los Catalánides .El Macizo Ibérico .Evolución de la cuenca. El Cretácico: afloramientos en la Península Ibérica. La Zona Cantábrica. La Meseta norcastellana. La Sierra de los Cameros. El sistema ibérico nororiental y la Cordillera Costero Catalana. El sistema ibérico meridional. Evolución sedimentaria9. Orógenos alpinos. Principales orógenos alpinos de la Península Ibérica. El Pirineo, Las Cordilleras Béticas y las Islas Baleares.10. El Terciario. Afloramientos de materiales terciarios en la Península Ibérica: Estratigrafía, evolución sedimentaria y relaciones tectónica-sedimentación. Cuencas del Noroeste de la Península Ibérica: Cuenca del Duero y Cuenca del Ebro. Cuencas Mediterráneas septentrionales: Cuencas catalanas, Islas Baleares. Cuencas terciarias de la Meseta meridional: Guadarrama y Somosierra, Cuenca de Madrid, Cuenca occidental del Tajo, Serranía de Cuenca, Cuencas del Júcar y Cabriel, Cuenca de la Mancha, Cuencas de Extremadura.11. Geomorfología de la Península Ibérica. Introducción: morfología general y rasgos generales del relieve. Grandes unidades morfoestructurales. Evolución morfológica de la Meseta. Evolución morfológica de las Cordilleras Alpinas. Evolución Morfológica durante el Cuaternario.

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Durante el curso los alumnos deberán realizar un trabajo de índole bibliográfica que presentarán al finalizar aquel. Adicionalmente, se efectuará una prueba escrita al final de las clases teóricas. La evaluación del rendimiento del alumno se basará en la ponderación de la calificación obtenida en el trabajo bibliográfico (20%) y el examen final (80%).

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

COMBA, J.A. (Coord.) (1983). Libro Jubilar de J.M. Ríos. Geología de EspañaALVARADO, M., CAPOTE, R., FEBREL, T., FONTBOTÉ, J.M., JULIVERT, M., RIBA, O., SOLE SABARÍS, L., UDÍAS, A & VIRGILI, C. Eds. T-I y T-II. DALLMEYER, R.D. & MARTÍNEZ GARCÍA Eds. (1990). Pre-Mesozoic geology of Iberia. SpringerVerlag.GUTIÉRREZ -MARCO, J.C., SAAVEDRA, J. & RABANO, I. Eds. (1992). Paleozoico Inferior de IberoAmérica. Univ. Extremadura.MOULLADE, M. y NAIRN, A.E.M. Eds. (1978). The Phanerozoic Geology of the World II. The Mesozoic, A. Elsevier.MOULLADE, M. y NAIRN, A.E.M. Eds. (Eds.) (1983). The Phanerozoic Geology of the World II. The Mesozoic, B. Elsevier.MOULLADE, M. y NAIRN, A.E.M. Eds. (1991). The Phanerozoic Geology of the World I. The Paleozoic, A. Elsevier.OZIMA, M. (1987). Geohistory. Global Evolution of the Earth. Springer-Verlar.MARTÍNEZ-DÍAZ Ed. (1983). El Carbonífero y Pérmico de España. Inst. Gcol. Min. España.GIBBONS, W. and MORENO, T. Ed (2002). Geology of Spain. Geological Society of London.

<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
<b>PROFESOR: BAHAMONDE RIONDA, JUAN RAMON</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES, MARTES Y JUEVES DE 16:00 A 18:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(5-22) - Despacho Profesor
<b>PROFESOR: FERNANDEZ GONZALEZ, LUIS PEDRO</b>			
PERIODO	HORARIO	EDIFICIO	LUGAR
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 10:00 A 11:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-6) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES Y MARTES DE 12:00 A 13:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-6) - Despacho Profesor
DEL 01-10-2010 AL 30-09-2011	LUNES DE 17:00 A 19:00	GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS	(3-6) - Despacho Profesor

<b>EXÁMENES</b>			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 14/1/2011	10:00	Aula B	(Teoría)
MARTES, 31/5/2011	16:00	Aula B	(Teoría)
LUNES, 11/7/2011	10:00	Aula C	(Teoría)



## ÍNDICE DE ASIGNATURAS

<b>Master Oficial en Recursos Geológicos y Geotecnia .....</b>	<b>2</b>
CARTOGRAFIA GEOLOGICA .....	2
ESTRATIGRAFIA .....	2
PALEONTOLOGIA.....	2
PETROLOGIA .....	2
GEOMORFOLOGIA .....	3
DINAMICA GLOBAL Y GEOLOGIA ESTRUCTURAL .....	3
MINERALOGIA Y CRISTALOGRAFÍA.....	3
Geología Aplicada a la Ingeniería Civil .....	4
Mecánica de Suelos y Rocas .....	7
Geotecnia de Obras Lineales Superficiales .....	12
Geotecnia de Obras Lineales Subterráneas .....	15
Geotecnia de Edificación.....	18
Cartografía Digital y Sistemas de Información Geográfica .....	21
Campamento Multidisciplinar .....	27
Geoquímica de Aguas.....	28
Mineralogía y Geoquímica Aplicada.....	29
Hidrogeología Aplicada.....	30
Mineralogía Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental.....	31
Evolución de Paleocomunidades Acuáticas: Ambientes Arrecifales .....	35
Cambios Climáticos.....	39
Discontinuidades Estructurales.....	46
Técnicas de Caracterización de Yacimientos .....	47
Modelización de Yacimientos .....	48
Prospección Geológica Aplicada a la Minería .....	49
Petrogénesis Aplicada .....	53
Rocas Ornamentales, Durabilidad y Conservación .....	54
Geofísica Aplicada a la Exploración .....	55
Geología del Carbón y Petróleo .....	56
Micropaleontología Aplicada .....	57
Sistemas Sedimentarios y Reservorios .....	58
Estilos Estructurales en Exploración de Hidrocarburos .....	59
Relación Tectónica-Sedimentación .....	60
Construcción y Validación de Interpretaciones Estructurales .....	61
Análisis de Plegamiento .....	62
Microtectónica .....	65
Geofísica Aplicada a la Ingeniería .....	66
Dinámica y Sedimentación Aplicadas a la Gestión Costera.....	67
Indicadores Geomorfológicos: Utilidad y Aplicaciones .....	68
Geomorfología Aplicada y Suelos.....	69
Riesgos Geológicos Externos .....	70
Riesgo Sísmico y Volcánico.....	76
Trabajo Fin de Carrera.....	77

## Master Oficial en Recursos Geológicos y Geotecnia

### Complementos de Formación

#### CARTOGRAFIA GEOLOGICA

Código	<a href="#">15423</a>			Código ECTS			
Plan de Estudios	MASTER EN RECURSOS GEOLOGICOS Y GEOTECNIA)			Centro	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
Ciclo	2	Curso	1	Tipo	OBLIGAT.	Periodo	Anual
Créditos	6,0	Teóricos		Prácticos			
Créditos ECTS	6,0	Teóricos	6,0	Prácticos	0,0		
Web							

#### ESTRATIGRAFIA

Código	<a href="#">15424</a>			Código ECTS			
Plan de Estudios	MASTER EN RECURSOS GEOLOGICOS Y GEOTECNIA			Centro	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
Ciclo	2	Curso	1	Tipo	OBLIGAT.	Periodo	Anual
Créditos	4,0	Teóricos		Prácticos			
Créditos ECTS	4,0	Teóricos	4,0	Prácticos	0,0		
Web							

#### PALEONTOLOGIA

Código	<a href="#">15425</a>			Código ECTS			
Plan de Estudios	MASTER EN RECURSOS GEOLOGICOS Y GEOTECNIA			Centro	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
Ciclo	2	Curso	1	Tipo	OBLIGAT.	Periodo	Anual
Créditos	4,0	Teóricos		Prácticos			
Créditos ECTS	4,0	Teóricos	4,0	Prácticos	0,0		
Web							

#### PETROLOGIA

Código	<a href="#">15426</a>			Código ECTS			
Plan de Estudios	MASTER EN RECURSOS GEOLOGICOS Y GEOTECNIA			Centro	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
Ciclo	2	Curso	1	Tipo	OBLIGAT.	Periodo	Anual
Créditos	4,0	Teóricos		Prácticos			
Créditos ECTS	4,0	Teóricos	4,0	Prácticos	0,0		
Web							

## GEOMORFOLOGIA

Código	<a href="#">15427</a>			Código ECTS			
Plan de Estudios	MASTER EN RECURSOS GEOLOGICOS Y GEOTECNIA			Centro	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
Ciclo	2	Curso	1	Tipo	OBLIGAT.	Periodo	Anual
Créditos	4,0	Teóricos		Prácticos			
Créditos ECTS	4,0	Teóricos	4,0	Prácticos	0,0		
Web							

## DINAMICA GLOBAL Y GEOLOGIA ESTRUCTURAL

Código	<a href="#">15428</a>			Código ECTS			
Plan de Estudios	MASTER EN RECURSOS GEOLOGICOS Y GEOTECNIA			Centro	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
Ciclo	2	Curso	1	Tipo	OBLIGAT.	Periodo	Anual
Créditos	4,0	Teóricos		Prácticos			
Créditos ECTS	4,0	Teóricos	4,0	Prácticos	0,0		
Web							

## MINERALOGIA Y CRISTALOGRAFÍA

Código	<a href="#">15430</a>			Código ECTS			
Plan de Estudios	MASTER EN RECURSOS GEOLOGICOS Y GEOTECNIA			Centro	FACULTAD DE GEOLOGÍA		
Ciclo	2	Curso	1	Tipo	OBLIGAT.	Periodo	Anual
Créditos	4,0	Teóricos		Prácticos			
Créditos ECTS	4,0	Teóricos	4,0	Prácticos	0,0		
Web							

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Geología Aplicada a la Ingeniería Civil		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-010
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Obligatoria	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
LOPEZ FERNANDEZ CARLOS				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
ARIAS PRIETO DANIEL MANUEL				
LOPEZ FERNANDEZ CARLOS				

### 2. Contextualización.

El curso está dirigido a facilitar a los estudiantes la tarea de integración de los conocimientos previos y la selección de otros nuevos para la realización de obras civiles. Se pretende además que los estudiantes puedan situar en un contexto general cualquier trabajo con el que deban enfrentarse en el futuro, con el fin de seleccionar y aplicar inmediata y adecuadamente las herramientas necesarias de trabajo.

### 3. Requisitos.

Para su realización deberán de tener conocimientos previos de Cartografía Geológica y Geología Estructural, o haber superado la correspondiente asignatura de los Complementos de Formación.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

1. Familiarizar al alumno con la metodología de trabajo habitual en el ámbito de la Geología aplicada a la Ingeniería Civil.
2. Valorar la importancia que para las obras tienen los depósitos superficiales (suelos, rellenos, etc.), rocas blandas y rocas alteradas.
3. Conocer el comportamiento geomecánico de los macizos rocosos competentes, a efectos de sus problemática como elemento de fundación y estabilidad en las excavaciones.
4. Aprender a elaborar estudios e informes geológico-geotécnicos.
5. Conocer los métodos, técnicas e instrumentación de utilización habitual en procesos de prospección y auscultación del terreno, así como los ensayos de campo y laboratorio.
6. Familiarizarse con la problemática geotécnica específica de cada uno de los prototipos de obras de Ingeniería Civil y Edificación.

### 5. Contenidos.

TEORÍA

1. Concepto Geología Aplicada a la Ingeniería Civil.
2. Los suelos: características geotécnicas.
3. El macizo rocoso: propiedades físicas, mecánicas e hidráulicas.
4. Caracterización hidrogeológica.
5. Riesgos geológicos
6. Estudios geológico-geotécnicos.
7. Cartografía geológico-geotécnica.
8. Estudios de prospección del terreno.
9. Estudios de laboratorio y ensayos *in situ*.
10. Auscultación geotécnica.
11. Conceptos generales: obras superficiales, obras subterráneas y edificación.

## PRÁCTICAS

1. Análisis, valoración y defensa de un caso práctico de una obra de ingeniería.
2. Identificación de unidades geotécnicas.
3. Programación de estudios de prospección del terreno.
4. Elaboración de cortes geotécnicos.
5. Clasificaciones geomecánicas.
6. Interpretación de parámetros geotécnicos.
7. Testificación geotécnica.
8. Caso práctico: excavación subterránea.

## 6. Metodología y plan de trabajo.

- Clases expositivas
- Clases prácticas de laboratorio e informática
- Seminarios
- Prácticas de campo
- Tutorías

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### EVALUACIÓN CONTINUA (50 %)

Clases magistrales. Se realizarán exámenes de tipo prueba objetiva a lo largo del desarrollo de las mismas (20 % del total de la evaluación)

Laboratorio. Se valorará la actividad del alumno en el trabajo del laboratorio (implicación, trabajo en equipo, etc.) así como el contenido de los informes presentados. (20 % del total de la evaluación)

Prácticas de campo. Se valorará la actividad del alumno en el trabajo de campo (visión del problema, capacidad de entender estructuras, integración de datos geológicos, etc.) así como el contenido de los informes presentados. (7% del total de la evaluación)

Seminarios. La valoración se aplicará de modo uniforme al grupo de trabajo y atiende específicamente a competencias transversales relacionadas con comunicación oral, toma de decisiones, habilidades en relaciones interpersonales, etc. (3 % del total de la evaluación)

**EXAMEN FINAL (50 %)**

Consistirá tanto en cuestiones teóricas de tipo prueba objetiva, preguntas cortas y desarrollo de un caso práctico. (50 % del total de la evaluación)

**8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.**

- Profesorado especializado en la temática
- Aula equipada con diferentes equipos de proyección.
- Aula de ordenadores (uno por alumno)
- Laboratorios para testificación de sondeos
- Aula para seminarios.
- Documentación de estudio de casos (preparada por el profesor)
- Libros de texto, monografías especializadas y contenidos *online*.

**Bibliografía básica**

- González de Vallejo, L. y Otros (2002). *Ingeniería Geológica*. Ed. Prentice Hall, Madrid. 715 pp.
- Hudson, J.A. (1989). *Rock Mechanics Principles in Engineering Practice*. Ed. Ciria.72 pp.
- López Marinas, J. (2000). *Geología aplicada a la Ingeniería Civil*.Ed. Dossat, Madrid. 556 pp.
- Ruiz Vázquez, M. y González Huesca, S. (2000). *Geología aplicada a la Ingeniería Civil*.Ed. Limusa, Mexico. 256 pp.
- Waltham, A.C. (1998). *Foundations of engineering geology*. Ed. Blackie Academic Professional. 88 pp.

**Bibliografía específica dirigida**

- Gutiérrez Claverol, M. y Torres Alonso, M. (1995). *Geología de Oviedo*. Ed. Paraíso. 276 pp.
- Gutiérrez Claverol, M., Torres Alonso, M.. y Luque Cabal, C. (2002). *El subsuelo de Gijón*. Ed. C.Q. Licer. 462 pp.
- Sáenz de Santa María, J.A., Torres Alonso, M. y Gutiérrez Claverol, M. (2004). *Guía de buenas prácticas en la edificación*. Ed. Fecea.128 pp.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Mecánica de Suelos y Rocas		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-012
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Obligatoria	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
GOMEZ RUIZ-DE-ARGANDOÑA VICENTE				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
GOMEZ RUIZ-DE-ARGANDOÑA VICENTE				

### 2. Contextualización.

El curso está dirigido a facilitar a los estudiantes la tarea de integración de multitud de conocimientos previos y la selección de nuevos datos y teorías para la comprensión de la Mecánica de Suelos y de Rocas.

### 3. Requisitos.

Se trata de una asignatura obligatoria que han de cursar todos los alumnos que realicen el Master "Recursos Geológicos y Geotecnia". Para su realización deberán de tener conocimientos previos de Geomorfología, Suelos e Ingeniería Geológica, o haber superado las correspondientes asignaturas de los Complementos de Formación.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

1) Familiarizar al alumno con la terminología utilizada en Mecánica de Suelos y de Rocas. 2) Proporcionar al alumno la metodología teórica de ensayos de Suelos y de Rocas, con fines geotécnicos. 3) Resaltar al alumno las observaciones de campo necesarias para realizar la cartografía y muestreo de suelos, mediante clases prácticas de campo. 4) Proporcionar al alumno destreza en la realización de ensayos de laboratorio de Mecánica de Suelos y de Rocas, mediante clases prácticas en el laboratorio. 5) Fomentar el espíritu crítico mediante la realización de discusiones en clase respecto a casos prácticos de Mecánica de Rcas y de Suelos. 6) Proporcionar al alumno criterios para el análisis de los datos obtenidos en los diferentes ensayos de campo y de laboratorio y la toma de decisiones.

El diseño del curso con la inclusión de seminarios y prácticas de campo, además de las clases presenciales, permite al alumno desarrollar un gran número de competencias transversales, tales como capacidad de análisis y síntesis, resolución de problemas, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo, etc. de gran utilidad en su

futuro trabajo personal, ya sea en el ámbito profesional o a nivel académico.

En cuanto a las competencias profesionales se potencia su capacidad crítica de cara al estudio, identificación y clasificación de materiales y procesos geológicos, así como de los resultados de estos procesos, y a la evaluación de modelos y su aplicación a la obra civil. En particular, en esta disciplina se pretende potenciar la capacidad integradora del alumno en aspectos relacionados con la Mecánica de Suelos y de Rocas y su relación con la Obra Civil.

## 5. Contenidos.

### CLASES MAGISTRALES (12 horas presenciales).

**MECÁNICA DE SUELOS:** (1) La cartografía geológico-geotécnica de suelos: Elementos cartografiables. Realización de la cartografía. Cartografía geológico-geotécnica en las diferentes fases de proyecto y obra. (2) Prospección de suelos: Características de identificación de suelos en el campo (ensayos básicos). El muestreo y tipos de muestras (normas de ensayo). (3) Ensayos de identificación de suelos (I): Propiedades físicas en los suelos granulares y cohesivos (normas de ensayo). (4). Ensayos de identificación de suelos (II): Ensayos propios de suelos granulares (normas de ensayo). Ensayos propios de suelos cohesivos (normas de ensayo). Ensayos de calidad (normas de ensayo). (5) Hidráulica de los suelos: Permeabilidad y ley de Darcy. Velocidad y presión de infiltración. Redes de flujo. Gradiente crítico y sifonamiento. Hinchamiento (el ensayo Lambe). Ensayos de laboratorio y campo para la determinación de la permeabilidad (normas de ensayo). (6) La mecánica de los medios continuos aplicada a los suelos: Leyes de comportamiento. Resistencia al corte. Compresibilidad y asentamiento. (7) Taludes: factores de seguridad, cálculos de estabilidad. (8) Mejoramiento de las propiedades de los suelos: Procesos de mejora: consolidación, sustitución y otros. Geotextiles y geomembranas. (9) Clasificaciones Geotécnicas: Clasificación de Casagrande. La clasificación S.U.C.S. La clasificación A.A.S.H.O.

**MECÁNICA DE ROCAS:** (1) Características de los macizos rocosos. Discontinuidades. Roca intacta o Intact Rock. (2) Propiedades mecánicas de las rocas: Resistencia a la compresión. Curvas esfuerzo deformación. Etapas de la curva esfuerzo-deformación. Umbral de microfisuración. Métodos para el establecimiento del umbral de microfisuración. Constantes elásticas estáticas y dinámicas. Características intrínsecas y extrínsecas que influyen en los resultados. Normas y métodos de ensayo de la resistencia a la compresión. Ensayo de carga puntual. (3). Resistencia a la tracción. Tracción directa. Ensayo brasileño. Ring test. Características intrínsecas y extrínsecas que afectan a los resultados. 4. Resistencia a la flexión. Resistencia al corte. Compresión triaxial.

### CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO (5 horas presenciales).

(1) Preparación de las muestras para los ensayos. (2) Determinación de humedad natural. (3) Determinación de la granulometría y los límites de Atterberg. (4) Estudio de curvas esfuerzo-deformación en ensayos de compresión. (5) Cálculo de constantes elásticas estáticas. (6) Cálculo de la dilatancia.

### CLASES PRÁCTICAS DE CAMPO (3 horas



presenciales). (1)  
 Identificación de suelos. (2) Muestreo de suelos inalterados y alterados.  
 (3) Determinación de propiedades en el campo. (4) Cartografía geotécnica de suelos.

## REALIZACIÓN DE UNA MEMORIA CON LOS ESTUDIOS DE CAMPO Y LABORATORIO

### 6. Metodología y plan de trabajo.

#### CRÉDITOS ECTS: 2

25 horas / crédito; 50 horas: 43% presencial y 57% no presencial

#### H O R A S

ACTIV. A DESARROLLAR	Tiempo personal	TOTAL	Tiempo presencial	Factor aplicable
Clases magistrales			12	
1.5	18		29	
Laboratorio			5	
0.5	2,5		12	Tutoría
obligatoria			1	0
0	1			
Seminarios				
				Prácticas de campo
3	1.5		4,5	5 Evaluaciones
y exámenes		1	3	
3	3	TOTAL		
22			28	50

#### APROXIMACIONES METODOLÓGICAS

**Clases magistrales:** En ellas se quieren establecer los principios básicos de la Mecánica de Suelos y de Rocas y mostrar tendencias actuales de estudio de esta rama de la Geología con objeto de que el alumno disponga de los elementos necesarios para evaluar su aplicación práctica en la resolución de problemas geotécnicos. Se desarrollarán utilizando medios informáticos en el aula y el profesor procurará que sean clases participativas, en las que los alumnos muestren su capacidad de crítica.

**Laboratorio:** Con objeto de conseguir un mayor aprovechamiento de la instrumentación disponible se realizará una subdivisión de los alumnos en grupos reducidos de trabajo. Esto, además de permitir una mayor implicación de los mismos en el trabajo práctico, redundará en su mejor formación.

