GRADO EN GEOLOGÍA
Facultad de Ciencia y Tecnología

Guía de Curso del Estudiante
(3er curso)

2016-2017

Tabla de Contenidos

1.- INFORMACIÓN DEL GRADO EN GEOLOGÍA
PRESENTACIÓN
COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN
ESTRUCTURA DE LOS ESTUDIOS DE GRADO
LAS ASIGNATURAS DEL TERCER CURSO EN EL CONTEXTO DEL GRADO
TIPOS DE ACTIVIDADES A REALIZAR
PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL

2.- INFORMACIÓN SOBRE LAS ASIGNATURAS DE TERCER CURSO
PRIMER CUATRIMESTRE
SEGUNDO CUATRIMESTRE

3.- INFORMACIÓN ESPECÍFICA PARA EL GRUPO
PROFESORADO DEL GRUPO

1.- Información del Grado en GEOLOGÍA

Presentación

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

Competencias de la titulación

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

Cursar esta titulación te capacitaría para las siguientes competencias:

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

Estructura de los estudios de Grado

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

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

Distribución de la carga lectiva por cursos

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

Las asignaturas del tercer curso

Distribución temporal de las asignaturas y carga docente:

Asignaturas	*Duración*	*Créditos*
Geoquímica	**Cuatrimestre 1**	**6**
Bioestratigrafía y Paleoecología	**Cuatrimestre 1**	**6**
Petrología Ígnea	**Cuatrimestre 1**	**6**
Geotecnia	**Cuatrimestre 1**	**6**
Petrología Sedimentaria	**Cuatrimestre 1**	**6**
Petrología Metamórfica	**Cuatrimestre 2**	**6**
Yacimientos minerales y Rocas industriales	**Cuatrimestre 2**	**9**
Hidrogeología	**Cuatrimestre 2**	**9**
Campamento multidisciplinar	**Cuatrimestre 1+2**	**6**

Tipos de actividades a realizar

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

Plan de acción tutorial (PAT)

Además de las tutorías académicas de cada asignatura, la Facultad tiene un plan de tutorización (PAT) desde el año 2001. Este tutor es un profesor/ra que se asigna a cada alumno/a de primero y le guía a éste a lo largo del grado, asesorándole en los aspectos académicos, personales y profesionales. El tutor/ra te ha sido asignado en el primer curso.

2.- Información sobre las asignaturas de Tercer curso

Asignaturas Primer cuatrimestre

GUÍA DOCENTE 2016/17

Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	**Ciclo**	Indiferente
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología	**Curso**	3er curso

ASIGNATURA

26792 - Geoquímica **Créditos ECTS :** 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

En geoquímica se estudia la composición química de las substancias naturales como minerales, rocas, aguas, aire y para poder describir y cuantificar los procesos que controlan la distribución de los elementos en diferentes partes de la litosfera, hidrosfera y atmosfera y de la Tierra en su globalidad.
A lo largo del curso reflexionaremos sobre el problema muestral y evaluaremos como conocer los procesos genéticos de las rocas. De igual manera reflexionaremos sobre las diferentes técnicas analíticas, su interés, sus posibilidades y limitaciones y la preparación necesaria de las muestras.

Para entender la geoquímica son necesarios conocimientos de química, geología y mineralogía. Es preferible el haber cursado las asignaturas de los cursos anteriores (1º y 2º del grado de geología). En especial Mineralogía, Geología, Complementos de Geología así como estar matriculado en alguna de asignaturas de Petrología (sedimentaria, ígnea, metamórfica).

En la actualidad la geoquímica es parte fundamental de numerosas ramas y disciplinas de la geología como por ejemplo: el estudio de la composición de la Tierra y la geología planetaria. La geología orgánica como las biogeociencias (Paleontología, Bioestratigrafía y Paleocología), la geología económica (Mineralogía, Yacimientos Minerales y Rocas Industriales, Mineralogía Analítica), las diferentes petrologías (Petrología Sedimentaria, Ignea y Metamórfica), el estudio de suelos, la hidrogeología, la geología medioambiental(Geología Ambiental y Riesgos Geológicos), oceanografía. Ademas forma parte de los estudios de cambio climático, oceanografía y química atmosférica.

Las salidas profesionales incluyen trabajos relacionados con el diseño de planes de exploración en la búsqueda de recursos, proveer de información geoquímica a otros geólogos como edad, naturaleza de los componentes de las rocas, suelos, u otros tipos de muestras, realizar mapas con información geoquímica, trabajos de recuperación medioambiental de suelos, y contaminación ambiental, geología forense, etc.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS

MO5.GM5.1. Conocer los principios de la distribución general de los elementos en la Tierra y en el Sistema Solar
MO5.GM5.2.Conocer las principales técnicas analíticas geoquímicas y sus aplicaciones
GO02 Capacidad de resolución de problemas
GO04 Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:
1.- Seleccionar la estrategia de muestreo adecuada en una campaña de exploración geoquímica.
2.- Formular estrategias de análisis químico en función de la muestra y la finalidad.
3.- Seleccionar los diagramas geoquímicos específicos para cada tipo de material analizado.
4.- Describir y cuantificar la