**Prácticas de campo:** Acompañados del profesor, los alumnos aprenderán a distinguir los distintos tipos de suelos desde el punto de vista geotécnico, su cartografía así como las diferentes técnicas de muestreo. Se realizarán diferentes determinaciones de propiedades físicas "in situ". También se recogerán muestras para su utilización en los ensayos de laboratorio.

**Tutorías:** Se emplearán básicamente para la resolución de dudas o cuestiones

planteadas por los alumnos.

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

#### EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

Clases magistrales (20% del total de la evaluación): Exámenes tipo test. Se considerará la asistencia. Laboratorio (15% del total de la evaluación): Control de las actividades desarrolladas en el laboratorio. Se considerará la asistencia.

Prácticas de campo (5% del total de la evaluación): Se considerará la asistencia.

#### EXPOSICIÓN Y DEFENSA PÚBLICA DE LA MEMORIA (60%).

En la calificación final se tendrá en cuenta la asistencia a cada una de las clases impartidas mediante el empleo de un factor corrector de 1,0 (asistencia) a 0,6 (no asistencia).

## 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

### RECURSOS MATERIALES:

- Aula equipada con proyección PowerPoint y otras técnicas de exposición (retroproyección, diapositivas, etc). - Laboratorios equipados con equipos de ensayo de propiedades físicas de Suelos y Rocas. - Material para las prácticas de campo (brújulas, mapas, penetrómetros, cizallómetros, etc.). - Documentación de estudio de casos (preparada por el profesor). - Libros de texto, monografías especializadas y direcciones web.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

#### MECÁNICA DE SUELOS:

BERRY, P.L. y REID, D. (1993).- Mecánica de suelos. Mc Graw-Interamericana. Santa Fé de Bogota (Colombia). JIMENEZ SALAS, J.A. et al. (1981).- Geotecnia y Cimientos (I, II, III). Editorial Rueda. Madrid. JUÁREZ BADILLO, E. y RICO RODRÍGUEZ, A. (1998).- Mecánica de Suelos (I, II, III). Editorial Limusa. México. LAMBE, T. W. y WHITMAN, R.V. (1998).- Mecánica de suelos. Editorial Limusa. México. 582 pp.

#### MECÁNICA DE ROCAS:

GOODMAN, R. E. (1980).- Introduction to rock mechanics. New York, Wiley. VUTUKURI, V.S.; LAMA, R.D. y SALUJA, S.S. (1975).- Handbook on mechanical properties of rocks. Testing techniques and results. Vol. I. Series on Rock and Soil Mechanics, Vol. 2 (1974/75) nº 1. Clausthal (Germany),

Trans Tech  
Publications.

LAMA, R.D. y VUTUKURI, V.S. (1978).-Handbook on mechanical properties of rocks. Testing techniques and results. Vol. II. Series on Rock and Soil Mechanics, Vol. 3 (1978) nº 1. Clausthal (Germany), Trans Tech Publications.

### BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA DIRIGIDA

#### MECÁNICA DE SUELOS:

BELL, F.G. (1992).- Engineering properties of soils & rocks. Butterworth Heinemann. Oxford (Inglaterra). 345 pp. BELL, F.G. (1993).- Engineering treatment of soils. E & FN SPON (Chapman & Hall). Londres (Inglaterra). 302 pp. BIAREZ, J. y HICHER, P.Y. (1994).- Elementary mechanics of soil behaviour. A.A.Balkema. Rotterdam (Holanda). 208 pp.

GONZÁLEZ DE VALLEJO, L. I.; FERRER, M.; ORTUÑO, L. y OTEO, C. (2002).- Ingeniería Geológica. Prentice Hall. 715 pp.

LIU, CH. y EVETT, J.B. (1990).- Soil properties. Prentice Hall International. Londres (Inglaterra). 375 pp.

#### MECÁNICA DE ROCAS:

ATTEWELL, P.B. y FARMER, I.W. (1976) Principles of engineering geology. London, Chapman and Hall, 1976. BRADY, B.H., BARRY, H.G. y BROWN, E.T. (1985) Rock mechanics for underground mining. London, George Allen & Unwin.

HOEK, Evert y BROWN, E.T. (1980) Underground excavation in rock. London, Institution of Mining & Metallurgy. HOEK, Evert, KAISER, P.K. y BAWDEN, W.F.(1995).- Support of underground excavations in hard rock. Rotterdam, A.A. Balkema.

STAGG, Kennet G y ZIENKEWICZ, O.C. (1970).- Mecánica de rocas en la ingeniería práctica. Barcelona. Blume.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Geotecnia de Obras Lineales Superficiales		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-014
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Obligatoria	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
LOPEZ FERNANDEZ CARLOS				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
ARIAS PRIETO DANIEL MANUEL				
LOPEZ FERNANDEZ CARLOS				

### 2. Contextualización.

El desarrollo del curso está enfocado a que el alumno adquiera fundamentalmente conocimientos y competencias tanto disciplinares como profesionales sobre todos aspectos relacionados con la geotecnia de las obras lineales superficiales. En el primer caso relacionadas con los principios y procedimientos de uso habitual en la geotecnia de la obra lineal. En cuanto a las competencias profesionales se potenciará de modo especial su capacidad de análisis, crítica y de resolución que le permitan afrontar con garantías los problemas propios de su ámbito laboral. En particular, en esta disciplina se pretende potenciar la capacidad integradora y visión global del alumno de los problemas geológico-geotécnicos, constructivos e ingenieriles.

### 3. Requisitos.

Para su realización deberán de tener conocimientos previos de Geotecnia, o haber superado la correspondiente asignatura de los Complementos de Formación.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

1. Proporcionar al alumno las bases sobre los aspectos geológicos y geotécnicos necesarios para la planificación de las grandes obras lineales superficiales de la Ingeniería Civil.
2. Analizar los aspectos litológicos, estructurales e hidrogeológicos de los materiales afectados por las obras lineales superficiales.
3. Elaborar de una cartografía geológico-geotécnica.
4. Planificar las campañas de prospección del terreno a lo largo de la traza de las obras lineales.
5. Planificar las campañas de realización de ensayos 'in situ' y de toma de muestras para su análisis en laboratorio.
6. Elaborar los informes geotécnicos que incluyan las oportunas recomendaciones sobre las soluciones constructivas más idóneas en cada caso particular.

### 5. Contenidos.

## TEORÍA

1. Obras lineales superficiales: concepto y tipos.
2. Estudios geológico-geotécnicos específicos.
3. Estudios de prospección del terreno.
4. Excavaciones.
5. Estabilidad de taludes en suelos y rocas: valoración y técnicas de estabilización.
6. Terraplenes: cimentación y construcción.
7. Estructuras: viaductos, pasos inferiores y superiores, etc.
8. Maquinaria de obras lineales.

## PRÁCTICAS

1. Elaboración de estudios geotécnicos.
2. Valoración de proyectos.
3. Estabilidad de taludes en suelos y rocas
4. Estudios geotécnicos de terraplenes.
5. Maquinaria para obras lineales.

### **6. Metodología y plan de trabajo.**

- Clases expositivas
- Prácticas de laboratorio e informática
- Prácticas de campo
- Seminarios
- Tutorías

### **7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.**

#### **EVALUACIÓN CONTINUA (50 %)**

Clases magistrales. Se realizarán exámenes de tipo prueba objetiva a lo largo del desarrollo de las mismas (20 % del total de la evaluación)

Laboratorio. Se valorará la actividad del alumno en el trabajo del laboratorio (implicación, trabajo en equipo, etc.) así como el contenido de los informes presentados. (20 % del total de la evaluación)

Prácticas de campo. Se valorará la actividad del alumno en el trabajo de campo (visión del problema, capacidad de entender estructuras, integración de datos geológicos, etc.) así como el contenido de los informes presentados. (7% del total de la evaluación)

Seminarios. La valoración se aplicará de modo uniforme al grupo de trabajo y atiende específicamente a competencias transversales relacionadas con comunicación oral, toma de decisiones, habilidades en relaciones interpersonales, etc. (3 % del total de la evaluación)

#### **EXAMEN FINAL (50 %)**

Consistirá tanto en cuestiones teóricas de tipo prueba objetiva, preguntas cortas y

desarrollo de un caso práctico. (50 % del total de la evaluación)

### **8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.**

- Profesorado especializado en la temática
- Aula equipada con diferentes equipos de proyección.
- Aula de ordenadores (uno por alumno)
- Laboratorios para testificación de sondeos
- Aula para seminarios.
- Documentación de estudio de casos (preparada por el profesor)
- Libros de texto, monografías especializadas y contenidos *online*.

#### Bibliografía básica

- González de Vallejo, L. y Otros (2002). *Ingeniería Geológica*. Ed. Prentice Hall, Madrid. 715 pp.
- Hudson, J.A. (1989). *Rock Mechanics Principles in Engineering Practice*. Ed. Ciria. 72 pp.
- López Marinas, J. (2000). *Geología aplicada a la Ingeniería Civil*. Ed. Dossat, Madrid. 556 pp.
- Ruiz Vázquez, M. y González Huesca, S. (2000). *Geología aplicada a la Ingeniería Civil*. Ed. Limusa, Mexico. 256 pp.
- Waltham, A.C. (1998). *Foundations of engineering geology*. Ed. Blackie Academic Professional. 88 pp.

#### Bibliografía específica dirigida

- Gutiérrez Claverol, M., Torres Alonso, M., y Luque Cabal, C. (2002). *El subsuelo de Gijón*. Ed. C.Q. Licer. 462 pp.
- Gutiérrez Claverol, M. y Torres Alonso, M. (1995). *Geología de Oviedo*. Ed. Paraíso. 276 pp.
- Sáenz de Santa María, J.A., Torres Alonso, M. y Gutiérrez Claverol, M. (2004). *Guía de buenas practicas en la edificación*. Ed. Fecea. 128 pp.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Geotecnia de Obras Lineales Subterráneas		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-016
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Obligatoria	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
LOPEZ FERNANDEZ CARLOS				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
ARIAS PRIETO DANIEL MANUEL				
LOPEZ FERNANDEZ CARLOS				

### 2. Contextualización.

El desarrollo del curso está enfocado a que el alumno adquiera fundamentalmente conocimientos y competencias tanto disciplinares como profesionales sobre todos los aspectos relacionados con la Geotecnia de las obras lineales subterráneas. En el primer caso relacionadas con los principios y procedimientos de uso habitual en la geotecnia de la obra lineal. En cuanto a las competencias profesionales se potenciará de modo especial su capacidad de análisis, crítica y de resolución que le permitan afrontar con garantías los problemas propios de su ámbito laboral. En particular, en esta disciplina se pretende potenciar la capacidad integradora y visión global del alumno de los problemas geológico-geotécnicos, constructivos e ingenieriles.

### 3. Requisitos.

Para su realización deberán de tener conocimientos previos de Geotecnia, o haber superado la correspondiente asignatura de los Complementos de Formación.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

1. Proporcionar al alumno las bases sobre los aspectos geológicos y geotécnicos necesarios para la planificación de las grandes obras lineales subterráneas de la Ingeniería Civil.
2. Aprender a analizar de los aspectos litológicos, estructurales e hidrogeológicos de los materiales afectados por las obras lineales subterráneas.
3. Elaborar de una cartografía geológico-geotécnica.
4. Planificar las campañas de prospección del terreno a lo largo de la traza de las obras lineales subterráneas.
5. Planificar las campañas de realización de ensayos 'in situ' y de toma de muestras para su análisis en laboratorio.
6. Elaborar de los informes geotécnicos que incluyan las oportunas recomendaciones sobre las soluciones constructivas más idóneas en cada caso particular.

### 5. Contenidos.

## TEORÍA

1. Obras lineales subterráneas: concepto y tipos.
2. Estudios geológico-geotécnicos específicos.
3. Estudios de prospección del terreno.
4. Métodos de excavación.
5. Sistemas de sostenimiento y revestimiento.
6. Estudio de los emboquilles.
7. Auscultación geotécnica.

## PRÁCTICAS

1. Valoración de proyectos.
2. Estudios geológico-geotécnicos de túneles.
3. Estudios de caída de cuñas.
4. Técnicas de auscultación.
5. Microtúneles.
6. Valoración de casos reales.

### **6. Metodología y plan de trabajo.**

- Clases expositivas
- Prácticas de laboratorio e informática
- Prácticas de campo
- Seminarios
- Tutorías

### **7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.**

#### **EVALUACIÓN CONTINUA (50 %)**

Clases magistrales. Se realizarán exámenes de tipo prueba objetiva a lo largo del desarrollo de las mismas (20 % del total de la evaluación)

Laboratorio. Se valorará la actividad del alumno en el trabajo del laboratorio (implicación, trabajo en equipo, etc.) así como el contenido de los informes presentados. (20 % del total de la evaluación)

Prácticas de campo. Se valorará la actividad del alumno en el trabajo de campo (visión del problema, capacidad de entender estructuras, integración de datos geológicos, etc.) así como el contenido de los informes presentados. (7% del total de la evaluación)

Seminarios. La valoración se aplicará de modo uniforme al grupo de trabajo y atiende específicamente a competencias transversales relacionadas con comunicación oral, toma de decisiones, habilidades en relaciones interpersonales, etc. (3 % del total de la evaluación)

#### **EXAMEN FINAL (50 %)**

Consistirá tanto en cuestiones teóricas de tipo prueba objetiva, preguntas cortas y



desarrollo de un caso práctico. (50 % del total de la evaluación)

### **8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.**

- Profesorado especializado en la temática
- Aula equipada con diferentes equipos de proyección.
- Aula de ordenadores (uno por alumno)
- Laboratorios para testificación de sondeos
- Aula para seminarios.
- Documentación de estudio de casos (preparada por el profesor)
- Libros de texto, monografías especializadas y contenidos *online*.

#### Bibliografía básica

- González de Vallejo, L. y Otros (2002). *Ingeniería Geológica*. Ed. Prentice Hall, Madrid. 715 pp.
- Hudson, J.A. (1989). *Rock Mechanics Principles in Engineering Practice*. Ed. Ciria. 72 pp.
- López Marinas, J. (2000). *Geología aplicada a la Ingeniería Civil*. Ed. Dossat, Madrid. 556 pp.
- López Jimeno, C. (1996). *Manual de taludes y obras subterráneas*. Ed. Entorno gráfico. 1082 pp.
- López Jimeno, C. (2000). *Ingeotúneles*. Ed. C. López Jimeno. 556 pp.
- Ruiz Vázquez, M. y González Huesca, S. (2000). *Geología aplicada a la Ingeniería Civil*. Ed. Limusa, Mexico. 256 pp.
- Waltham, A.C. (1998). *Foundations of engineering geology*. Ed. Blackie Academic Professional. 88 pp.

#### Bibliografía específica dirigida

- Gutiérrez Claverol, M. y Torres Alonso, M. (1995). *Geología de Oviedo*. Ed. Paraíso. 276 pp.
- Gutiérrez Claverol, M., Torres Alonso, M., y Luque Cabal, C. (2002). *El subsuelo de Gijón*. Ed. C.Q. Licer. 462 pp

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Geotecnia de Edificación		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-018
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Obligatoria	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
LOPEZ FERNANDEZ CARLOS				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
ARIAS PRIETO DANIEL MANUEL				
LOPEZ FERNANDEZ CARLOS				

### 2. Contextualización.

El desarrollo del curso está enfocado a que el alumno adquiera fundamentalmente conocimientos y competencias tanto disciplinares como profesionales sobre todos aspectos relacionados con la Geotecnia de la Edificación. En cuanto a las competencias profesionales se potenciará de modo especial su capacidad de análisis, crítica y de resolución que le permitan afrontar con garantías los problemas propios de su ámbito laboral. En particular, en esta disciplina se pretende potenciar la capacidad integradora y visión global del alumno de los problemas geológico-geotécnicos y constructivos.

### 3. Requisitos.

Para su realización deberán de tener conocimientos previos de Geología Aplicada a la Ingeniería Civil, o haber superado la correspondiente asignatura de los Complementos de Formación.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

1. Proporcionar al alumno las bases sobre los aspectos geológicos y geotécnicos necesarios para la planificación de las obras de edificación residencial e industrial.
2. Aprender a analizar los aspectos litológicos, estructurales e hidrogeológicos de los materiales afectados por la edificación.
3. Conocer la metodología de elaboración de una cartografía geológico-geotécnica.
4. Planificar las campañas de prospección del terreno de asentamiento de la edificación.
5. Planificar de la campaña de realización de ensayos 'in situ' y de toma de muestras para su análisis en laboratorio.
6. Elaborar los informes geotécnicos que incluyan las oportunas recomendaciones sobre las soluciones constructivas más idóneas en cada caso particular.

### 5. Contenidos.

## TEORÍA

1. Estudios geológico-geotécnicos en la Edificación.
2. El Código Técnico de la Edificación.
3. La Norma de Construcción Sismorresistente.
4. Cartografía geotécnica en ámbitos urbanos.
5. Estudios de prospección del terreno.
6. Ensayos de laboratorio y ensayos *in situ*.
7. Cimentaciones: concepto y tipos.
8. Excavaciones urbanas y estabilidad de taludes.
9. Técnicas de mejora del terreno.

## PRÁCTICAS

1. Elaboración de un informe geotécnico.
2. Aplicación del Código Técnico de la Edificación.
3. Excavaciones en ámbito urbano: casos prácticos.
4. Cálculo de cimentaciones directas.
5. Cálculo de cimentaciones profundas.
6. Hormigón y armados.
7. Anclajes.
8. Muros.
9. Norma de Construcción Sismorresistente.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

- Clases expositivas
- Prácticas de laboratorio e informática
- Prácticas de campo
- Seminarios
- Tutorías

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

#### EVALUACIÓN CONTINUA (50 %)

Clases magistrales. Se realizarán exámenes de tipo prueba objetiva a lo largo del desarrollo de las mismas (20 % del total de la evaluación)

Laboratorio. Se valorará la actividad del alumno en el trabajo del laboratorio (implicación, trabajo en equipo, etc.) así como el contenido de los informes presentados. (20 % del total de la evaluación)

Prácticas de campo. Se valorará la actividad del alumno en el trabajo de campo (visión del problema, capacidad de entender estructuras, integración de datos geológicos, etc.) así como el contenido de los informes presentados. (7% del total de la evaluación)

Seminarios. La valoración se aplicará de modo uniforme al grupo de trabajo y atiende específicamente a competencias transversales relacionadas con comunicación oral, toma de decisiones, habilidades en relaciones interpersonales, etc. (3 % del total de la

evaluación)

### **EXAMEN FINAL (50 %)**

Consistirá tanto en cuestiones teóricas de tipo prueba objetiva, preguntas cortas y desarrollo de un caso práctico. (50 % del total de la evaluación)

### **8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.**

- Profesorado especializado en la temática
- Aula equipada con diferentes equipos de proyección.
- Aula de ordenadores (uno por alumno)
- Laboratorios para testificación de sondeos
- Aula para seminarios.
- Documentación de estudio de casos (preparada por el profesor)
- Libros de texto, monografías especializadas y contenidos *online*.

### **Bibliografía básica**

- González de Vallejo, L. y Otros (2002). *Ingeniería Geológica*. Ed. Prentice Hall, Madrid. 715 pp.
- Hudson, J.A. (1989). *Rock Mechanics Principles in Engineering Practice*. Ed. Ciria. 72 pp.
- López Marinas, J. (2000). *Geología aplicada a la Ingeniería Civil*. Ed. Dossat, Madrid. 556 pp.
- Ruiz Vázquez, M. y González Huesca, S. (2000). *Geología aplicada a la Ingeniería Civil*. Ed. Limusa, Mexico. 256 pp.
- Waltham, A.C. (1998). *Foundations of engineering geology*. Ed. Blackie Academic Professional. 88 pp.

### **Bibliografía específica dirigida**

- Gutiérrez Claverol, M. y Torres Alonso, M. (1995). *Geología de Oviedo*. Ed. Paraíso. 276 pp.
- Gutiérrez Claverol, M., Torres Alonso, M., y Luque Cabal, C. (2002). *El subsuelo de Gijón*. Ed. C.Q. Licer. 462 pp.
- Sáenz de Santa María, J.A., Torres Alonso, M. y Gutiérrez Claverol, M. (2004). *Guía de buenas prácticas en la edificación*. Ed. Fecea. 128 pp.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Cartografía Digital y Sistemas de Información Geográfica		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-020
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Obligatoria	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
DOMINGUEZ CUESTA MARIA JOSE				
MENENDEZ DUARTE ROSA ANA				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
DOMINGUEZ CUESTA MARIA JOSE				
JIMENEZ SANCHEZ MONTSERRAT				

### 2. Contextualización.

Este curso está enfocado a que el alumno adquiera conocimientos de cartografía digital y técnicas de Sistemas de Información Geográfica aplicadas al ámbito de la Geología.

Será necesario que el alumno aprenda a valorar cuestiones como la propiedad, calidad y vigencia de los datos. Además, para el desarrollo de la vida profesional en este ámbito, será necesario el trabajo en equipos multidisciplinares y la toma de decisiones multicriterio.

El diseño y temática del curso permite al alumno desarrollar un gran número de competencias transversales, tales como la gestión de información, conocimientos informáticos, toma de decisiones, adaptación a nuevas situaciones o saber valorar la calidad de los datos y resultados, todas ellas de gran utilidad en su futuro trabajo personal tanto en el ámbito profesional como a nivel académico.

En este curso se pretende que el alumnado tenga una visión de la gran diversidad de campos profesionales en los que serían aplicables los conocimientos adquiridos. Gran parte de las decisiones que debe tomar un geólogo en su vida profesional se van a apoyar en cartografía digital.

### 3. Requisitos.

Asignatura obligatoria que han de cursar todos los alumnos del master.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

Partiendo de los conocimientos que el alumno debe haber alcanzado en el grado en relación a la representación de elementos espaciales en un mapa, esta asignatura persigue que el alumno llegue a los siguientes objetivos:

1. Ser capaz de trabajar con bases de datos de información geo-referenciada.
2. Aprender a modelizar la realidad. Ser capaz de realizar simplificaciones y abstracciones de la realidad a partir de distintos orígenes de datos, teniendo en cuenta la precisión y calidad de los mismos. Control de errores.
3. Saber valorar las ventajas e inconvenientes de la utilización de los distintos formatos de almacenamiento de información digital y conocer la problemática que plantea la transferencia de información.
4. Adquirir conocimientos sobre representación cartográfica. Proyecciones, Sistemas de referencia. Mapas de calidad. Colecciones de mapas.
5. Comprender y realizar operaciones de análisis espacial
6. Aprender el manejo del SIG.
  1. Elaborar y manejar distintos tipos de cartografía digital.
  2. Utilizar el Modelo Digital de Elevaciones (MDE) y modelos derivados.
  3. Analizar y tomar decisiones a partir del cruce de información.
  4. Diseñar infraestructuras de datos. Inventario de metadatos.
7. Conocer las principales aplicaciones de la cartografía digital en el ámbito de la geología.

## 5. Contenidos.

### **CLASES MAGISTRALES (5 horas presenciales)**

#### 1. Introducción. Cartografía digital, SIG. (1.5 horas)

Concepto y Definiciones. Antecedentes y situación actual. Utilidad en gestión de datos espaciales. Elementos del SIG. Diseño de proyectos SIG. Formatos de almacenamiento de la información. Origen de los datos La información en el SIG: gráficos georeferenciados y bases de datos alfanuméricas. Modelos Raster y Vectorial.. Precisión y calidad. Control de Errores. Proyecciones. Sistemas de Referencia (Elipsoide, Datum, Huso). Datos y metadatos.

#### 2. Modelos Digitales del Terreno (MDT) (1.5 horas)

El Modelo Digital de Elevaciones (MDE) y modelos derivados. Modelización de la realidad.

#### 3. Operaciones de análisis: espacial y tabular. (1 hora)

Mediciones espaciales. Cálculos estadísticos. Operaciones de vecindad. Localización/Asignación. Contigüidad, Superposición, Costes, etc.

#### 4. Aplicaciones en Geología. (1 hora)

Geología del sustrato: cartografía y modelos tridimensionales; minería, geoquímica, geotecnia, geomorfología, hidrología, riesgos naturales,

inventarios de recursos y datos geológicos, medio ambiente, etc.

### **CLASES PRÁCTICAS de laboratorio** (14 horas presenciales)

Se realizarán prácticas de laboratorio en todas las sesiones de la asignatura. En ellas, el alumno irá progresando en el manejo del SIG y al final se pretende que sea capaz de abordar 2 ó 3 ejemplos característicos de aplicación del SIG a proyectos geológicos.

Parte de algunas sesiones de prácticas se dedicarán a la discusión de la metodología aplicada y los resultados obtenidos en los ejemplos prácticos.

Además del tiempo disponible en las sesiones presenciales, la conclusión de las prácticas requerirá un tiempo de trabajo individual del alumno para finalizar el análisis SIG y redactar un informe con los resultados obtenidos.

## **6. Metodología y plan de trabajo.**

### **Aproximaciones Metodológicas**

#### **Clases magistrales.**

En la asignatura de *Cartografía digital y Sistemas de Información Geográfica (SIG)*, la Lección Magistral Participativa se considera el método idóneo para impartir una parte importante de los contenidos de la asignatura. Esta metodología docente permite presentar la información de una forma estructurada de forma que el alumno pueda comprenderla con facilidad y seguir los contenidos.

En estas clases se pretende introducir al alumno en los principios básicos de la cartografía digital y en la utilidad de los SIG en la resolución de problemas geológicos de todo tipo. Se aspira a que el alumno adquiera una visión de todos los campos profesionales en los que sería aplicable esta materia.

Con el fin de facilitar el seguimiento del tema, se proporcionará con anterioridad al alumno los objetivos y guión del tema y una bibliografía básica recomendada. En el temario que se presenta todas las clases teóricas se apoyan en una presentación digital, cuyos estarán disponibles a través de una página web, lo que ofrece al alumno la posibilidad de preparar anticipadamente su clase.

<b>CRÉDITOS ECTS:</b>			
25 horas / crédito	75 horas	44% presencial	56% no presencial

ACTIVIDADES A DESARROLLAR	HORAS			
	Tiempo presencial	Factor aplicable	Tiempo personal	TOTAL
Clases magistrales	5	1.5 (1.5-2)	7,5	12,5
Laboratorio	10	1 (0.5-1)	14	28
Tutoría obligatoria	1	0.0	0	1
Seminarios				
Prácticas de campo				
Evaluaciones y exámenes	2	3	6	8
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>		<b>27,5</b>	<b>49,5</b>

### Laboratorio.

Se pretende que cada uno de los alumnos pueda trabajar con un equipo informático de manera individual. Esto, además de permitir una mayor implicación de ellos en el trabajo práctico, redundará en su mejor formación. La realización de un proyecto final que suponga la resolución de un problema geológico de la vida real constituye el grueso de la actividad no presencial.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

#### EVALUACIÓN CONTINUA (40 %)

Se tendrá en cuenta la asistencia y actividad del alumno tanto en las sesiones teóricas como en el trabajo del laboratorio (implicación, trabajo en equipo, etc.).

#### ENTREGA DE PRÁCTICAS O EXAMEN FINAL (60 %)

En la calificación final se tendrá en cuenta la asistencia a cada una de las clases impartidas y se valorará la calidad de los proyectos elaborados.

Para aquellos alumnos que no hayan asistido a las clases se planteará un examen final que consistirá tanto en cuestiones teóricas como prácticas relacionadas con las materias impartidas.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

#### Recursos humanos:

**Dos profesores** con una dedicación de 25 horas (actividades presenciales referidas a clases magistrales, prácticas, tutorías y evaluación). Debe considerarse además unas 4 horas de consulta electrónica en apoyo al trabajo no presencial del estudiante.

#### Recursos materiales:



1. Aula equipada con proyección PowerPoint y otras técnicas de exposición (retroproyección, diapositivas, etc).
2. Aula de informática equipada con ordenadores con *software* de SIG.
3. Cartografía en formato digital (topográfica, temática), Ortofotografías aéreas.
  1. Documentación de estudio de casos reales (preparada por los profesores).

Libros de texto, monografías especializadas y direcciones web.

### **Bibliografía básica**

BARREDO CANO, J.I. (1994). *Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio*. Ra-Ma Editorial.

BOSQUE SENDRA (1997): *Sistemas de información geográfica*. Ed. Rialp. 451 pp.

CHRISMAN, N. (1997). *Exploring Geographic Information Systems*. John Wiley & Sons.

CHUVIECO, E. (1996). *Fundamentos de teledetección espacial*. 3ª Edición. Rialp.

GÓMEZ DELGADO, M; BARREDO CANO, J. I. (2005): *Sistemas de Información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio*. Ed. RA-MA. 304 pp.

FELICÍSIMO, A. M. (1994): *Modelos Digitales del Terreno. Introducción y aplicaciones en las Ciencias Ambientales*. Biblioteca de Historia Natural, 3. Ed. Pentalfa, Oviedo. 220 pp.

OTERO, I. (1995). *Diccionario de Cartografía, Topografía, Fotogrametría, Teledetección, Gps, Gis, Mdt*. Madrid: Ediciones Ciencias Sociales.

TOMLINSON, R. (2005): *Thinking About GIS: Geographic Information System Planning for Managers*. ESRI Press. 300 pp.

ZEILER, M. (1999): *Modeling our world. The ESRI guide to geodatabase design*. ESRI Press. 216 pp.

### **Bibliografía específica dirigida**

BISOP, M. AND SHORODER JR. J. F. (2004): *Geographical Information Science and Mountain Geomorphology*. Springer, 486 pag.

BOHHAM-CARTER G.F. (2002): *Geographic Information Systems for Geoscientists: Modelling with GIS* (1994, 2002 4th reprint) PERGAMON, 414 pg.

BURROUGH, P.A. (1986). *Principles Of Geographical Information System For Land Resources Assesment*. Clarendon Press.

CARRARAA. & Guzzetti F. (1995). *Geographical Information Systems in assesing Natural Hazards*. Kluwer Academic Publishers Dordrecht.

LAÍN, L. (Ed.) (1999): *Los Sistemas de Información Geográfica en Riesgos Naturales y Medio Ambiente*. Instituto Tecnológico y Geominero de España. Madrid

MONTGOMERY, D.R.; DIETRICH, W.E., SULLIVAN, K. (1998): The role of GIS in watershed Analysis. In: *Landform Monitoring, Modelling and Analysis*, S. N. Lane, K. S. Richard, J. H. Chandler (eds). John Wiley & Sons Ltd.

PASCOLO, P & BREBBIA, C.A. (eds). (1998). *Gis technologicis and their environmental applications*. Witpress.

SCANVIC, J.V. (1989). *Teledetección Aplicada. Cartografía, Geología Estructural, Exploración Minera, Medio Ambiente*, Paraninfo.

WISE, S.M., 1998. The effect of GIS interpolation errors on the use of DEM in Geomorphology. In: *Landform Monitoring, Modelling and Analysis*, S. N. Lane, K. S. Richard, J. H. Chandler (eds). John Wiley & Sons Ltd.

WRIGHT, D. and BARLETT, D. (2001) *Marine and Coastal: Geographical Information Systems*. Taylor & Francis, 315 pag.

#### **Direcciones Web:**

- [www.cenig.ign.es](http://www.cenig.ign.es): Centro Nacional de Información Geográfica
- [www.mercator.org/aesig](http://www.mercator.org/aesig). Proyecto Mercator y Asociación Española de SIG (AESiG)
- [www.dices.net](http://www.dices.net). Página sobre los temas de SIG, Cartografía y Teledetección.
- [www.giscampus.com](http://www.giscampus.com). Todo tipo de información sobre SIG: datos, programas, manuales, etc.
- [www.rediris.es](http://www.rediris.es). Foro de consulta sobre SIG
- [www.igme.es](http://www.igme.es): Instituto Geológico y Minero de España
- [www.etsimo.uniovi.es](http://www.etsimo.uniovi.es). Página personal de Angel Felicísimo.
- [www.geog.uwo.ca](http://www.geog.uwo.ca). Journal of Geographic Information and Decision Analysis

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Campamento Multidisciplinar		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-022
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Obligatoria	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	3.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
GARCIA SAN SEGUNDO JOAQUIN				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
MARCOS VALLAURE ALBERTO				
MARTINEZ GARCIA-RAMOS JOSE CARLOS				
MARTIN IZARD AGUSTIN				
GARCIA SAN SEGUNDO JOAQUIN				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Geoquímica de Aguas		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-024
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	3.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
PRIETO RUBIO MANUEL				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
Oelkers Eric Hermann				
JIMENEZ BAUTISTA AMALIA				
PRIETO RUBIO MANUEL				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Mineralogía y Geoquímica Aplicada		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-027
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
PRIETO RUBIO MANUEL				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
FERNANDEZ GONZALEZ MARIA DE LOS ANGELES				
PRIETO RUBIO MANUEL				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Hidrogeología Aplicada		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-030
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
Kuchovsky Tomas				
GONZALEZ FERNANDEZ MARIA BEATRIZ				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
Kuchovsky Tomas				
GONZALEZ FERNANDEZ MARIA BEATRIZ				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Mineralogía Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental	<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-033
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>	
MARCOS PASCUAL CELIA			
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>	
MARCOS PASCUAL CELIA			
FERNANDEZ GONZALEZ LUIS PEDRO			
BAHAMONDE RIONDA JUAN RAMON			

### 2. Contextualización.

Al tratar esta materia, por un lado, de la problemática ambiental que supone toda actividad minera, hay que considerar los aspectos mineralógicos y químicos que se derivan de la actividad minera como tal. Por ello hay que tener en cuenta la estrecha relación entre esta materia y Mineralogía, Geoquímica y Yacimientos minerales.

Por otro lado, hay que considerar a los minerales: 1) como agentes de contaminación, y 2) como remediadores de problemas ambientales. Por ello es imprescindible el conocimiento de la Mineralogía y de la Geoquímica.

Además, el suelo es el receptor de la mayor parte de los residuos generados por el hombre, lo que produce su contaminación. La mineralogía del suelo es un parámetro fundamental para comprender las interacciones que aquí pueden producirse, y analizar la posibilidad de que la contaminación se transmita a otros recursos, como las aguas subterráneas, o a las cadenas tróficas, a través de su captación por las plantas.

En ambientes acuosos y atmosféricos son abundantes los minerales con tamaño a escala micrométrica o sub-micrométrica con efectos significantes sobre la visibilidad atmosférica, el clima y la salud humana.

### 3. Requisitos.

Conocimientos de Geología y en particular de Mineralogía

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

## Competencias específicas

- Reconocer y utilizar teorías, paradigmas, conceptos y principios propios de la disciplina
- Analizar, sintetizar y resumir información de manera crítica
- Recibir y responder a diversas fuentes de información (p. ej. textuales, numéricas, verbales, gráficas)
- Desarrollar un método de estudio y trabajo adaptable y flexible
- Aplicar conocimiento para abordar problemas usuales o desconocidos
- Recoger, almacenar y analizar datos utilizando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio
- Valorar los problemas de selección de muestras, exactitud, precisión e incertidumbre durante la recogida, registro y análisis de datos de campo y de laboratorio
- Reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de los otros miembros del equipo
- Recoger e integrar diversos tipos de datos y observaciones con el fin de formular y comprobar

## Competencias transversales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de gestión de la información
- Resolución de problemas
- Razonamiento crítico
- Trabajo en equipo
- Motivación por la calidad
- Creatividad

El desarrollo del curso está enfocado a que el alumno adquiera conocimientos y competencias tanto disciplinares como profesionales sobre la Mineralogía Ambiental, analizando las diversas etapas y metodologías de su desarrollo.

En cuanto a las competencias profesionales se pretende adquiera capacidad crítica de cara a la multidisciplinaridad de estos estudios y su integración en equipos formados por profesionales de distintas titulaciones.

En particular, en esta disciplina se pretende que el alumno adquiera la capacidad integradora y visión global de problemas medioambientales relacionados con la Mineralogía.

## 5. Contenidos.

1. Introducción y glosario de términos medioambientales
2. Historia de la polución del entorno. Producción de residuos en la sociedad industrial moderna. Dispersión de contaminantes metálicos en el ambiente. Almacenaje de los sólidos.
3. Conceptos y métodos para la aplicación de la Mineralogía a la política medio ambiental. Especiación y biodisponibilidad. Especiación químico-mineralógica: Minerales depósito. Conducta ambiental de agregados de partículas en relación al ambiente. Sistemas barrera mineralógicos.
4. Ejemplos de aplicación de la Mineralogía a problemas medio ambientales. Polvo atmosférico. Asbestos. Arcillas y ceolitas. Depósitos de menas de metales pesados

## 6. Metodología y plan de trabajo.

- **CLASES MAGISTRALES** (4 horas presenciales)

Establecimiento de los principios básicos de la Mineralogía Medio ambiental y presentación de las tendencias actuales de estudio de problemas medioambientales con implicaciones mineralógicas y por lo tanto geológicas con el objeto de que el alumno disponga de los elementos necesarios para evaluar



su aplicación práctica en la resolución de problemas relacionados tanto con la producción de residuos procedentes de depósitos de menas de metales pesados, como con el almacenaje de sólidos de impacto medioambiental usando sistemas barrera mineralógicos, por citar algún ejemplo.

- **CLASES PRÁCTICAS de laboratorio** (5 horas presenciales)

Se realizarán 3 sesiones de prácticas de laboratorio, dos de 2 horas presenciales cada una y una tercera de 1 hora distribuidas en 2 semanas.

En estas sesiones el alumno analizará material particulado atmosférico mediante microscopio electrónico de barrido y difracción de rayos X, con el objeto de caracterizarlo. Harán hincapié en las partículas minerales presentes.

- **ACTIVIDADES DIRIGIDAS** (0,5 horas presenciales)

En este apartado se contempla el Seminario como actividad dirigida para tratar en grupo las directrices (tratamiento y análisis de datos, adquisición de información, presentación de resultados, etc.) para la realización del informe final que entregarán los alumnos sobre un tema propuesto para el que tendrán que analizar unas muestras en las sesiones de prácticas.

También se contemplan las tutorías.

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

- **EVALUACIÓN CONTINUA** ( 70%)

**Clases magistrales.** Se realizarán exámenes de tipo test después del desarrollo de cada tema (30 % del total de la evaluación)

**Laboratorio.** Se valorará la actividad del alumno en el trabajo del laboratorio (participación, trabajo en equipo, etc.). ( 20% del total de la evaluación)

**Seminarios.** Se valorará el contenido del informe presentado y la participación del alumno (implicación, trabajo en equipo, discusión, etc.) en el mismo ( 20% del total de la evaluación)

- **EXAMEN FINAL** Examen sobre cuestiones relacionadas con los contenidos de la materia, tanto teóricos como prácticos( 30%)

## 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

### Recursos materiales:

- Aula equipada con cañón para proyectar y computador conectado a Internet para impartir la materia.
- Filtros de captadores de alto volumen con partículas atmosféricas de la zona a investigar.
- Equipos de difracción de rayos X y microscopio electrónico de barrido.
- Aula para seminarios
- Informes sobre casos (preparada por el profesor)
- Libros de texto, monografías especializadas y direcciones Web sobre los contenidos de la

materia.

### **Bibliografía básica:**

- Agricola, G. (1556).- De re Metallica libri XII. Froben, Basel.
- Arneht, J.D., Milde, G., Kerndorff, H. & Schleyer, R. (1989).- Waste deposit influences on ground water quality as a tool for waste type and site selection for final storage quality. In: Baccini, P. (ed.) The landfill-reactor and final storage. Lecture Notes in Earth Sciences, vol., 20, Springer, pp 399-415.
- Baccini P, Brunner, P.H. (1991).- Metabolism of the anthroposphere. Springer.
- Bambauer, H.U. (1991).- The application of mineralogy to environmental management. ICAM'91 Int Congr on Applied Mineralogy. September 2-4, 1991, Pretoria/RSA, vol I, C. 133.
- Bossenmayer, H.J., Shumm, H.P. & Tepasse R. (eds.) (1991).- Asbest-Handbuch. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Bowen, H.J.M. (1966).- Trace elements in biochemistry. Academic Press, London.
- Guthrie, G.D. Jr. & Mossman, B.t. (E.D.) (1993): Health effects of mineral dusts. Reviews in mineralogy, vol. 28, Mineralogical Society of America (P.H. Ribbe, ed.),
- Marfunin, A.S. (Ed.) (1998): Advanced Mineralogy, Vol. 3: Mineral matter in space, mantle, ocean floor, biosphere, environmental, management and jewelry, cap. 5 Environmental mineralogy (Bambauer, H.U., Ed.) Springer.

### **Bibliografía específica:**

- Herрман, R. y Neumann-Mahlkau, P. (1988): "The mobility of Zinc, Cadmium, Copper, Lead, Iron and Arsenic in groundwater as a function of redox potential and pH." Science of Total Env., 43, 1-2.
- Ignacio Olano Goena y Miquel Crespo Ramírez (2005).-Las cementeras: La participación de los trabajadores en la mejora del medio ambiente y la salud en las industrias cementeras. Depósito Legal: M-14451-2005, Paralelo Edición, S.A.
- Informe medioambiental del municipio de Nerva (Huelva) por Ayuntamiento de Nerva, Grupo TAR y Universidad de Sevilla (2004)
- Pöllman H., Kuzel, H.J., Wenda, R. (1989): Compounds with ettringite structure. N. Jahrb Mineral Abh 5, 133-158.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Evolución de Paleocomunidades Acuáticas: Ambientes Arrecifales		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-036
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
MENDEZ BEDIA MARIA ISABEL				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
MENDEZ BEDIA MARIA ISABEL				

### 2. Contextualización.

El desarrollo del curso está enfocado a que el alumno adquiera fundamentalmente conocimientos y competencias tanto disciplinares como profesionales sobre la diversidad y complejidad de las paleocomunidades arrecifales, así como su evolución. En el primer caso relacionados con el estudio, identificación y estructura de las variadas comunidades formadoras de arrecifes a través del tiempo y, en el segundo caso, vinculado con la protección del Patrimonio Geológico-Paleontológico, así como con la conservación del Medio Ambiente, aplicado en este caso a los ambientes arrecifales fósiles. El diseño del curso con la inclusión de prácticas de campo, además de las clases prácticas de laboratorio, permite al alumno desarrollar un gran número de competencias transversales, tales como toma de decisiones, trabajo en equipo, adaptación a nuevas situaciones, razonamiento crítico, etc. de gran utilidad en su futuro trabajo personal ya sea en el ámbito profesional o a nivel académico. El desarrollo del curso está enfocado a que el alumno adquiera fundamentalmente competencias profesionales sobre Geología y Medio Ambiente. Se potencia su capacidad crítica con respecto al estudio, difusión y protección del Patrimonio Paleontológico, así como a la adquisición de la educación geológica, paleontológica y medioambiental.

### 3. Requisitos.

Se trata de una asignatura optativa que han de cursar todos los alumnos que realicen el Módulo "Aguas y Medio Ambiente". Para su realización deberán de tener cursadas la mayor parte de las asignaturas obligatorias del Master, especialmente aquellas relacionadas con esta temática.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

Basándose en los conocimientos previos que el alumno debe haber alcanzado en la asignatura troncal "Paleontología", obligatoria "Paleontología de Invertebrados" y optativas "Micropaleontología", "Paleobotánica" y "Paleoecología y Paleogeografía", los objetivos de esta materia son: 1. Proporcionar al alumno los criterios necesarios para el reconocimiento de paleocomunidades de las más significativas, las de ambientes arrecifales, con un amplio registro fósil. 2. Estudiar e identificar comunidades arrecifales a

través del tiempo y distinguir aquellos gremios arrecifales que caracterizan y permiten la reconstrucción de la estructura de cada paleocomunidad. 3. Reconocer de manera sintética los organismos formadores de arrecifes: constructores y asociados (moradores, productores de restos, etc.). 4. Examinar en prácticas de laboratorio, con ayuda de lupa binocular y microscopio, láminas delgadas y ejemplares seleccionados de organismos constructores. En este mismo contexto se enmarcan las correspondientes prácticas de campo. 5. Dotar al alumno de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios conducentes a la evaluación, difusión y protección del Patrimonio Geológico-Paleontológico, así como a la conservación del Medio Ambiente.

## 5. Contenidos.

**CLASES MAGISTRALES** (6 horas presenciales). 1. Introducción. Arrecifes. Criterios para el reconocimiento de arrecifes fósiles. 2. Comunidades arrecifales. Concepto de gremio arrecifal ("reef-building guilds"). Estructura y reconocimiento de comunidades arrecifales fósiles. 3. Organismos formadores de arrecifes a través del tiempo. Registro fósil de comunidades arrecifales. 4. Análisis de diversos modelos de arrecifes fósiles significativos: composición y estructura de comunidades. 5. Arrecifes y eventos de extinción. Efectos de los eventos de extinción sobre la evolución de comunidades arrecifales: colapso, reorganización y restablecimiento.

**CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO** (8 horas presenciales). Se realizarán cuatro sesiones de prácticas de laboratorio de 2 horas presenciales cada una distribuidas en dos semanas. En estas sesiones el alumno abordará el estudio de láminas delgadas y ejemplares seleccionados de organismos constructores y asociados, característicos de periodos temporales concretos.

**CLASES PRÁCTICAS DE CAMPO** (6 horas presenciales). Se llevará a cabo una salida de campo con el fin de visitar varios afloramientos de depósitos arrecifales paleozoicos conocidos de la Cordillera Cantábrica (NO de España), para que el alumno reconozca sobre el terreno distintos modelos de arrecifes fósiles, así como la composición y estructura de las comunidades constituyentes.

## 6. Metodología y plan de trabajo.

CRÉDITOS ECTS: 2 (1,1 teóricos; 0,24 prácticas laboratorio; 0,66 prácticas campo ) 25 horas / crédito 50 horas 40% presencial 60% no presencial H O R A S ACTIVIDADES A DESARROLLAR Tiempo presencial 24 . Factor aplicable Tiempo personal 26 . TOTAL 50. Clases magistrales 6 1 6 12 . Laboratorio 8 0 5 4 12. Tutoría obligatoria 2 0 0 2 4. Seminarios 0 0 0 0. Prácticas de campo 6 1,6 10 16. Evaluaciones y exámenes 2 1 2 4 TOTAL 24 h 26 h 50.

### Aproximaciones Metodológicas:

**Clases magistrales.** Con ellas se pretende que el alumno identifique los criterios básicos y necesarios que le permitan reconocer una de las paleocomunidades acuáticas, la de los ambientes arrecifales, más extensamente representadas en el registro fósil, con el objeto de que disponga de los elementos necesarios para evaluar su aplicación práctica. Por esta razón, el alumno deberá de completar la información recibida en teoría con la realización de un trabajo de campo en equipo, en el que deberá de aplicar tanto los conocimientos adquiridos en las clases magistrales, como los logrados en las prácticas de laboratorio. De aquí, la valoración que otorgaremos a la actitud personal de los alumnos frente a la información que se les transmite en las clases magistrales.

**Laboratorio.** Con el fin de conseguir el mayor aprovechamiento de la orientación general de la enseñanza y de los recursos disponibles, los alumnos trabajarán en equipos reducidos, los mismos que actuarán en las prácticas de campo. Ello supondrá una mayor implicación personal, responsabilidad y percepción de las ventajas del trabajo en equipo, lo cual redundará en una mayor formación personal.

**Prácticas de campo.** La labor de campo consistirá en una excursión de un día, en la que se mostrarán distintos modelos de construcciones arrecifales paleozoicas de la Cordillera Cantábrica y se explicarán en detalle la composición y estructura de las comunidades presentes en cada una de ellos.

**Tutorías.** Responden a la necesidad de los alumnos de requerir asesoramiento personalizado en temas dudosos que demandan una información adicional y/o complementaria sobre la ya recibida en las demás actividades formativas.

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### EVALUACIÓN CONTINUA ( 60%) .

**Clases magistrales.** Observación y valoración de la actitud personal de los alumnos frente a la información que se les transmite: asistencia, atención, concentración, uso de materiales didácticos que se les suministra, capacidad de formular problemas, presentar objeciones y defender sus propios puntos de vista (20% del total de la evaluación).

**Laboratorio.** Se valorará la actividad del alumno en el trabajo del laboratorio (participación, trabajo en equipo, etc.). ( 25% del total de la evaluación) .

**Prácticas de campo.** Se valorará la actividad del alumno frente a los trabajos de campo que tienen que abordar tanto individual como colectivamente (15 % del total de la evaluación).

### EVALUACIÓN FINAL (40 % del total de la evaluación).

Además de la evaluación continua, anteriormente mencionada, los alumnos deberán realizar un trabajo sintético por equipos en el que cada uno elaborará, de acuerdo con los conocimientos adquiridos por sus componentes en todas las actividades formativas y con la bibliografía adecuada, un informe detallado sobre el desarrollo arrecifal, principales comunidades fósiles integrantes y su evolución, de ejemplos ampliamente reconocidos mundialmente a lo largo del Paleozoico.

## 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

### Recursos humanos:

Un profesor con una dedicación de 24 horas de actividades presenciales (clases magistrales, laboratorio, campo y tutorías). Debe considerarse, además, unas 4 horas de consulta electrónica en apoyo al trabajo no presencial del estudiante.

### Recursos materiales:

1. Aula equipada con proyección Power point y otras técnicas de exposición (diapositivas, retroproyección, etc.). 2. Láminas delgadas, secciones pulidas y muestras de mano de ejemplares constituyentes de construcciones arrecifales fósiles. 3. Laboratorios equipados con microscopios y lupas binoculares. 4. Material para prácticas de campo (brújulas, mapas, fotocopias diversas de material de guía en el campo). 5. Libros de texto y monografías especializadas.

### Bibliografía.

FAGERSTROM, J.A. (1987). The Evolution of reef communities. Wiley, New York, 600 p.

FAGERSTROM, J.A. (1988). A structural model for reef communities. *Palaios*, **3** (2): 217-220.

FAGERSTROM, J.A. (1991). Reef-building guilds and a checklist for determining guild membership. *Coral Reefs*, **10**: 47-52.

FAGERSTROM, J.A. (1994). The History of Devonian-Carboniferous Reef Communities: Extinctions, Effects, Recovery. *Facies*, **30**: 177-192.

JAMES, N.P. (1983). Reef Environment. In P.A. Scholle, D.G. Bebout & Moore, C.H.

(eds.): Carbonate Depositional Environments, AAPG Memoir 33, Tulsa, U.S.A., pp. 345-462.

JAMES, N.P. & BOURQUE, P.A. (1992). Reefs and Mounds, 17. *In* Walker, R.G. & James, N.P. (eds.), Facies Models: Response to Sea Level Change. Geological Association of Canada, Ontario, Canada, pp. 323-347.

KIESSLING, W. (2001). Palaeoclimatic significance of Phanerozoic reefs. *Geology*, **29**: 751-754.

KIESSLING, W. FLÜGEL, E. & GOLONKA, J. (eds.) (2002). Phanerozoic Reef Patterns. SEPM Special Publication, N° 72, Tulsa, U.S.A., 774 p.

LAPORTE, L.F. (ed.) (1974). Reefs in Time and Space. Selected Examples from the Recent and Ancient. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists. Special Publication, N° 18, Tulsa, U.S.A., 256 p.

SHEEHAN, P.M. (1985) Reefs are not so different-They follow the evolutionary pattern of level-bottom communities. *Geology*, **13**: 46-49.

STANLEY, S.M. (1988). Climatic cooling and Mass Extinction of Paleozoic Reef Communities. *Palaios*, **3** (2): 228-232.

TALENT, J.A. (1988). Organic-reef-building: episodes of extinction and symbiosis? *Senckenbergiana lethaea*, **69** (3/4): 315-368.

TOOMEY, D.F. (ed.) (1981). European Fossil Reef Models. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists. Special Publication, N° 30, Tulsa, U.S.A., 546 p.

WALKER, K.R. & ALBERSTADT, L.P. (1975). Ecological Succession as an aspect of structure in fossil communities. *Paleobiology*, **1**: 238-257.

WOOD, R. (1999). Reef Evolution. Oxford University Press, Oxford, U.K., 414 p.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Cambios Climáticos		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-039
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
STOLL DONATH HEATHER MARIE				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
STOLL DONATH HEATHER MARIE				

### 2. Contextualización.

La asignatura está enfocada en tres campos en las que los geólogos se verán obligados a contemplar el marco de cambios climáticos. El primer modulo esta principalmente enfocado en la aplicación de cambio climático a la planificación de recursos hídricos. El segundo modulo esta enfocado en un estudio del ciclo geoquímico de carbono y su alteración antropogénico, para servir de base para las labores futuras de secuestro geológico de CO<sub>2</sub>. El tercer modulo esta enfocado en la aplicación del contexto geológico de variabilidad climático, o paleoclima, para anticipar respuestas futuros en parámetros como nivel de mar o pluviosidad. Asi el desarrollo del curso está enfocado a que el alumno adquiera fundamentalmente competencias profesionales sobre modelos del cambio climatico futuro y la aplicacion practica de esa informacion para planificacion de obra civil, recursos hidrologicos, y riesgos geologicos.

El desarrollo del curso está enfocado a que el alumno aprenda a analizar y contrastar resultados de varios fuentes incluido modelos climáticos, datos instrumentales, y datos paleo climáticos. Se potencia su capacidad crítica para sacar máximo partido de los tipos de datos disponibles por ejemplo datos climatológicos con mucho ruido y modelos con mucho incertidumbre.

El diseño del curso con la inclusión de una serie de proyectos (modelos a realizar y datos climáticos a interpretar) de trabajo en equipo y en cada caso culminando en una presentación oral, permite al alumno desarrollar un gran número de competencias transversales, tales como capacidad de análisis, iniciativa y resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, y síntesis y comunicacion oral etc. de gran utilidad en su futuro trabajo personal ya sea en el ámbito profesional como a nivel académico.

### 3. Requisitos.

Se trata de una asignatura que han de cursar todos los alumnos que realicen los Módulos “Aguas y Medio Ambiente” y “Riesgos geológicos y dinámica del relieve”. Para su realización deberán de tener cursadas la mayor parte de las asignaturas obligatorias del Master, especialmente aquellas relacionadas con esta temática.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

Los objetivos de esta asignatura son :

1. Describir los procesos que regulan el clima terrestre y los escalas temporales sobre que actúan, así como los procesos de autoalimentación y retroalimentación que los modulan
2. Revisar los modelos climáticos de circulación general utilizado para pronosticar el clima futura, analizando sus aspectos más y menos fiables
3. Evaluar las previsiones para cambio climático futuro y sus implicaciones para riesgos geológicos, diseño de obra civil, y recursos de agua.
4. Enseñar el desarrollo y utilización de modelos numéricos sencillos para cambios climáticos y el ciclo de carbono, y fomentar el uso de hojas de cálculo (tipo Excel) para modelos sencillos y manejo de datos.

Incidir sobre las competencias transversales y profesionales incluidas en la materia mediante el desarrollo de seminarios, comentarios de informes, y lectura de literatura en inglés, etc. Aparte de conocimientos geológicos, se pretende aumentar las herramientas con que los alumnos podrían contar el futuro, y también presentar potencial fuentes de datos útiles. En el futuro, los geólogos tendrán que trabajar con bases de datos amplios. Una de las herramientas más cerca al alcance del alumno y profesional es la de hojas de cálculo como Excel. Se pretende aumentar la capacidad de los alumnos en importación de datos, aplicación de fórmulas, reexaminación de estadística básica, y al final elaboración de modelos geoquímicos sencillos. El alumno podrá adquirir experiencia con un instrumento de análisis de la química elemental, Espectrometría de Plasma Acoplado (ICP-AES) de gran uso en estudios paleoclimáticos pero también en muchos otros campos de geología como hidrogeología, petrogénesis, y otros.

### 5. Contenidos.

#### Modulo I: Cambios climáticos y recursos hídricos

Para la planificación de recursos hídricos, es necesario tener en cuenta la situación climática, la variabilidad climática natural que da lugar a fenómenos como El Niño, y los pronósticos de futuros cambios antropogénicos resumido por el Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Los aplicaremos a la planificación de recursos hídricos para una mina en Perú.

#### Modulo II: El ciclo de carbono en el Antropoceno

Un campo en la que podrían trabajar muchos geólogos en un futuro próximo es el del secuestro geológico de CO<sub>2</sub> emitido por uso de combustibles fósiles. Mientras que el desarrollo de tales sistemas es asunto de estudios geoquímicos y geotécnicos, es



relevante examinar como evoluciona el ciclo de carbono moderno en ausencia del secuestro geológico de CO<sub>2</sub>. Así los geólogos podrían defender mejor la necesidad/utilidad de tal tipo de sistema, sus ventajas frente a las alternativas, y la relación coste/beneficio que conlleva. Realizaremos un modelo del ciclo de carbono en Excel para explorar las consecuencias de distintas tasas de emisiones y/o captura.

### Modulo III: Paleoclima

El registro geológico ofrece un contexto valioso para interpretar el terreno nuevo que se va pisando con el cambio climático antropogénico. Los estudios paleoclimáticos, desde el Cuaternario hasta el Paleoceno, ayudan a calibrar los modelos utilizados para pronosticar el futuro, valorar el rango de respuestas naturales en el clima, y indican puntos de sensibilidad o estabilidad (por ejemplo en los casquetes polares). Mediremos indicadores paleoclimáticos usando la geoquímica de las estalagmitas, y haremos cálculos de tasas de cambio en nivel del mar durante épocas en el pasado geológico.

## 6. Metodología y plan de trabajo.

1. **CLASES MAGISTRALES**(8 horas presenciales)
2. Introducción. Balance radiativo y modelos con efecto invernadero.
3. El Ciclo de Carbono y cambios en el efecto invernadero.
4. Circulación General del Atmosfera y el Océano y representación en modelos.
5. Ciclos climáticos naturales – procesos tectónicos y orbitales (Milankovich).
6. Cambios rápidos (<1000 años) – causas y presencia en registros Cuaternarios y históricos
7. Dinámica del sistema climático – El Niño y Oscilación Atlántico Norte
8. Pronósticos de cambios climáticos futuros a escala global y regional.
9. Impactos de cambios climáticos futuros

1. **CLASES PRÁCTICAS de laboratorio**(10 horas presenciales)

Las sesiones de prácticas alternarán con las clases magistrales. Para el módulo I, incluirá interpretación de datos mensuales de las precipitaciones a escala global, cálculo de influencia de El Niño en variabilidad interanual, y asesoramiento de tendencias en balance hídrico en cuencas tropicales con glaciares y pronósticos futuros de estos recursos. Para el módulo II, la práctica consistirá en finalizar un modelo del ciclo de carbono en Excel y emplear el modelo para explorar las consecuencias de distintas tasas de emisiones y/o captura. Para el módulo III, la práctica consistirá en medir indicadores paleoclimáticos usando la geoquímica de las estalagmitas, y hacer una síntesis de tasas de cambio en nivel del mar durante épocas en el pasado geológico y su relevancia para cambios climáticos antropogénicos del futuro.

1. **ACTIVIDADES DIRIGIDAS**(1 hora presenciales)

**Seminario - Debate**

Esta actividad dirigida tiene como finalidad la discusión en grupo de unos artículos recientes publicados en el ámbito internacional relacionado con el tema de cambio climático. Para preparar para tal discusión el alumno tendrá que estudiar en detalle unos artículos en inglés. Por sorteo se les asignará una postura en uno de los debates, y tendrán que hacer una presentación oral breve para apoyar su postura, y entregar una composición elaborando esta postura.

**Clases magistrales.** En ellas se quieren establecer los principios básicos de procesos que influyen en el clima y la representación de estos procesos y efectos de autoalimentación en modelos climáticos. Se muestran al alumno los avances recientes en capacidad de modelos y sus actuales deficiencias y problemas a resolver. Con ejemplos de cambios climáticos del pasado se optimizan los modelos y se evalúa su grado de éxito en reproducir datos geológicos. Varios casos de debates actuales se presentan para que los alumnos identifiquen tipos de datos que podrían resolver hipótesis diversas. El alumno deberá completar esta información con la realización de un trabajo personal en el que deberá aplicar los conocimientos explicados en teoría y a los problemas a resolver en las prácticas.

**Prácticas.** Las prácticas serán en mayor parte con ordenadores analizando datos y desarrollando modelos climáticos, con una sesión dedicada a obtener un registro paleoclimático. En las prácticas los estudiantes empezarán los modelos y examinarán los datos y los concluirán con trabajo personal para presentar a los demás en la sesión siguiente. La realización de estas presentaciones, que deben de ser de calidad profesional con PowerPoint, además de la realización de otros análisis y modelos adicionales, constituye el grueso de la actividad no presencial.

**Seminarios.** Se dedicarán al debate por parte de los alumnos de un par de artículos relacionadas fundamentalmente con el desarrollo de las clases magistrales.

**7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.**

**EVALUACIÓN CONTINUA (65 %)**

**Prácticas – (35%)** Se valorará la actividad del alumno a base de los informes presentados para cada proyecto planteado en las prácticas. (50 % del total de la evaluación). En estas presentaciones el alumno demuestra el dominio del contenido teórico presentado en clases magistrales además de la capacidad de análisis y trabajo aplicado desarrollado en las sesiones de prácticas.

**Seminario – Gran Debate (30%).** La valoración se aplicará basa en competencias de razonamiento critico en el debate y en una composicion entregada posterior al debate.

### **EXAMEN FINAL (35 %)**

Consistirá tanto en cuestiones teóricas como prácticas relacionadas con las materias impartidas, con énfasis en interpretación de datos graficos empleando conceptos de la asignatura.

### **8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.**

#### **Recursos materiales:**

1. Aula equipada con proyección PowerPoint y otras técnicas de exposición (retroproyección, diapositivas, etc).
2. Laboratorios equipados con ordenadores con Excel y Powerpoint con capacidad de proyeccion PowerPoint.
3. Laboratorio para preparacion y analisis geoquimico de sedimentos.
4. Aula para seminarios
5. Documentación de estudio de casos (preparada por el profesor)
6. Libros de texto, monografías especializadas y direcciones web

#### **Bibliografía básica**

Ruddiman, W. Earth's Climate, Past and Future. W.H. Freeman, 2000.

Kump, L. , Kasting, J., and Crane, R. The Earth System. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999.

Philander, G. Is the Temperature Rising? The Uncertain Science of Global Warming. Princeton University Press, 1998.

Broecker, W. The Role of the Ocean in Climate Change, Past and Future. Eldigio Press, 2004.

Intergovernmental Panel on Climate Change: Climate Change 2007: The Scientific Basis.

Intergovernmental Panel on Climate Change: Climate Change 2007: Impacts.

### **Bibliografía específica dirigida**

Foukal, P. (2003). Can slow variations in solar luminosity provide missing link between sun and climate? *Eos, Transactions American Geophysical Union* vol 84 no 22 p 205-212.

Cerverny, R.S., and Balling, R.C. (1998). Weekly cycles of air pollutants, precipitation, and tropical cyclones in the coastal NW Atlantic region. *Nature* 394, 561-563.

Kerr, Richard. (2003) Making clouds darker sharpens cloudy climate models. *Science* 300, 1859-1860.

Epstein, P.R. (2000). Is global warming harmful to health? *Scientific American*, August 2000.

Broecker, W. and Denton, G. H. What Drives Glacial Cycles? *Scientific American*, January 1990, p. 49-56.

Kunzig, Robert. Exit from Eden. *Discover*, January 2000, p. 86-91.

Berner, R.A.(1990) Atmospheric Carbon Dioxide Levels Over Phanerozoic Time. *Science* 249, 1382-1386.

Mora, Claudia (1996). Middle to Late Paleozoic Atmospheric CO<sub>2</sub> Levels from Soil Carbonate and Organic Matter. *Science* 271, 1105-1107.



## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Discontinuidades Estructurales		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-045
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
BASTIDA IBAÑEZ FERNANDO				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
GUTIERREZ CLAVEROL MANUEL ALBERTO				
BASTIDA IBAÑEZ FERNANDO				
POBLET ESPLUGAS JOSEP				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Técnicas de Caracterización de Yacimientos		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-048
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	3.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
CEPEDAL HERNANDEZ MARIA ANTONIA				
FUERTES FUENTE MARIA MERCEDES				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
CEPEDAL HERNANDEZ MARIA ANTONIA				
FUERTES FUENTE MARIA MERCEDES				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Modelización de Yacimientos		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-051
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	3.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
MARTIN IZARD AGUSTIN				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
MARTIN IZARD AGUSTIN				
Gumiel Martínez Pablo				
Sanderson David Jardin				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.



## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Prospección Geológica Aplicada a la Minería		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-054
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	3.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
LOPEZ FERNANDEZ CARLOS				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
LOPEZ FERNANDEZ CARLOS				
GALLASTEGUI SUAREZ JORGE				

### 2. Contextualización.

El desarrollo del curso está enfocado a que el alumno adquiera fundamentalmente conocimientos y competencias tanto disciplinares como profesionales sobre prospección de Yacimientos Minerales. En el primer caso relacionadas con los principios y procedimientos empleados en la planificación y desarrollo de proyectos estratégicos y tácticos de investigación de yacimientos. En cuanto a las competencias profesionales se potencia su capacidad crítica de cara a las técnicas directas e indirectas aplicadas en la búsqueda de yacimientos y en el desarrollo de proyectos de viabilidad minera. En particular, en esta disciplina se pretende potenciar la capacidad integradora y visión global del alumno de problemas de aplicados a la Prospección de Yacimientos

El diseño del curso con la inclusión de trabajos en equipo y prácticas de campo, permite al alumno desarrollar un gran número de competencias trasversales, tales como toma de decisiones, trabajo en equipo, adaptación a nuevas situaciones, razonamiento crítico, compromiso ético, etc. de gran utilidad en su futuro trabajo personal ya sea en el ámbito profesional como a nivel académico.

El desarrollo del curso está enfocado a que el alumno adquiera fundamentalmente competencias profesionales sobre Prospección de Yacimientos Minerales. Se potencia su capacidad crítica de cara a la evaluación de yacimientos y al desarrollo de un proyecto minero.

### 3. Requisitos.

Para su realización deberán de tener cursadas la mayor parte de las asignatura obligatorias del Máster, especialmente aquellas relacionadas con esta temática.

#### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

- Conocer las técnicas directas e indirectas empleadas por las compañías mineras en la búsqueda de yacimientos.
- Conocer la estructura y funcionamiento de los departamentos de exploración de las compañías mineras.
- Planificar un proyecto de exploración minera.
- Interpretar petroestructuralmente secciones de sondeos.
- Dotar al alumno de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para su aplicación con vistas a la resolución de problemas prácticos concretos, especialmente de prospección de yacimientos.
- Interpretar y desarrollar proyectos de viabilidad.

#### 5. Contenidos.

##### TEORÍA

1. Conceptos generales: Yacimiento Mineral, Mena, Ganga, Ley de corte, Dilución, Recursos y Reservas.
2. Técnicas directas e indirectas de prospección de yacimientos.
3. Desarrollo de un proyecto de exploración minera.
4. Exploración táctica y estratégica.
5. Funcionamiento de una compañía de exploración minera.
6. El mercado de las materias primas minerales. La industria minera española.
7. Testificación de sondeos.
8. Interpretación petroestructural de secciones de sondeos.
9. Proyectos de viabilidad de yacimientos.

##### PRÁCTICAS

Se realizarán seis sesiones de prácticas de laboratorio de 2 horas presenciales cada una distribuidas en 3 semanas. La metodología a seguir es la empleada por las grandes compañías multinacionales de exploración minera.

1. Interpretación de proyectos de exploración en diferentes entornos geológicos y metalogénicos.
2. Resolución de la estructura y estratigrafía de zonas investigadas.
3. Identificación del modelo de yacimiento.
4. Valoración del potencial minero.

#### 6. Metodología y plan de trabajo.

- Clases expositivas
- Prácticas de laboratorio e informática
- Prácticas de campo
- Seminarios
- Tutorías

#### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

##### EVALUACIÓN CONTINUA (50 %)

Clases magistrales. Se realizarán exámenes de tipo prueba objetiva a lo largo del

desarrollo de las mismas (20 % del total de la evaluación)

Laboratorio. Se valorará la actividad del alumno en el trabajo del laboratorio (implicación, trabajo en equipo, etc.) así como el contenido de los informes presentados. (20 % del total de la evaluación)

Prácticas de campo. Se valorará la actividad del alumno en el trabajo de campo (visión del problema, capacidad de entender estructuras, integración de datos geológicos, etc.) así como el contenido de los informes presentados. (7% del total de la evaluación)

Seminarios. La valoración se aplicará de modo uniforme al grupo de trabajo y atiende específicamente a competencias transversales relacionadas con comunicación oral, toma de decisiones, habilidades en relaciones interpersonales, etc. (3 % del total de la evaluación)

### **EXAMEN FINAL (50 %)**

Consistirá tanto en cuestiones teóricas de tipo prueba objetiva, preguntas cortas y desarrollo de un caso práctico. (50 % del total de la evaluación)

### **8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.**

- Profesorado especializado en la temática
- Aula equipada con diferentes equipos de proyección.
- Aula de ordenadores (uno por alumno)
- Laboratorios para testificación de sondeos
- Aula para seminarios.
- Documentación de estudio de casos (preparada por el profesor)
- Libros de texto, monografías especializadas y contenidos *online*.

#### **Bibliografía básica**

GARCÍA GUINEA, J. & MARTÍNEZ FRÍAS, J. (1992). Recursos Minerales de España. Colección textos universitarios nº 15. CSIC.

KIRKMAN, W.D., SINCLAIR, R.L., HORPE, R..L. & DUKE, J.M. (1993). Mineral Deposit Modeling. Geologica Association of Canada, Special Paper 40

ORCHE, E. (1999). Manual de Evaluación de Yacimientos Minerales. 300 p. Ed. ETSI Minas- U.P.M. (Madrid).

ROBERTS, R. & SHESHAN, P. (1990). Ore deposit models. Geoscience, Canada. Reprint Series nº 3.

SHELAHAN, P. CHERRY, ME. (1993) "Ore Deposits Models II". Geoscience, Canada. Reprint Series nº 6, 164 p.

### **Bibliografía específica dirigida**

ARIAS, D. (1996). A case of successful soil geochemistry: the Rubiales Zn-Pb orebody (NW Spain). Journal of Geochemical Exploration nº 56.

EVANS, A.M. (1993). Ore geology and industrial minerals. Blackwell Sci. Pub.

GOCHT, W.R., ZANTOP, H. & EGGERT, R.G. (1988). International mineral economics. Springer-Verlag.

KEARY, P. & BROOKS, M. (1991). An introduction to geophysical exploration, 2ª ed. Blackwell Sci. Pub.

ROSE, A.W., HAWKER, H.E. & WEBS, J.S. (1979). Geochemistry in mineral exploration. Academic Press.

SINCLAIR, A.J. (1991). A fundamental approach to threshold estimation in exploration geochemistry: probability plots revisited. Journal of Geochemistry Exploration nº 41.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Petrogénesis Aplicada		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-057
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
CORRETGE CASTAÑÓN LUIS GUILLERMO				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
CORRETGE CASTAÑÓN LUIS GUILLERMO				
Chakraborty Sumit				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Rocas Ornamentales, Durabilidad y Conservación		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-060
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
ALONSO RODRIGUEZ FRANCISCO JAVIER				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
ALONSO RODRIGUEZ FRANCISCO JAVIER				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Geofísica Aplicada a la Exploración		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-063
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
ALVAREZ PULGAR FRANCISCO JAVIER				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
FERNANDEZ VIEJO GABRIELA				
ALVAREZ PULGAR FRANCISCO JAVIER				
GALLASTEGUI SUAREZ JORGE				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Geología del Carbón y Petróleo		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-072
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
SALVADOR GONZALEZ CARLOS IGNACIO				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
SALVADOR GONZALEZ CARLOS IGNACIO				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.



## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Micropaleontología Aplicada		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-075
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
SANCHEZ DE POSADA LUIS CARLOS				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
SANCHEZ DE POSADA LUIS CARLOS				
GARCIA LOPEZ SUSANA MARIA				
VILLA OTERO ELISA				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Sistemas Sedimentarios y Reservorios		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-078
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	3.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
FERNANDEZ GONZALEZ LUIS PEDRO				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
FERNANDEZ GONZALEZ LUIS PEDRO				
BAHAMONDE RIONDA JUAN RAMON				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Estilos Estructurales en Exploración de Hidrocarburos	<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-081
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>	
BULNES CUDEIRO MARIA TERESA			
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>	
BULNES CUDEIRO MARIA TERESA			
POBLET ESPLUGAS JOSEP			
REDONDO LOPEZ MARIA TERESA			

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Relación Tectónica-Sedimentación		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-084
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
POBLET ESPLUGAS JOSEP				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
FERNANDEZ GONZALEZ LUIS PEDRO				
ALONSO ALONSO JUAN LUIS				
BAHAMONDE RIONDA JUAN RAMON				
BULNES CUDEIRO MARIA TERESA				
POBLET ESPLUGAS JOSEP				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Construcción y Validación de Interpretaciones Estructurales		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-093
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
ALONSO ALONSO JUAN LUIS				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
ALONSO ALONSO JUAN LUIS				
POBLET ESPLUGAS JOSEP				
BULNES CUDEIRO MARIA TERESA				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Análisis de Plegamiento		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-099
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
BASTIDA IBAÑEZ FERNANDO				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
BASTIDA IBAÑEZ FERNANDO				
BOBILLO ARES NILO CARLOS				
ALLER MANRIQUE JESUS ANTONIO				

### 2. Contextualización.

El desarrollo del curso está enfocado a que los alumnos y alumnas adquieran fundamentalmente conocimientos, aptitudes y capacidades tanto disciplinares como profesionales sobre modelización de mecanismos cinemáticos del plegamiento, de forma que sepan actuar correctamente en cada caso concreto en la toma de las decisiones pertinentes para solucionar los problemas específicos que se planteen en relación los objetivos previstos. El diseño del curso, con la inclusión de seminarios y prácticas de laboratorio, permite a los alumnos y alumnas desarrollar un gran número de competencias transversales de análisis y síntesis y de razonamiento crítico. Se potencia que el conocimiento de la informática está presente en los múltiples aspectos teórico-prácticos de los métodos propuestos. El trabajo en equipo debe inducir el impulso pacífico del conocimiento científico. El desarrollo del curso está enfocado a que el alumno adquiera fundamentalmente competencias profesionales sobre modelización de pliegues. Se potencia su capacidad crítica de cara a la evaluación de modelos y su aplicación práctica a problemas concretos.

### 3. Requisitos.

Se trata de una asignatura optativa que han de cursar todos los alumnos que realicen el Módulo "Estructura y geofísica del subsuelo". Para su realización deberán de tener cursadas la mayor parte de las asignaturas obligatorias del Master, especialmente aquellas relacionadas con esta temática.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

Basándose en los conocimientos previos que el alumno debe haber alcanzado en la asignaturas de Geología Estructural y Geodinámica Interna cursadas previamente, los objetivos de esta asignatura son 1. Conocer los aspectos básicos de la geometría del

plegamiento 2. Desarrollar capacidades intelectuales básicas para el análisis de los mecanismos cinemáticos del plegamiento 3. Desarrollo de las habilidades necesarias para la simulación y modelización de pliegues. 4. Desarrollo de las aptitudes básicas para aplicar la teoría de la geometría y cinemática del plegamiento a situaciones reales y ejemplos concretos.

## 5. Contenidos.

PROGRAMA: - CLASES MAGISTRALES (10 horas presenciales) 1. Caracterización geométrica de pliegues. Clasificaciones de las superficies y capas plegadas. 2. Principios básicos de la teoría de la deformación. 3. Mecanismos cinemáticos de plegamiento: conceptos generales. 4. Mecanismos de plegamiento en capas competentes. Ecuaciones que describen la distribución de la deformación: deformación longitudinal tangencial con y sin cambio de área, flujo flexural, deformación homogénea superpuesta a pliegues. 5. Análisis de la superposición de mecanismos cinemáticos de plegamiento. Descripción de la aplicación informática "Foldmodeler". 6. Mecanismos de plegamiento en tipos especiales de pliegues: pliegues acostados, pliegues chevron. 7. Métodos de campo para el análisis de mecanismos de plegamiento en pliegues reales; tratamiento de los datos obtenidos. Introducción al análisis 3D del plegamiento. - CLASES PRÁCTICAS de laboratorio (8 horas presenciales) Se realizarán cuatro sesiones de prácticas de laboratorio de 2 horas presenciales cada una distribuidas en 2 semanas. En estas sesiones se realizarán ejercicios con el programa "FoldModeler" para la modelización de mecanismos cinemáticos de plegamiento en distintos tipos de pliegues naturales: pliegues simétricos y asimétricos, pliegues chevron y pliegues acostados. - ACTIVIDADES DIRIGIDAS (0,9 horas presenciales) Seminarios Esta actividad dirigida tiene como finalidad la discusión en grupo tanto de las cuestiones generadas a lo largo del desarrollo de las clases magistrales como de los resultados de las prácticas. Se discutirá acerca del estado actual de conocimientos sobre mecanismos de plegamiento, su potencialidad, tanto teórica como aplicada, y las dificultades de su estudio. En este contexto se pueden considerar las correspondientes tutorías aunque con un nivel más personalizado.

## 6. Metodología y plan de trabajo.

CRÉDITOS ECTS: 2 (1 teóricos, 1 prácticos) 25 horas / crédito 50 horas 45,8% presencial 54,2% no presencial H O R A S ACTIVIDADES A DESARROLLAR Tiempo presencial Factor aplicable Tiempo personal TOTAL Clases magistrales 10 1.7 17 27 Laboratorio 8 0.4 3,2 11,2 Tutoría obligatoria 2 0.0 0 2 Seminarios 0,9 1 0,9 1,8 Prácticas de campo 0 0 0 0 Evaluaciones y exámenes 2 3 6 8 TOTAL 22,9 h 27,1 h 50 Aproximaciones Metodológicas Clases magistrales. En ellas se quieren establecer los principios básicos de la geometría y cinemática del plegamiento, de su fundamento teórico y de su aplicación a problemas geológicos concretos. Se trata de predecir las propiedades estructurales que poseen los pliegues modelizados mediante diversos mecanismos de plegamiento (problema directo), y de establecer las bases para reconocer los mecanismos de plegamiento en estructuras naturales (problema inverso). Laboratorio. Se tratará que el alumno aprenda a utilizar con destreza las aplicaciones informáticas que permiten la modelización teórica de pliegues. Seminarios. Se dedicarán al debate por parte de los alumnos de diversas cuestiones relacionadas fundamentalmente con el desarrollo de las clases magistrales, de laboratorio y de campo. Tutorías. Se emplearán básicamente para la resolución de dudas o cuestiones planteadas por los alumnos.

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

**EVALUACIÓN CONTINUA (50 %):** Se valorará la asistencia y aprovechamiento de los alumnos de las actividades realizadas a lo largo del curso. En relación con esto último, se controlarán y valorarán los distintos ejercicios que se desarrollen en las sesiones prácticas.

**EVALUACIÓN FINAL (50 %):** Valoración de un informe sobre casos prácticos de geometría y cinemática del plegamiento que será elaborado individualmente por los estudiantes y entregado en la sesión destinada al examen de la asignatura.

## 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

Recursos humanos: Tres profesores con una dedicación de 10+5+5 horas (actividades presenciales referidas a clases magistrales, tutorías y evaluación). Recursos materiales: - Aula equipada con proyección PowerPoint y otras técnicas de exposición (retroproyección, diapositivas, etc). - Aula de informática - Material bibliográfico: libros de texto, monografías especializadas y direcciones web Material fungible diverso Bibliografía básica Ghosh, S.K., 1993. Structural Geology. Fundamentals and Modern Developments. Pergamon Press, Oxford, 598 pp. Ramsay, J. G., 1967. Folding and fracturing of rocks. McGraw-Hill Book Comp., New York, 568 pp. Ramsay, J.G., Huber, M.I., 1987. Modern structural geology, Volume 2: Folds and Fractures. Academic Press, London. Suppe, J., 1985. Principles of Structural Geology. Prentice-Hall, New Jersey, 537 pp. Twiss R.J., Moores, E.M., 1992. Structural Geology. W.H. Freeman and Co., New York. Whitten, E.H.T., 1966. Structural geology of folded rocks. Rand McNally & Company, Chicago. Bibliografía específica dirigida Aller, J., Bastida, F., Toimil, N.C., Bobillo-Ares, N.C., 2004. The use of conic sections for the geometrical analysis of folded surface profiles. Tectonophysics. 379, 239-254. Bastida, F., Aller, J., Bobillo-Ares, N.C., 1999. Geometrical analysis of folded surfaces using simple functions. J. Struct. Geol. 21, 729-742. Bastida, F., Aller, J., Bobillo-Ares, N.C. y Toimil, N.C. 2005. "Fold geometry: a basis for their kinematical analysis". Earth-Science Reviews, 70, 129-164, Bastida, F., Bobillo-Ares, N.C., Aller, J., Toimil, N.C. 2003. Analysis of folding by superposition of strain patterns. J. Struct. Geol. 25, 1121-1139. Bobillo-Ares, N.C., Bastida, F., Aller, J., 2000. On tangential longitudinal strain folding. Tectonophysics, 319, 53-68. Bobillo-Ares, N.C., Toimil, N.C., Aller, J., Bastida, F., 2004. 'FoldModeler': a tool for the geometrical and kinematical analysis of folds. Computers & Geosciences. Lisle, R.J., Fernández-Martínez, J.L., Bobillo-Ares, N.C., Menéndez, O, Aller, J., y Bastida, F. 2006. "FOLD PROFILER: A MATLAB® -based program for fold shape classification". Computers & Geosciences, 32, 102-108.



## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Microtectónica		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-102
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	3.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
GARCIA SAN SEGUNDO JOAQUIN				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
FERNANDEZ RODRIGUEZ FRANCISCO JOSE				
LLANA FUNEZ SERGIO				
GARCIA SAN SEGUNDO JOAQUIN				
FARIAS ARQUER PEDRO JOSE				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Geofísica Aplicada a la Ingeniería		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-108
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
ALVAREZ PULGAR FRANCISCO JAVIER				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
FERNANDEZ VIEJO GABRIELA				
ALVAREZ PULGAR FRANCISCO JAVIER				
GALLASTEGUI SUAREZ JORGE				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Dinámica y Sedimentación Aplicadas a la Gestión Costera	<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-111
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	3.0
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>	
FLOR RODRIGUEZ GERMAN SANTOS			
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>	
FLOR RODRIGUEZ GERMAN SANTOS			

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Indicadores Geomorfológicos: Utilidad y Aplicaciones	<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-114
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>	
JIMENEZ SANCHEZ MONTSERRAT			
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>	
JIMENEZ SANCHEZ MONTSERRAT			

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Geomorfología Aplicada y Suelos		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-117
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
MENEDEZ DUARTE ROSA ANA				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
FERNANDEZ MENEDEZ SUSANA DEL CARMEN				
MENEDEZ DUARTE ROSA ANA				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Riesgos Geológicos Externos		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-120
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
FERNANDEZ MENENDEZ SUSANA DEL CARMEN				
DOMINGUEZ CUESTA MARIA JOSE				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
FERNANDEZ MENENDEZ SUSANA DEL CARMEN				
DOMINGUEZ CUESTA MARIA JOSE				

### 2. Contextualización.

El desarrollo del curso está enfocado a que el alumno adquiera conocimientos y competencias tanto disciplinares como profesionales sobre modelización y zonificación territorial del riesgo geológico asociado a los procesos geomorfológicos. En cuanto a las competencias profesionales se potencia su capacidad crítica de cara a la evaluación de modelos, ventajas y desventajas de la modelización como herramienta, así como de la teoría y su aplicación práctica a la evaluación del Riesgo. En particular, en esta disciplina se pretende potenciar la capacidad de recogida de datos y análisis, así como la integración de datos y el uso de nuevas tecnologías en la realización de modelos predictivos de peligrosidad, vulnerabilidad del territorio y riesgo con un grado de fiabilidad elevado.

El diseño del curso con la inclusión de seminarios y prácticas de campo, permite al alumno desarrollar un gran número de competencias transversales, tales como toma de decisiones, trabajo en equipo, adaptación a nuevas situaciones, razonamiento crítico, compromiso ético, etc. de gran utilidad en su futuro trabajo personal ya sea en el ámbito profesional como a nivel académico.

El desarrollo del curso está enfocado a que el alumno adquiera competencias profesionales sobre zonificación y modelización del riesgo asociado a los procesos geodinámicos externos. Se potencia su capacidad crítica de cara a la evaluación de modelos y su aplicación práctica en la predicción del riesgo

### 3. Requisitos.

Asignatura optativa que puede cursar cualquier alumno matriculado en el Master. Los alumnos que realicen el Módulo "Riesgos geológicos y dinámica del relieve", deberán

cursarla obligatoriamente.

#### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

Basándose en los conocimientos que el alumno debe haber adquirido durante el grado sobre los procesos geomorfológicos activos y su papel en la evolución del relieve, los objetivos son:

1. Proporcionar al alumno los criterios necesarios para reconocer y analizar el riesgo asociado a la actividad de los diferentes procesos externos.

2. Proporcionar al alumno conocimientos sobre los factores condicionantes y desencadenantes de episodios catastróficos asociados a la actividad geomorfológica.

• 3. Familiarizar al alumno con las herramientas necesarias para abordar la modelización temporal y espacial del riesgo.

4. Dotar al alumno de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para su aplicación con vistas a la resolución de problemas prácticos concretos, especialmente de ordenación territorial.

Incidir sobre las competencias transversales y profesionales incluidas en la materia mediante el desarrollo de seminarios, debates, comentarios de informes, consultas electrónicas a través de web, etc.

#### 5. Contenidos.

##### PROGRAMA:

##### **CLASES MAGISTRALES** (9 horas presenciales)

1.- Concepto de riesgo. Riesgos Naturales Tecnológicos. Riesgos geológicos: Incidencia social en España y en Europa. Los riesgos geológicos a escala global. Conceptos básicos en análisis de riesgos: susceptibilidad, frecuencia, peligrosidad, exposición y vulnerabilidad. Estimación del riesgo geológico.

2.- Estrategias de análisis de riesgos. Predicción espacial y temporal: mapas de riesgo y periodos de retorno. La validación y el análisis de error. Dispositivos de alerta. Medidas de prevención y protección: estructurales y no estructurales.

3.- Cartografía digital en los riesgos geológicos. Sistemas de Información Geográfica aplicados al análisis del riesgo. Bases de datos temáticas y Modelos Digitales del Terreno. Modelización espacial. Teledetección y riesgos geológicos.

4.- Riesgo de erosión. Factores desencadenantes de la erosión del suelo. Modelos de erosión y mapas de riesgo. Medidas para reducir el riesgo de pérdida de suelos.

5.- Riesgos asociados a la dinámica de laderas. Análisis de factores condicionantes y desencadenantes de: desprendimientos de rocas,

movimientos de ladera superficiales, movimientos profundos en laderas. Detección de áreas inestables. Mapas de riesgo. Control y seguimiento de movimientos. Medidas estructurales de protección y sistemas de alerta.

6.- Peligrosidad y riesgo de aludes de nieve. Mapas de susceptibilidad. Programas de predicción de aludes. Sistemas de alerta. Medidas de defensa contra el riesgo de aludes.

7.- El riesgo por Inundaciones. Tipos de inundaciones fluviales y de marea. Delimitación de zonas inundables: métodos históricos, geomorfológicos y modelos hidrometeorológicos. Periodos de retorno. Estudio de la exposición y vulnerabilidad. Sistemas de control de avenidas y alerta temprana. Medidas estructurales de protección frente a las inundaciones.

8.- Peligrosidad Torrencial. Procesos de transporte e intensidad. Periodos de retorno. Medidas estructurales y no estructurales de protección frente al riesgo torrencial.

9.- Huracanes. Dinámica del proceso. Riesgos asociados. Medidas de mitigación.

10.- Procesos geomorfológicos externos asociados a sismicidad y vulcanismo. Tsunamis. Lahares y otros procesos asociados. Mapas de riesgo. Sistemas de control y alerta. Sistemas de emergencia.

### **CLASES PRÁCTICAS de campo** (9 horas presenciales)

Se realizara un trabajo de campo por grupos en el que los alumnos deberán elaborar un informe relativo al análisis del riesgo (peligrosidad, exposición y vulnerabilidad). Salidas de campo a cada una de las zonas para analizar la problemática del riesgo *in situ* con cada uno de los grupos.

### **ACTIVIDADES DIRIGIDAS** (1 hora presencial)

#### **Seminarios**

Esta actividad dirigida tiene como finalidad la discusión en grupo tanto de las cuestiones generadas a lo largo del desarrollo de las clases magistrales como de los resultados de las prácticas.

### **6. Metodología y plan de trabajo.**



<b>CRÉDITOS ECTS: 2 (1 teóricos, 1 prácticos)</b>				
25 horas / crédito	50 horas	40% presencial	60% no presencial	
H O R A S				
ACTIVIDADES A DESARROLLAR	Tiempo presencial	Factor aplicable	Tiempo personal	TOTAL
Clases magistrales	9	1.7	15	24
Laboratorio	0	0	0	0
Tutoría obligatoria	2	0.0	0	2
Seminarios	1	1	1	2
Prácticas de campo	9	1	9	16
Evaluaciones y exámenes	2	2	4	6
TOTAL	24 h		26 h	50

### Aproximaciones Metodológicas

**Clases magistrales.** En ellas se establecerán los principios básicos teóricos, en general, y metodológicos, en particular, del análisis de Riesgos aplicados a su modelización y prevención integrando los conocimientos que ya tiene el alumno de las otras áreas de conocimiento geológico. Se muestran las actuales tendencias del análisis del riesgo con objeto de que disponga de los elementos necesarios para evaluar su aplicación práctica a la hora de evaluar y modelizar el riesgo asociado a los procesos geomorfológicos externos.

El alumno completará esta información con la realización de un trabajo personal de las prácticas de campo en el que deberá aplicar los conocimientos explicados en teoría.

**Seminarios.** Se dedicarán al debate por parte de los alumnos (moderado por los profesores) de un caso concreto de Riesgo Geológico Externo. diversas cuestiones relacionadas fundamentalmente con los conceptos desarrollo de las clases magistrales y de campo.

**Tutorías.** Se emplearán para la resolución de dudas o cuestiones planteadas por los

alumnos.

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### EVALUACIÓN CONTINUA (40 %)

**Clases magistrales.** Se valorará la asistencia y se realizarán diversos exámenes de tipo test a lo largo del desarrollo de las mismas (20 % del total de la evaluación).

**Seminarios.** Se valorará la participación y las aportaciones de cada alumno, atendiendo específicamente a competencias transversales relacionadas con comunicación oral, toma de decisiones, habilidades en relaciones interpersonales, etc. (20 % del total de la evaluación).

### EXAMEN FINAL (60 %)

Consistirá tanto en cuestiones teóricas como prácticas relacionadas con las materias impartidas.

## 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

### Recursos humanos:

**Dos profesores** con una dedicación de 25 horas (actividades presenciales referidas a clases magistrales, tutorías y evaluación). Debe considerarse además unas 4 horas de consulta electrónica en apoyo al trabajo no presencial del estudiante.

### Recursos materiales:

1. Aula equipada con proyección PowerPoint y otras técnicas de exposición (retroproyección, diapositivas, etc).
2. Material para las prácticas de campo (fotogramas aéreos, brújulas, estereoscopios, mapas).
  1. Aula para seminarios
  2. Documentación de estudio de casos (preparada por el profesor)
  3. Libros de texto, monografías especializadas y direcciones web

### • Bibliografía básica

-Ayala Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (2002): **Riesgos Naturales**. 1512 pp. ISBN: 84-344-8034-4.

-Suárez, L. y Regueiro, M. (1997): **Guía ciudadana de los Riesgos Geológicos**. 196 pp. ISBN: 84-920097-3-X

-ITGME (1995): **Reducción de riesgos geológicos en España**. 202 pp. ISBN: 84-7840-226-8

-Willard Miller, E. & Ruby M. Miller (2000): **Natural Disasters: Floods Contemporary World Issues**. ISBN: 1-57607-058-1

-Armanini, A. & Michiue, M (1997) : **Recent Developments on Debris Flows**.

Springer Verlag. ISBN: 354062466X

-Erismann, T.H. & Abele, G. (2001): **Dynamics of Rockslides and rockfalls**. Springer Verlag. ISBN: 3540671986.

-Marquínez, J. L.; Menéndez, R. A.; Lastra, J.; Fernández, E.; Jiménez-Alfaro, B.; Wozniak, E.; Fernández, S.; González, J.; García, P.; Álvarez, M. A.; Lobo, T.; Adrados, L. "**Riesgos Naturales en Asturias**". Principado de Asturias, INDUROT, Universidad de Oviedo, KRK Ediciones. Oviedo, 2003. Resultado del proyecto de investigación desarrollado por el INDUROT con la financiación de la Consejería de Infraestructuras y Política Territorial del Principado de Asturias.

-Maund, J.G. & Eddleston, M. (1998): **Geohazards in engineering Geology**. Geological Society Engineering Geology, Special Publication nº 15. ISBN: 1862390126

-Morisawa, M. (1994): **Geomorphology and natural Hazards**. Elsevier. ISBN: 0444482012

-Frater, H. (1998): Natural disasters. Cause, Course, effect, Simulation. Springer Verlag. ISBN: 3540146091.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Riesgo Sísmico y Volcánico		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-1-123
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	2.0	
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
ALVAREZ PULGAR FRANCISCO JAVIER				
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		
ALVAREZ PULGAR FRANCISCO JAVIER				
PEDREIRA RODRIGUEZ DAVID				

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## Modelo Guía docente

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Trabajo Fin de Carrera		<b>CÓDIGO</b>	MRECGEOL-2-001
<b>TITULACIÓN</b>	Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia por la Universidad de Oviedo	<b>CENTRO</b>	Facultad de Geología	
<b>TIPO</b>	Trabajo Fin de Carrera	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	30.0	
<b>PERIODO</b>	Anual	<b>IDIOMA</b>	Castellano	
<b>COORDINADOR/ES</b>		<b>EMAIL</b>		
<b>PROFESORADO</b>		<b>EMAIL</b>		

### 2. Contextualización.

### 3. Requisitos.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje.

### 5. Contenidos.

### 6. Metodología y plan de trabajo.

### 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

### 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

## 5. Información complementaria

Información complementaria.

A lo largo del curso académico 2009-2010, la actividad académica de la Facultad de Geología no se ha restringido a la organización de la docencia de las materias que componen el Plan de Estudios de la Licenciatura en Geología y del Máster Universitario en Recursos Geológicos y Geotecnia, cuyos programas han sido presentados en las páginas anteriores de esta guía. También se han organizado un conjunto de actividades complementarias, que incluyen actos académicos y conferencias, programas de orientación profesional e inserción en el mundo laboral, actividades de difusión de la Geología e intercambios culturales con otras Universidades.

### 5.1 Actos académicos.

Entre los actos académicos celebrados en el curso 2009-2010 se incluyen los correspondientes a la apertura y clausura del curso, cuyos programas se indican a continuación:

#### *Apertura del Curso Académico 2009-2010 (29 de septiembre de 2009)*

- Intervención de D. Daniel Arias Prieto. Decano de la Facultad.
- Lección inaugural a cargo de D. Francisco Bastida Ibáñez, Profesor Doctor de la Facultad de Geología de la Universidad de Oviedo, titulada

Geología estructural: una mirada a la deformación natural de las rocas.

- Cierre del acto por el Sr. Decano.

#### *Jornada de Acogida a los estudiantes de nuevo ingreso (29 de septiembre de 2009).*

- Charla informativa del Sr. Decano a los estudiantes que inician los estudios de la Facultad, y en la que se les informa sobre los aspectos académicos de la titulación, las instalaciones del Centro, y las Bolsas de empleo que gestiona el Centro.

#### *Acto de Clausura del curso académico 2009-2010 (17 de junio de 2010)*

- Apertura del acto por D. Santiago García Granda. Vicerrector de Investigación de la Universidad de Oviedo.
- Intervención de D. Agustín Martín Izard. Coordinador del Máster en Recursos geológicos y Geotecnia.
- Intervención de D. Lope Calleja Escudero. Decano de la Facultad.

- Intervención de D. Carlos López Fernández. Profesor de la Facultad, elegido por los estudiantes en representación de los profesores de la titulación.
- Intervención de D. Víctor Cárdenas Van den Eynde. Alumno del Máster en Recursos geológicos y Geotecnia.
- Intervenciones de D. Rubén Díaz Cosme y D. Sergio Fernández Lorenzo. Alumnos de la Licenciatura em Geología.
- Entrega de insignias a los Graduados.
- Intervención y cierre del acto por el Sr. Vicerrector de Investigación.

## 5.2 Ciclos de Conferencias.

### Jornadas Técnicas Variante de Pajares (22 a 24 de septiembre de 2009)

Organizadas por el ADIF, la Facultad de Geología y el Departamento de Geología, y coordinadas por D. Carlos López Fernández y D. Luis A. Pando González, profesores de la Facultad de Geología.

Se presentaron un total de 48 ponencias, organizadas temáticamente en 12 sesiones, en torno a tres bloques temáticos:

- *Túneles de base*
- *Acceso a túneles de base*
- *Geología y Geotecnia*

#### Acto inaugural

- Apertura del acto por D. Santiago García Granda. Vicerrector de Investigación de la Universidad de Oviedo.
- Intervención de D. Daniel Arias Prieto. Decano de la Facultad de Geología de la Universidad de Oviedo.
- Intervención de D. Antonio Trevín Lombán. Delegado del Gobierno de Asturias.
- Intervención de D. Vicente Álvarez Areces. Presidente del Principado de Asturias.
- Intervención y lección inaugural a cargo de D. Luis M<sup>a</sup> Pérez Fabregat., Director General de Grandes Proyectos de Alta Velocidad (ADIF), titulada:

#### *La alta velocidad española: Variante de Pajares*

- Intervención y cierre del acto de D. Santiago García Granda. Vicerrector de Investigación de la Universidad de Oviedo.

#### Acto de clausura

Apertura del acto por D. Agustín Martín Izard. Director del Departamento de Geología de la Universidad de Oviedo.

Intervención y ponencia de D. Carlos Díez Arroyo, Director Línea de Alta Velocidad Noroeste (ADIF), titulada :

*Retos técnicos de la Variante de Pajares*

- Intervención y cierre del acto por D. Francisco González Buendía. Consejero de Infraestructuras del Principado de Asturias.

*Conferencias organizadas por el ICOG (27 de noviembre de 2009)*

*Ensayos de integridad y pruebas de carga de pilotes, y Nuevos sistemas informáticos para el manejo de la información geotécnica*, ambas impartidas por D. Carlos Fernández Tadeo. Ingeniero industrial.

*IV Jornadas sobre Piedra industrial (26 de noviembre de 2009).*

- Apertura del acto por D. Graciano Torre González. Consejero de Industria y Empleo del Principado de Asturias.
- Intervención de D<sup>a</sup> Matilde Coto Braña. Presidenta de AFAPA.
- Intervención y clausura por D. Daniel Arias Prieto. Decano de la Facultad de Geología.

*Ponencias:*

*Veinte años de recorrido por los áridos de Asturias; apuntes, variables e incógnitas*. D. Celestino Vallina Riestra. Ingeniero de Minas.

*Voladuras en canteras de áridos; análisis, técnicas, sistemas, diseño y evolución en los últimos veinte años*. D. Jesús A. Pascual de Blas. Ingeniero de Minas. Jefe del Servicio Técnico de MAXAM.

*El reto del suministro de áridos en un marco de minería sostenible*. D. Isaac Pola Alonso. Ingeniero Superior de Minas. Director General de Minería y Energía de la Consejería de industria y Empleo del Principado de Asturias.

*Evolución de la tecnología de trituración en veinte años*. D. José María Larrinaga. Director Comercial General de LARO MARK, y D. Angel Ibarreche. Director Comercial Norte de Laron Mark.

Alumno ganador del primer concurso de ponencias para estudiantes, organizado por AFAP: D<sup>a</sup> Clara Elena Camino Martínez.

*Geología. Día de la Tierra (22 y 25 de Abril de 2010).*



Enmarcadas en la celebración del Día Mundial de la Tierra se han organizado varias actividades:

- Conferencia: *El patrimonio geológico-paleontológico de Arnao*. Miguel Arbizu Senosiain e Isabel Méndez Bedía. Profesores Doctores. Facultad de Geología. Universidad de Oviedo. 22 de abril de 2010.
- *Excursión a Arnao* para ilustrar sobre el arrecife y las asociaciones de fósiles del Devónico de la plataforma de Arnao y del Carbonífero. 25 de abril de 2010.

### Jornada técnica sobre Geotermia (19 de junio de 2010)

- *Geotermia somera: generalidades*. D<sup>a</sup> Miny Díaz Aguado. Profesora Titular. Departamento de Explotación y Prospección de Minas. Universidad de Oviedo.

*El geólogo en el proyecto geotérmico*. D. Olegario Alonso Pandevanes. Geólogo. Geotop.

*Tecnología e instalaciones en edificación*. D. Manuel Artime García. Ingeniero geólogo. Ansoltec.

*Presentación empresarial*. D. Manuel Artime García.

### Conferencias:

- *Ladakh. Montañas, gentes y Geología del Himalaya indio*. Miguel Manjón Rubio. Prof. Doctor. Facultad de Geología. Universidad de Oviedo. 17 de noviembre de 2009.
- *Permafrost en la Tierra y en Marte*. Victoria Alonso. Colaboradora de investigación del Departamento de Geología. 8 de marzo de 2010.
- *Evolución tectónica de Chile: historia de un margen continental activo por subducción*. Dr. Reynaldo Charrier González. Departamento de Geología. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile. 22 de junio de 2010.
- 

## 5.3 Otras actividades

### Presentación de libros

- *Paleontología de invertebrados*. Autores: María Luisa Martínez Chacón y Pascual Rivas. 10 de noviembre de 2009.

### Campus científico de verano

La Fundación española de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Educación han puesto en marcha el programa Campus Científico de Verano, con el fin de potenciar el interés por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de los estudiantes de 4º curso de E.S.O. y de 1º de Bachiller. En la Facultad se han acogido 25 estudiantes durante cuatro semanas del mes de julio. El programa incluye cuatro ponencias, cuatro talleres y una salida de campo a la comarca de La Babia.

El equipo científico de la Facultad que participa en el programa está formado por D<sup>a</sup> Ángeles Fernández, D. Carlos López, D. David Pedreira, D<sup>a</sup> Gabriela Fernández, D. Juan M. González, D. Lope Calleja, D. Luis Terente, D. Lope Calleja y D. Pedro Fariás.

## 5.4 Actividades de Iniciación Profesional.

En lo que respecta a la inserción en el mundo laboral, la Facultad de Geología dispone de Bolsas de empleo para estudiantes de 4º y 5º cursos de carrera, estudiantes del Máster Universitario y licenciados. Se han suscrito convenios con 75 empresas y en los últimos cinco años se han beneficiado del programa de becas 241 estudiantes.

Las becas, todas remuneradas, se convocan a demanda de las empresas y actualmente tienen una duración máxima de seis meses por curso académico. Se anuncian convenientemente en los tablones del Centro, con la finalidad de que puedan optar a las mismas todos los estudiantes que reúnan los requisitos. La tramitación se ajusta a la normativa de *Prácticas Externas* de la Universidad de Oviedo, que incluye la suscripción de una póliza de accidentes y de responsabilidad civil para todos los alumnos que realicen las prácticas.

Los estudiantes en prácticas tendrán un tutor de la institución o empresa en la que realicen las prácticas y un tutor profesor de la Facultad.

Por la realización de estas prácticas, los estudiantes tienen la posibilidad de obtener *hasta un máximo de 6 créditos* que podrán incorporar al expediente académico como créditos de libre elección o bien solicitar el reconocimiento de los mismos en el caso de las titulaciones adaptadas al EEES.

En el curso 2009-2010 han disfrutado de beca en empresa 27 estudiantes de la Licenciatura, y cuatro estudiantes del Máster. Un gran número de estudiantes termina con contrato de trabajo.

Los principales campos de trabajo son: Geotecnia, dedicada al control geológico de la obra civil y la edificación, que ocupa el 70% de los licenciados; actividad minera y control geológico en explotaciones mineras, que ocupa el 15%; medio ambiente y geología básica, con una ocupación del 15% restante.

La mayoría de los licenciados se colocan en empresas de Asturias, Galicia, Cantabria, Castilla-León y Levante.

Igualmente, y en colaboración con Geólogos del Mundo, estudiantes de la Facultad, disfrutaban anualmente de becas en países de Latinoamérica.

Un 3% de los licenciados trabajan en empresas petroleras y mineras extranjeras.

## 5.5 Concurso de fotografía geológica.

Durante el curso académico 2009-2010 se ha convocado el VIII Concurso de Fotografía Geológica, dirigido a estudiantes de Geología, patrocinado por el Ilustre Colegio de Geólogos de Asturias, la Facultad y el Departamento de Geología. El fallo del jurado coincidirá

con los actos organizados para la celebración de la festividad de San Alberto, patrón de la Facultad en noviembre de 2010.

## 5.6 Actividades de difusión de la Geología.

Entre las actividades de difusión de la Geología realizadas en el curso académico 2008-2009, se pueden citar las siguientes:

- **Jornada de Puertas Abiertas**, organizadas por el Vicerrectorado de Estudiantes y Movilidad, los días 21 y 22 de abril de 2009. En la Facultad se informa a los futuros estudiantes sobre los contenidos generales de la titulación, las perspectivas de inserción laboral y se realiza una visita guiada por los laboratorios, Museo y otras dependencias del Centro. Este curso han participado en la Jornada 36 estudiantes de distintos IES y Colegios de Asturias.
- **Diseño y elaboración de un trípticos para la difusión de los estudios de Grado y de Máster**, que se han distribuido en los Centros de Enseñanza Secundaria de Asturias, Cantabria y Galicia y se han presentado en las Séptimas Jornadas de Orientación Profesional.

## 5.7 Movilidad de estudiantes.

### 5.7.1 Programa Séneca/SICUE.

Este programa ofrece a los estudiantes de Geología la posibilidad de cursar parte de sus estudios en otra Universidad española en la que se impartan los mismos estudios. Existen convenios en vigor con las siguientes Facultades:

- Facultad de Ciencias y Tecnología. Universidad del País Vasco.
- Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense.
- Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.
- Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca.
- Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza.
- Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Facultad de Geología. Universidad de Barcelona.

Los estudiantes que cumplan los requisitos para participar en el programa podrán solicitar beca Séneca, convocada anualmente por el M.E.C.

## 5.7.2 Programa de Aprendizaje Permanente/ERASMUS.

En el marco de este programa, la Facultad de Geología ha establecido acuerdos con Universidades de diferentes países europeos con el fin de que los estudiantes puedan cursar en las mismas, un período de su formación. El programa está abierto a los estudiantes de la Licenciatura y del Máster Universitario.

Para participar se exige estar matriculado en las titulaciones que imparte el Centro y haber superado, antes de iniciar la estancia en la universidad de acogida, 60 créditos de los estudios universitarios. La convocatoria para participar en el programa suele publicarse en el mes de enero.

Licenciatura

Ayuda	Duración	Destino	Curso
1	5	Adana	4º/5º
1	10	Amsterd02	4º/5º
2	10	Bochum01	4º/5º
2	10	CZ-Brno05	4º/5º
1	10	Cardiff01	4º/5º
1	9	Coimbra01	4º/5º
1	10	Freibur01	4º/5º
1	10	Gergy07	4º/5º
1	9	Mainz01	4º/5º
1	9	Munster01	4º/5º
1	9	Porto02	4º/5º
2	10	Reykjav01	4º/5º
1	5	Roma01	4º/5º
1	10	Roma16	4º/5º
2	10	Toulouse03	4º/5º
1	10	Turku01	4º/5º
2	10	Urbino01	4º/5º
1	10	Uppsala01	4º/5º
2	10	Wien01	4º/5º

Máster Universitario en Recursos geológicos y Geotecnia

Ayuda	Duración	Destino	Curso
1	5	Roma01	1º
1	5	Roma01	Trabajo Fin de Máster

## 5.8 Tesis de Licenciatura (Tesina).

Uno de los objetivos de la Facultad de Geología es la promoción de la realización de Tesis de Licenciatura, más conocidas como *Tesinas*. La Tesina es un trabajo de investigación original, que debe ser dirigido por un profesor de la Facultad y que puede iniciarse en el segundo ciclo de la Licenciatura, o bien, concluida ésta.

Con la realización de una Tesina, el estudiante o licenciado aprende a desarrollar un trabajo de investigación sobre una materia concreta de la Geología, con el establecimiento de unos objetivos, la aplicación de una metodología, la obtención y discusión de unos resultados y la extracción final de conclusiones.

La obtención del Título de Licenciado implica haber aprobado la totalidad de las asignaturas de la carrera. La Tesina sirve para obtener el Título de Licenciado con Grado, que supone una mejora del Currículum del Licenciado, que es revalorizado en la participación posterior en concursos para becas o bien en procesos de selección de geólogos por parte de empresas.

Los estudiantes interesados en realizar las Tesina deberán inscribirla en la Secretaría de la Facultad, mediante escrito dirigido al Decano en el que figurará el título del trabajo y la autorización del director, que será un profesor con docencia en la Facultad.. En el período hábil, fijado por el Centro, los tesinandos formalizarán su matrícula y depositarán cuatro ejemplares del trabajo.

Para la lectura y defesnsa del trabajo, dispondrán de dos convocatorias, junio y septiembre, cuyas fechas se anunciarán con suficiente antelación en los tablones de la Facultad. Será pública y los candidatos dispondrán de 20 minutos para realizar su exposición ante el tribunal.

La presentación del trabajo deberá atenerse a las siguientes formalidades:

- Extensión máxima de 40 páginas, incluyendo índice, texto principal, tablas, figuras, referencias bibliográficas y agradecimientos. Esta extensión se contabiliza asumiendo una configuración de página con margen izquierdo de 3,5 cm y restantes de 2,5 y tipo de letra Times New Roman 12, con espaciado de párrafo de 1.5. En las tablas y pies de figura se pueden utilizar tipos de letra diferentes al mencionado y tamaños inferiores. Para las referencias bibliográficas se puede utilizar tamaño 10.
- Elaboración de un abstract en inglés y un resumen en castellano, de acuerdo con las normas anteriores y con una extensión máxima cada uno de 2 páginas.
- Las series de datos tabulados utilizadas como base para el desarrollo del trabajo serán presentadas en un Anexo, así como los documentos de gran tamaño, que deberán presentarse convenientemente doblados en fundas de plástico.
- La encuadernación es libre, aunque se recomienda una encuadernación sencilla con espiral o muelle de alambre y cubiertas rígidas.
- En la portada del trabajo, de diseño libre por el candidato, deberán constar los siguientes datos:

Escudo de la Universidad de Oviedo.

Universidad de Oviedo (indicar).

Facultad de Geología (indicar).

Título de la tesis.

Autor.

Mes y año de su presentación en la Secretaría de la Facultad.

Los tribunales, que serán nombrados por el Decano de la Facultad, estarán constituidos por el Director de la Tesina, el Decano o persona en quien delegue y un profesor de la misma Área de Conocimiento o de un área afín a aquélla en la que se ha realizado el trabajo.

Tanto la redacción como la exposición pública se podrán llevar a cabo en castellano o en inglés.

## 5.9 Trabajo Fin de Máster.

### Formalidades del Trabajo Fin de Máster

(Realizadas al amparo del Reglamento sobre la elaboración y defensa de los Trabajos Fin de Máster en la Universidad de Oviedo y aprobadas por la Comisión de Selección del Máster, en fecha 10 de junio de 2010)

#### Trabajo Fin de Máster

- Para la obtención del Título universitario de Máster es necesaria la realización por parte del alumno de un proyecto, memoria o estudio en el que se apliquen y desarrollen los conocimientos adquiridos en el Máster.
- Para proceder a la defensa será requisito indispensable haber superado todas las materias del Plan de estudios.

#### Convocatoria

- Para la presentación y defensa del Trabajo se dispondrá de dos convocatorias por curso académico, una ordinaria en el mes de junio y una extraordinaria en el mes de julio, cuyas fechas concretas se harán públicas en los tablones de anuncios de la Facultad y en la web del Departamento de Geología, con una **antelación mínima de veinte días** con respecto a la primera fecha fijada para la defensa de los Trabajos, en cada curso académico.

#### Depósito

- El depósito de los ejemplares se realizará en la Secretaría de la Facultad, al menos **siete días naturales** antes de la primera fecha de defensa adjudicada.
- Se presentarán tres copias del Trabajo en papel, numeradas y encuadradas, y una copia en soporte informático.

### Formato

- En la portada del trabajo, de diseño libre por el candidato, deberán constar los siguientes datos:
  - Escudo de la Universidad
  - Universidad de Oviedo (indicar)
  - Facultad de Geología (indicar)
  - Trabajo Fin de Máster (indicar)
  - Título del Trabajo
  - Autor
  - Mes y año de presentación.
- En la primera página figurarán las firmas del autor y del tutor o tutores, en su caso, quienes con su firma autorizarán la presentación y defensa del Trabajo.

### Estructura

- El Trabajo deberá contener, en el orden que se indica, los siguientes apartados:
  - Portada (según normas anteriores).
  - Índice (recogerá todos los apartados del Trabajo).
  - Introducción general (con la recomendación de que no supere el 10% del total de la memoria).
  - Objetivos, procedimientos, materiales y métodos utilizados.
  - Desarrollo.
  - Conclusiones generales.
  - Apéndices.
  - Referencias bibliográficas.
  - Un abstract en inglés y un resumen en castellano, con una extensión máxima de dos páginas cada uno.

### Extensión

- Es recomendable que el cuerpo del Trabajo no sobrepase las 100 páginas, pudiendo incorporar anexos con documentos, tablas o gráficos en el apartado *Apéndices*.

### Lectura y defensa

- La defensa se realizará en las dependencias de la Facultad de Geología, sesión pública.
- El estudiante dispondrá de un máximo de 20 minutos para realizar la exposición oral ante el tribunal, cuyos miembros podrán formular preguntas y solicitar aclaraciones sobre el contenido del Trabajo, a las que el estudiante deberá responder.

**Crterios de evaluaci3n**

- El Tribunal tendr1 en cuenta la labor realizada por el estudiante, la metodolog1a empleada, el contenido, las conclusiones del Trabajo y la calidad de la exposici3n, as1 como la capacidad formativa de la tarea realizada.

**Calificaci3n**

- La calificaci3n se realizar1 de acuerdo con la normativa vigente sobre calificaciones, y consistir1 en una nota num3rica entre 0 a 10, con expresi3n de un decimal, a la que se podr1 a1adir la correspondiente calificaci3n cualitativa:
  - o 0-4,9 Suspenso
  - o 5,0-6,9 Aprobado
  - o 7,0-8,9 Notable
  - o 9,0-10 Sobresaliente
- Tambi3n se podr1 otorgar la menci3n de *Matr1cula de Honor* a los Trabajos que hayan obtenido calificaci3n igual o superior a 9.

**5.9.1 Lectura de Trabajos Fin de M1ster.**

En el curso acad3mico 2009-2010, se han presentado los Trabajos que, a continuaci3n, se relacionan:

Alumno	Tesis	Director
1lvarez Areces, Enrique Miguel	Caracterizaci3n petrof1sica y durabilidad de las rocas sedimentarias empleadas en el patrimonio monumental del Camino de Santiago (Le3n, Palencia y Burgos).	Javier Alonso Rodr1guez Rosa Esbert Alemany
Arenas Montes, Laura	Modelizaci3n geol3gico-Tect3nica en 3D de un viaducto sobre el r1o Mi1o.	Carlos L3pez Fern1ndez
Ballesteros Posada, Daniel	Geomorfolog1a y control estructural de Torca Teyera, Picos de Europa, NO de Espa1a.	Joaqu1n Garc1a Sansegundo Montserrat Jim3nez S1nchez
Canosa Mart1nez, Jos3 Francisco	Las mineralizaciones de elementos escasos asociadas al campo pegmat1tico de Ponte Segade (N. de Galicia).	Agust1n Mart1n Izard Mercedes Fuertes Fuente
Escand3n Mart1nez, Andrea	Auscultaci3n geot3cnica de un deslizamiento de ladera en el Oriente de Asturias.	Carlos L3pez Fern1ndez
Gonz1lez L3pez, Rub3n	Valoraci3n de las condiciones de estabilidad	Carlos L3pez Fern1ndez



	de los terraplenes del tramo "Vilamoure-Nadela Sur y conexión con Lugo-Vilamoure (Autovía A.54)	
Gutiérrez Martín, Francisco	Estudio de materiales del tren sur de Tenerife.	Carlos López Fernández
Mariño Pevida, Benigno Victor	Estudio de los segmentos proximales de un sistema turbidítico: ejemplos de los depósitos del sinclinal de alba (carbonífero, zona cantábrica, N.O. de España) y de la FM. Laga (Mesiniense, Apeninos Centrales, Italia).	Luis Pedro Fernández González Salvatore Milli
Martínez Antón, M <sup>a</sup> Teresa	Caracterización geoquímica de magnetita procedente de diferentes yacimientos con Au: una posible herramienta en la modelización de yacimientos.	M <sup>a</sup> Antonia Cepedal Hernández
Rodríguez González, Andrés	Auscutación geotécnica en la excavación de un aparcamiento subterráneo en San Sebastián.	Carlos López Fernández
Rodríguez Rodríguez, Laura	El último máximo glaciar en el lago de Sanabria y su entorno.	Montserrat Jiménez Sánchez M <sup>a</sup> José Domínguez Cuesta
Van den Eynde, Victor	Durabilidad de la pizarra para cubiertas: comportamiento mecánico durante ciclos de hielo-deshielo.	Rosa M <sup>a</sup> Esbert Alemany

## 5.10 Reglamentos.

### 5.10.1 Reglamento de Régimen Interno de la Facultad de Geología.

(Aprobado por Consejo de Gobierno, de fecha 21 de junio de 2006)

#### ÍNDICE GENERAL

#### TÍTULO I. NATURALEZA Y FUNCIONES DE LA FACULTAD DE GEOLOGÍA.

*Artículo 1. Naturaleza.*

*Artículo 2. Composición.*

*Artículo 3. Funciones y competencias.*

## TÍTULO II. ÓRGANOS DE GOBIERNO Y REPRESENTACIÓN

### *Capítulo 1: Disposición general*

*Artículo 4. Órganos.*

### *Capítulo 2: La Junta de Facultad*

*Artículo 5. Naturaleza, composición y organización.*

*Artículo 6. Funciones y competencia.*

*Artículo 7. Funcionamiento del Pleno de la Junta.*

*Artículo 8. Sesiones*

*Artículo 9. Convocatoria y orden del día.*

*Artículo 10. Quórum de constitución en primera y segunda convocatoria.*

*Artículo 11. Régimen de acuerdos.*

*Artículo 12. Actas.*

*Artículo 13. Derechos y deberes de los miembros de la Junta.*

*Artículo 14. Sobre la moción de censura.*

.

### *Capítulo 3. Las Comisiones de la Junta*

*Artículo 15. Comisiones permanentes y no permanentes.*

*Artículo 16. Funcionamiento de las Comisiones permanentes.*

*Artículo 17. La Comisión de Gobierno: naturaleza y composición*

*Artículo 18. Competencias de la Comisión de Gobierno.*

*Artículo 19. La Comisión de Docencia: naturaleza y composición.*

*Artículo 20. Competencias de la Comisión de Docencia*

*Artículo 21. Otras Comisiones.*

### *Capítulo 4. El equipo directivo de la Facultad y el Funcionario de Administración y Servicios responsable de la gestión administrativa del Centro.*

#### **Sección primera: El Decano.**

*Artículo 22. El Decano: funciones y competencias.*

*Artículo 23. Elección y mandato.*

*Artículo 24. Cese del Decano.*

**Sección segunda: Vicedecano, o Vicedecanos en su caso, Secretario de la Facultad y Funcionario de Administración y Servicios responsable de la gestión administrativa de la Facultad de Geología.**

*Artículo 26. Asistencia al Decano.*

*Artículo 27. Los Vicedecanos.*

*Artículo 28. El Secretario.*

*Artículo 29. Cese de Vicedecanos y Secretario.*

*Artículo 30. El Funcionario de Administración y Servicios responsable de la gestión administrativa de la Facultad.*

### **TÍTULO III: LAS ELECCIONES**

*Artículo 31. Normas y procedimientos electorales.*

### **TÍTULO IV: DE LA APROBACIÓN Y REFORMA DEL REGLAMENTO DE RÉGIMEN INTERNO DE LA FACULTAD DE GEOLOGÍA**

*Artículo 32. Aprobación.*

*Artículo 33. Reforma.*

DISPOSICIÓN DEROGATORIA.

DISPOSICIÓN

FINAL.

## TÍTULO I. NATURALEZA Y FUNCIONES

### *Artículo 1. Naturaleza.*

La Facultad de Geología es el centro encargado de la organización de las enseñanzas y de los procesos académicos, administrativos y de gestión, conducentes a la obtención del título de Licenciado en Geología en sus distintas especialidades y opciones, y aquellas otras titulaciones afines.

### *Artículo 2. Composición.*

La Facultad de Geología está integrada por el profesorado que imparte docencia en ella, los Directores de los Departamentos con responsabilidades docentes en el Centro, el Personal de Administración y Servicios que tenga adscrito y los alumnos matriculados en las enseñanzas que allí se organizan.

### *Artículo 3. Funciones y competencias.*

1. Las funciones y competencias de la Facultad de Geología son las que expresamente le atribuyen la Ley Orgánica de Universidades, los Estatutos de la Universidad de Oviedo y demás normativa aplicable.

2. Son funciones específicas de la Facultad de Geología:

- a) Elaborar y elevar al Consejo de Gobierno, para su aprobación, sus planes de estudios y sus planes de organización docente.
- b) Velar por el cumplimiento de los objetivos de los planes de estudio y el seguimiento de los programas oficiales que desarrollan las directrices propias de las titulaciones a su cargo.
- c) Organizar y gestionar las enseñanzas que hayan de impartirse en ejecución de los planes de estudio.
- d) Supervisar, en coordinación con los Departamentos, la actividad docente del profesorado que desarrolle sus actividades en la Facultad.
- e) Organizar y desarrollar, en los términos que reglamentariamente se establezcan, cursos de postgrado y de especialización, perfeccionamiento y actualización de conocimientos científicos o técnicos de los titulados universitarios, así como realizar actividades de formación permanente y extensión universitaria en el campo profesional y científico de la Geología.
- f) Participar en los procesos de evaluación institucional de la calidad y promover la mejora de la calidad de sus actividades.
- g) Gestionar los recursos que se le asignen para el cumplimiento de sus funciones y administrar los medios personales que tenga adscritos.
- h) Las competencias referentes a matrículas, expedición de certificaciones académicas, tramitación de expedientes de convalidación y de traslado y otras competencias similares.
- i) Elaborar su Reglamento de Régimen Interno.

j) Cualesquiera otras competencias que le atribuyan los Estatutos de la Universidad de Oviedo y sus disposiciones de desarrollo, así como, en su caso, la legislación aplicable.

## TÍTULO II. ÓRGANOS DE GOBIERNO Y REPRESENTACIÓN

### *Capítulo 1: Disposición general*

#### *Artículo 4. Órganos.*

1. La Facultad de Geología actúa para el cumplimiento de sus fines, a través de sus órganos, colegiados y unipersonales, de gobierno y asistencia:

- a) Colegiados: la Junta de Facultad, que actuará en pleno y en comisiones.
- b) Unipersonales: el Decano, el Vicedecano y el Secretario.

### *Capítulo 2: La Junta de Facultad*

#### *Artículo 5. Naturaleza, composición y organización.*

1. La Junta de Facultad es el órgano colegiado de gobierno y de representación de la comunidad universitaria que integra la Facultad de Geología.

2. Son miembros de la Junta:

a. El Decano, que la presidirá, el Vicedecano, (o Vicedecanos), el Secretario y el funcionario de Administración y Servicios responsable de la gestión administrativa del Centro, así como los Directores de los Departamentos con responsabilidades docentes en la Facultad. Ninguno de los anteriormente mencionados se computará a los efectos de la distribución porcentual que se establece en el presente artículo.

b. Los profesores funcionarios que impartan docencia en el Centro, que constituirán el cincuenta y uno por ciento (51%) del total.

c. Un catorce por ciento (14%) elegido por y de entre el resto del personal docente e investigador que imparta docencia en el Centro.

d. Un treinta por ciento (30%) elegido por y de entre los estudiantes de las titulaciones oficiales impartidas por el Centro.

e. Un cinco por ciento (5%) elegido por y de entre el personal de administración y servicios del Centro.

3. A los efectos de los apartados b) y c) del punto anterior, se requerirá que el personal docente e investigador imparta completamente una asignatura o la mayoría de los créditos de su carga lectiva en las titulaciones del Centro.

4. Los miembros electivos de la Junta de Facultad se renovarán cada cuatro años, salvo quienes representen al colectivo de estudiantes, que se renovarán cada dos, mediante elecciones convocadas al efecto por el Decano. Estas elecciones se realizarán conforme a lo establecido en los Estatutos de la Universidad de Oviedo y en el Reglamento Electoral de Centros, Departamentos e Institutos Universitarios de Investigación.

5. La Junta de Facultad actuará en Pleno y en Comisiones.
6. En la Facultad de Geología, existirán al menos, las siguientes comisiones:
  - a) Comisión de Gobierno
  - b) Comisión de Docencia

*Artículo 6. Funciones y competencias del Pleno de la Junta*

1. Corresponde al Pleno de la Junta las funciones y competencias que le atribuyen los Estatutos de la Universidad, sus normas de desarrollo y demás disposiciones de aplicación, así como cuantas otras le sean delegadas por otros órganos.
2. Son competencias del Pleno de la Junta:
  - a) La elección y revocación del Decano.
  - b) La aprobación de las líneas generales de actuación de la Facultad de Geología.
  - c) La aprobación del Plan Docente
  - d) La supervisión de la gestión realizada por los órganos colegiados o unipersonales.
  - e) La aprobación de las propuestas de planes de estudios.
  - f) La aprobación del proyecto de Reglamento de Régimen Interno.
  - g) Cuantas otras competencias le atribuyan los Estatutos de la Universidad de Oviedo y su normativa de desarrollo.

*Artículo 7. Funcionamiento del Pleno de la Junta.*

1. El funcionamiento del Pleno de la Junta se regulará por el presente Reglamento de Régimen Interno de la Facultad, de acuerdo con las normas contenidas en los Estatutos de la Universidad y en el Reglamento Marco de las Facultades y Escuelas Universitarias. Será de aplicación supletoria el Reglamento de Régimen Interno del Consejo de Gobierno.
2. La Presidencia del Pleno de la Junta de Facultad corresponde al Decano.
3. El Secretario de la Facultad lo será a su vez del Pleno de la Junta.
4. El Pleno de la Junta podrá delegar en las Comisiones el ejercicio de competencias propias, no pudiendo afectar a la delegación las funciones recogidas en los apartados a) y e) del artículo 68 de los Estatutos de la Universidad de Oviedo.

*Artículo 8. Sesiones.*

1. La Junta de Facultad se reunirá en sesiones ordinarias y extraordinarias.
2. Las sesiones se celebrarán en días hábiles y tendrán una duración máxima de cuatro horas. Agotado este tiempo sin que se hubiesen tratado todos los asuntos incluidos en el orden del día, su Presidente suspenderá la sesión y anunciará el lugar, día y hora para su reanudación.

3. La Junta de Facultad se reunirá como mínimo dos veces por curso académico en sesión ordinaria, y en sesión extraordinaria cuando la convoque el Decano, bien por su propia iniciativa, bien por decisión de la Comisión de Gobierno o bien, a propuesta del treinta por ciento (30%) de los miembros de la Junta.

4. En el último de los casos anteriores, la propuesta, debidamente suscrita por sus promotores, se dirigirá al Decano, exponiendo los asuntos que deban tratarse en dicha sesión. El Decano deberá convocar a la Junta dentro de los cinco días siguientes a la recepción de la solicitud, incluyendo en el orden del día los asuntos propuestos por los promotores de la convocatoria. Cuando la propuesta hubiese sido elevada por la Comisión de Gobierno, se convocará la Junta en el mismo plazo.

5. Las sesiones del Pleno no son públicas y solo tendrán acceso a ellas sus miembros. No obstante, podrán asistir quienes hayan sido autorizados o convocados por el Presidente, con voz y sin voto, cuando lo requiera la naturaleza de los asuntos a tratar.

6. La Presidencia asegurará la regularidad de las deliberaciones, otorgando la palabra, llamando a la cuestión o al orden, moderando el curso de los debates, y estableciendo turnos a favor y en contra de las propuestas, así como las intervenciones de réplica y por alusiones personales.

#### *Artículo 9. Convocatoria y orden del día.*

1. La convocatoria de la Junta corresponde al Decano, que fijará el orden del día.

2. Cualquier miembro de la Junta podrá solicitar la inclusión de asuntos en el orden del día.

3. La convocatoria y el orden del día deberán ser expuestos en el tablón de anuncios de la Facultad y notificados a todos los miembros de la Junta con una antelación mínima de cuarenta y ocho horas.

4. Las convocatorias deberán determinar con claridad y precisión los asuntos a tratar en la sesión, así como la fecha, hora y lugar de su celebración.

5. Las convocatorias y notificaciones podrán efectuarse por medios telemáticos. A tal efecto, los miembros de la Junta indicarán en la Secretaría del Centro una dirección electrónica a la que serán remitidas las convocatorias y notificaciones. El resto de la documentación se pondrá a disposición de todos los miembros en la Secretaría de la Facultad desde el mismo día de la convocatoria.

6. El orden del día de las sesiones ordinarias incluirá como último asunto a tratar el de ruegos y preguntas.

7. El orden del día de las sesiones extraordinarias no requerirá la inclusión de la aprobación del acta de la sesión anterior.

8. No podrá ser objeto de deliberación o acuerdo ningún asunto que no figure incluido en el orden del día, salvo que estén presentes todos los miembros de la Junta y sea declarada la urgencia de aquél por el voto favorable de la mayoría.

9. La remisión del borrador del acta exime de su lectura al comienzo de la sesión en que haya de aprobarse

*Artículo 10. Quórum de constitución en primera y segunda convocatoria.*

Para la válida constitución de la Junta, en primera convocatoria, será necesaria la presencia de la mitad más uno de sus miembros, debiendo hallarse presentes el Decano y el Secretario de la Facultad, o quienes les sustituyan.

Si no existiese quórum, la Junta se constituirá en segunda convocatoria, media hora después de la señalada para la primera, siempre que estén presentes la tercera parte de sus miembros, incluidos el Decano y el Secretario de la Facultad o quienes les sustituyan.

Si no existiera quórum en segunda convocatoria, habrá de realizarse una nueva convocatoria.

*Artículo 11. Régimen de acuerdos*

Para adoptar acuerdos, el Pleno deberá estar válidamente constituido y mantener, al menos, el quórum requerido en segunda convocatoria.

Salvo que la normativa de aplicación disponga otra cosa, las decisiones de la Junta se adoptarán por mayoría simple.

Antes de comenzar la votación, el Presidente planteará los términos de la propuesta y la forma de emitir el voto.

No se podrá realizar votación alguna si previamente la presidencia no ha leído el texto de las propuestas a votar.

Las votaciones podrán ser por asentimiento, ordinarias o secretas.

Se considerarán aprobadas por asentimiento las propuestas del Decano cuando, una vez enunciadadas por éste, no susciten ninguna objeción u oposición.

En otro caso, se realizará votación ordinaria a mano alzada, levantando la mano primero quienes aprueben, a continuación los que desapruében y finalmente los que se abstengan.

Podrá realizarse votación secreta mediante papeletas que cada miembro entregará al Secretario y que tendrá lugar en los siguientes casos:

En todos los asuntos referidos a la elección de personas.

Cuando así lo decida el Presidente.

A solicitud del 20% de los miembros presentes.

En las votaciones con resultado de empate, lo dirimirá el voto de calidad del Presidente.

El voto será libre, personal e indelegable, no admitiéndose el voto delegado, ni el voto anticipado, sin perjuicio de lo dispuesto en la normativa electoral de aplicación.

Cuando los miembros del órgano voten en contra o se abstengan, quedarán exentos de la responsabilidad que, en su caso, pueda derivarse de los acuerdos.

Los acuerdos de la Junta y sus actos de trámite cualificado serán recurribles en alzada ante el Rector.



Los acuerdos de la Junta y sus actos de trámite cualificado no podrán ser impugnados por sus miembros si no afectan a sus propios derechos subjetivos o intereses legítimos.

*Artículo 12. Actas de la Junta.*

1. El Secretario levantará acta de cada sesión de la Junta y la remitirá a todos sus miembros. En caso de no haberse producido todavía la aprobación definitiva del acta por la Junta, se remitirá una versión provisional de la misma.

2. El acta de la sesión especificará los asistentes, los que hayan justificado su ausencia, las circunstancias de lugar y tiempo en que se ha celebrado, los asuntos tratados con una sucinta exposición de las opiniones emitidas, la forma y resultado de las votaciones y el contenido de los acuerdos adoptados.

3. En el acta figurará, a solicitud de los miembros de la Junta, su voto contrario al acuerdo adoptado, su abstención y los motivos que lo justifiquen. Asimismo, cualquier miembro tiene derecho a solicitar que conste en acta el sentido de su voto favorable, así como la transcripción íntegra de su intervención o propuesta, siempre que aporte en el acto o en el plazo que señale el Presidente, el texto que se corresponda fielmente con su intervención, haciéndose así constar en el acta o uniéndose copia a la misma.

4. Los miembros que discrepen del acuerdo mayoritario podrán formular voto particular, por escrito y en el plazo de 48 horas, el cual se incorporará al texto del acuerdo adoptado

5. Las actas se someterán a la aprobación del Pleno al final de la sesión o al comienzo de la siguiente. Una vez aprobadas, serán autorizadas por el Secretario con el visto bueno del Decano.

*Artículo 13. Derechos y deberes de los miembros de la Junta*

Derecho y deber de asistir, con voz y voto a las sesiones del Pleno y de las Comisiones a las que pertenezcan.

El deber de comunicar al Secretario, con antelación suficiente, la causa que impide su asistencia a las sesiones.

Solicitar la inclusión de asuntos en el orden del día.

Recibir, con la antelación exigida en este Reglamento, la convocatoria y orden del día de las sesiones del Pleno y de las Comisiones de las que formen parte.

Solicitar el conocimiento de actas y acuerdos del Pleno y de las Comisiones.

Las demás funciones previstas en los Estatutos de la Universidades y el presente Reglamento.

*Artículo 14. Sobre la moción de censura*

1. El Pleno de La Junta de Facultad podrá interponer moción de censura al Decano.
2. La moción de censura deberá ser propuesta por al menos un tercio de los miembros del pleno de la Junta y votada entre el quinto y el décimo día siguientes a su presentación.
3. La aprobación de la moción de censura requiere el voto favorable de la mitad más uno de los miembros del Pleno de la Junta.
4. Si la moción de censura no fuera aprobada, sus signatarios no podrán presentar otra en el plazo de un año.
5. No podrá presentarse moción de censura cuando el Decano esté ejerciendo su cargo en funciones.

*Capítulo 3. Las Comisiones de la Junta**Artículo 15. Comisiones permanentes y no permanentes.*

1. Las Comisiones del Pleno de la Junta podrán ser permanentes o no permanentes.
2. Son Comisiones permanentes:
  - a) La Comisión de Docencia
  - b) La Comisión de Gobierno.
  - c) Las que deban constituirse con tal carácter por disposición legal o por acuerdo del Pleno que fijará su composición, funcionamiento y competencias.
3. Son Comisiones no permanentes las que cree el Pleno para la realización de un trabajo determinado o la investigación de cualquier asunto de interés universitario, que se extinguirán a su finalización. El acuerdo de creación determinará su composición, funcionamiento y competencias.
4. Las Comisiones permanentes serán presididas por el Decano o por el miembro de la Junta que designe, y estarán formadas por un mínimo de cinco miembros que, salvo disposición expresa en contra, pertenecerán al Pleno de la Junta.
5. Las Comisiones no tendrán competencias decisorias, salvo las que ejerzan por delegación del Pleno de la Junta, sino de estudio, propuesta o informe sobre asuntos relacionados con las materias de su denominación que competan al Pleno y les encomiende éste o el Decano.
6. El mandato de los miembros de las Comisiones permanentes tendrá una duración de cuatro años, salvo el de los estudiantes que será de dos años. La renovación de la composición de estas Comisiones se ajustará a la de la Junta de Facultad.

*Artículo 16. Funcionamiento de las Comisiones permanentes.*

Las Comisiones permanentes funcionarán de acuerdo con las normas aplicables al Pleno de la Junta, con las modificaciones siguientes:

- a) Se reunirán con la periodicidad necesaria, previa convocatoria del Presidente, que fijará el orden del día.
- b) El Decano podrá convocar, presidir y fijar el orden del día de cualquier comisión.
- c) Las sesiones serán convocadas con una antelación mínima de cuarenta y ocho (48) horas.
- d) Para la válida celebración de las sesiones y la adopción de acuerdos se requerirá la presencia de quienes desempeñen la presidencia y la secretaría de la Comisión y de la tercera parte de sus miembros.
- e) Los debates serán dirigidos y ordenados por quien desempeñe la presidencia, según su criterio.
- f) Los acuerdos de las Comisiones se aprobarán por mayoría simple, decidiendo los empates el voto de calidad de la presidencia.
- g) Las Comisiones elevarán al Pleno o al Decano, según proceda, por mediación del Secretario, sus propuestas e informes, así como copia de los acuerdos adoptados por delegación del Pleno.
- h) De cada sesión, se levantará acta que contendrá, como mínimo, el lugar y tiempo en que se haya celebrado, el nombre y apellidos de los asistentes, los asuntos tratados, el resultado de los votos emitidos y los acuerdos adoptados. El acta será firmada por el Secretario con el visto bueno de quien presida la Comisión y quedará a disposición de los miembros de la Junta en la Secretaría de la Facultad.

*Artículo 17. La Comisión de Gobierno: naturaleza y composición.*

1. La Comisión de Gobierno es el órgano delegado de la Junta de Facultad que asume la dirección ordinaria del Centro.
2. La Comisión de Gobierno estará compuesta por:
  - a) El Decano, el/los Vicedecano(s), el Secretario de la Facultad y el Funcionario de Administración y Servicios responsable de la gestión administrativa del Centro
  - b) Los Directores de los Departamentos que imparten asignaturas troncales, obligatorias o asimiladas en los planes de estudio de las titulaciones impartidas por el Centro
  - c) Seis profesores funcionarios elegidos por y de entre el personal docente e investigador funcionario perteneciente a la Junta.
  - d) Dos profesores elegidos por y de entre el resto de personal docente e investigador perteneciente a la Junta.
  - e) Seis estudiantes elegidos por y de entre los pertenecientes a la Junta.
  - f) Un representante del personal de Administración y Servicios elegido por y de entre los pertenecientes a la Junta.
3. La Comisión de Gobierno será presidida por el Decano y en su ausencia por el Vicedecano que le sustituya.

*Artículo 18. Competencias de la Comisión de Gobierno.*

Será competencia de la Comisión de Gobierno:

- a) La programación, en el ámbito de su competencia, del desarrollo del curso académico y específicamente del plan de organización docente anual.
- b) La coordinación de la actividad docente de los Departamentos en lo que hace referencia a la Facultad.
- c) La presentación a la Junta de Facultad de las propuestas de modificación de planes de estudios.
- d) La elaboración y aprobación del plan de necesidades económicas y de personal de la Facultad.
- e) La elaboración del anteproyecto del Reglamento de Régimen Interno de la Facultad.
- f) Cualquier otra competencia atribuida a la Junta y no asignada expresamente al Pleno, así como aquellas que éste le delegue.

*Artículo 19. La Comisión de Docencia: naturaleza y composición.*

1. La Comisión de Docencia es el órgano de asistencia a la Junta de Facultad en materias relacionadas con la docencia.
2. La Comisión de Docencia estará compuesta por:
  - a) El Decano, que actuará como Presidente, el Vicedecano y el Secretario de la Facultad, que actuará como Secretario de la Comisión.
  - b) Seis profesores (elegidos por y de entre el personal docente e investigador que integra la Junta) pertenecientes, respectivamente, a las diferentes áreas del Departamento de Geología
  - c) Un profesor (elegido por y de entre el personal docente e investigador que integra la Junta de Facultad) de cada uno de los restantes departamentos universitarios representados en la Junta de Facultad.
  - d) Un estudiante de cada curso, elegidos por y de entre los estudiantes pertenecientes a la Junta de Facultad.
  - e) Un representante del Personal de Administración y Servicios, elegido por y de entre los pertenecientes a la Junta de Facultad.
3. Todos los miembros de la Comisión de Docencia deberán pertenecer a la Junta de Facultad.
4. A la Comisión de Docencia podrán asistir, con voz pero sin voto, todos aquellos miembros de la Facultad que sean invitados por el Decano por iniciativa propia, o bien, previa solicitud por el interesado.

*Artículo 20. Competencias de la Comisión de Docencia.*

Será competencia de la Comisión de Docencia:

1. Elaborar, de acuerdo con la normativa y calendario establecidos por la Universidad, el proyecto de Plan de Docencia anual de la Facultad. A tal efecto:

- a) Proponer aulas, seminarios y laboratorios para la impartición de las distintas materias.
- b) Proponer los horarios de clases teóricas y prácticas de laboratorio y campo, así como el calendario de exámenes.
- c) Supervisar la adecuación de los distintos programas de teoría y prácticas de los estudios de la Facultad de Geología.
- d) Promover la coordinación de los programas de aquellas asignaturas que contengan temas comunes o afines.

2. Elaborar posibles propuestas de modificaciones de planes de estudios para su aprobación por el pleno de la Junta de Facultad, previa discusión en la Comisión de Gobierno.

3. Apoyar al ponente de la Facultad en todo lo concerniente a las solicitudes de convalidación. A tal efecto, un profesor, elegido de entre sus miembros, será nombrado representante de la Facultad de Geología ante la Junta General de Convalidaciones de la Universidad de Oviedo.

4. Arbitrar medios de seguimiento y control de la docencia impartida.
5. Elaborar propuestas de adquisición de material didáctico y bibliográfico.
6. Elaborar o modificar las normas de uso de la Biblioteca de la Facultad.
7. Promover el desarrollo de actividades extraacadémicas conducentes a una más amplia formación universitaria de los estudiantes.
8. Cualquier otra competencia, relacionada con la docencia, que le pueda ser atribuida por la Comisión de Gobierno y/o el Pleno de la Junta de Facultad.

*Artículo 21. Otras Comisiones.*

1. La Junta de Facultad contará con las Comisiones que, para la mejora de la gestión del Centro o la consecución de sus fines, se creen por acuerdo de la Junta. En ellas deben tener representación todos los sectores de la comunidad universitaria.

2. Estas Comisiones no tendrán competencias decisorias propias sino de estudio, propuesta o informe sobre los asuntos que competen al Pleno de la Junta.

*Capítulo 4. Del equipo directivo de la Facultad y el Funcionario de Administración y Servicios responsable de la gestión administrativa del Centro*

Sección primera: El Decano

*Artículo 22. El Decano: funciones y competencias*

1. El Decano es el órgano unipersonal de gobierno de la Facultad y ejercerá las funciones y competencias que le atribuyen los Estatutos de la Universidad, sus normas de desarrollo y demás disposiciones de aplicación, así como cuantas otras le deleguen otros órganos.

2. Son competencias del Decano:

- a) Ostentar la representación de la Facultad.
- b) Dirigir, coordinar y supervisar todas las actividades de la Facultad.
- c) Convocar y presidir la Junta y la Comisión de Gobierno y ejecutar sus acuerdos.
- d) Proponer al Rector el nombramiento y cese de los Vicedecanos/as y del Secretario de la Facultad.
- e) Proponer al Rector, previo acuerdo de la Comisión de Gobierno de la Facultad, la creación de los órganos o servicios adecuados para el mejor funcionamiento de ésta y el cumplimiento de sus fines.
- f) Velar por el mantenimiento del orden y la disciplina en la Facultad.
- g) Ejercer la jefatura inmediata del personal adscrito al Centro.
- h) Cuantas otras funciones le encomienden la legislación universitaria, los Estatutos de la Universidad de Oviedo o las normas que los desarrollen y cualesquiera otras que correspondan a la Facultad y no hayan sido atribuidas expresamente a otros órganos de la misma.

3. Las resoluciones y actos de trámite cualificado del Decano serán recurridos ante el Rectorado.

*Artículo 23. Elección y mandato*

1. El Decano será elegido por el Pleno de la Junta entre los Profesores doctores pertenecientes a los cuerpos docentes universitarios que presten servicios en la Facultad y será nombrado por el Rector.

2. El mandato del Decano tendrá una duración de cuatro años, y podrá ser reelegido una sola vez consecutiva.

3. La suplencia temporal del Decano será ejercida por el Vicedecano que designe y en su defecto por quien tenga mayor categoría académica o edad, por ese orden. Ésto será de aplicación en los casos de ausencia o enfermedad del mismo, tanto cuando actúe como órgano

unipersonal de gobierno, como cuando actúe como Presidente de la Junta de Facultad, Comisión de Gobierno, Comisión de Docencia y aquellas otras comisiones que presida.

*Artículo 24. Cese del Decano*

1. El Decano cesará por alguna de las siguientes causas:

- a) Conclusión del período ordinario de mandato.
- b) Dimisión aceptada por el Rector.
- c) Pérdida formal de confianza por aprobación de una moción de censura.
- d) Incumplimiento de alguno de los requisitos de elegibilidad legalmente exigidos.
- e) Fallecimiento o incapacidad permanente física o mental que inhabilite para el ejercicio del cargo.

2. Se entenderá que existe la incapacidad permanente mencionada en el apartado 1.e) de este artículo cuando hubieran transcurrido seis meses desde la sustitución por enfermedad sin que se hubiera producido la rehabilitación o cuando sin agotar tal plazo, así lo estime la Junta de Facultad por mayoría de dos tercios de sus miembros.

3. En los supuestos de conclusión del período de mandato, dimisión, aprobación de una moción de censura o decisión del Claustro de convocatoria extraordinaria de elecciones, el cesante continuará en funciones hasta la toma de posesión de quien haya de sucederle, limitando su gestión al despacho ordinario de los asuntos y al de aquellos urgentes o de interés general.

Sección segunda: Vicedecano (o Vicedecanos en su caso), Secretario de la Facultad y Funcionario de Administración y Servicios responsable de la gestión administrativa de la Facultad de Geología

*Artículo 25. Asistencia al Decano*

El Vicedecano, o Vicedecanos en su caso, y el Secretario de la Facultad asistirán al Decano en el ejercicio de sus funciones y ejercerán las que les atribuyen los Estatutos de la Universidad de Oviedo, sus normas de desarrollo y demás disposiciones de aplicación, así como las que les delegue el Decano.

*Artículo 26. Los Vicedecanos*

1. El Decano podrá proponer al Rector el nombramiento de Vicedecanos de entre los Profesores de la Facultad, por un período de cuatro años.

2. Los Vicedecanos podrán sustituir en todas sus funciones al Decano en los casos previstos en la ley.

3. La suplencia temporal de los Vicedecanos será ejercida por el Profesor de la Facultad que designe el Decano.

#### *Artículo 27. El Secretario*

1. El Secretario de la Facultad será nombrado por el Rector, a propuesta del Decano, de entre los Profesores de la Facultad, por un período de cuatro años.

2. El Secretario es el fedatario de las actas y acuerdos de los órganos de gobierno de la Facultad y, como tal, tiene encomendada la elaboración y custodia de los libros de actas y la expedición de certificaciones de los acuerdos y de cuantos actos o hechos consten en los documentos oficiales del centro. Asimismo, velará por la legalidad de los actos y acuerdos adoptados por el Centro.

3. La suplencia temporal del Secretario será ejercida por el Profesor de la Facultad que designe el Decano. Esto será de aplicación en los casos de ausencia o enfermedad del mismo, tanto cuando actúe como órgano unipersonal de gobierno, como cuando actúe como Secretario de la Junta de Facultad, Comisión de Gobierno, Comisión de Docencia y aquellas otras comisiones a las que pertenezca.

#### *Artículo 28. Cese de Vicedecanos y Secretario*

1. El Vicedecano o Vicedecanos en su caso y el Secretario cesarán por alguna de las siguientes causas:

Revocación acordada por el órgano que los designó o dimisión aceptada por éste.

Cese del Decano.

Incumplimiento de los requisitos de elegibilidad legalmente exigidos.

2. Los cargos cesantes continuarán en funciones hasta la toma de posesión de quienes les sucedan.

#### *Artículo 29. El Funcionario de Administración y Servicios responsable de la gestión administrativa de la Facultad de Geología*

El funcionario responsable de la gestión administrativa del Centro pertenecerá al Personal de Administración y Servicios y dependerá orgánicamente del Gerente y funcionalmente del Decano.

### TÍTULO III: DE LAS ELECCIONES

#### *Artículo 30. Normas y procedimientos electorales*



1. Las elecciones y procesos electorales que tengan lugar dentro de la Facultad de Geología para la formación de aquellos órganos creados por el presente Reglamento o por acuerdos de la Junta se sujetarán a lo dispuesto en las normas electorales del Título III, Capítulo VI, de los Estatutos de la Universidad de Oviedo y será norma supletoria el Reglamento de Elecciones de Centros, Departamentos e Institutos Universitarios de Investigación.

2. La Junta Electoral de la Facultad de Geología se encarga de la organización electoral del Centro. Su composición y funciones serán las reguladas en el artículo 88 de los Estatutos de la Universidad de Oviedo y en el Reglamento Electoral de Centros, Departamentos e Institutos Universitarios de Investigación.

3. No podrán ser miembros de las Juntas ni de las Mesas Electorales quienes se presenten como candidatos a órganos unipersonales, o quienes ostenten cargos académicos en el ámbito a que se refiera la elección, salvo los Secretarios, que actuarán como tales en las Juntas Electorales.

#### TÍTULO IV: DE LA APROBACIÓN Y REFORMA DEL REGLAMENTO DE RÉGIMEN INTERNO DE LA FACULTAD DE GEOLOGÍA

##### *Artículo 31. Aprobación*

El Proyecto de Reglamento de Régimen Interno será presentado por el Decanato de la Facultad de Geología a la Junta de la misma, donde deberá ser aprobado con los votos afirmativos de la mayoría de los asistentes. Cumplido éste requisito, será enviado al Consejo de Gobierno de la Universidad de Oviedo para su ratificación.

##### *Artículo 32. Reforma*

Las propuestas de reforma de este Reglamento serán planteadas ante el Decano mediante un escrito en el que figure el texto alternativo y que deberá estar avalado por las firmas de al menos un tercio de los miembros de la Junta de Facultad. El Decano dará conocimiento del texto alternativo de la propuesta a todos los miembros de la Junta, quienes dispondrán de un período mínimo de diez días para su examen y presentación de enmiendas. Concluido este plazo, el tema será tratado en sesión extraordinaria de la Junta de Facultad. Las modificaciones introducidas, una vez aprobadas, serán remitidas al Consejo de Gobierno de la Universidad de Oviedo.

#### DISPOSICIÓN DEROGATORIA.

Sin perjuicio de las disposiciones anteriores, queda derogado el Reglamento de Régimen Interno de la Facultad de Geología, aprobado por Junta de Facultad el 15 de julio de 1993 y por la Comisión de Desarrollo Estatutario de la Universidad de Oviedo el 19 de mayo de 1994.

#### DISPOSICIÓN FINAL.

Este Reglamento de Régimen Interno de la Facultad de Geología entrará en vigor el día de su aprobación por el Consejo de Gobierno de la Universidad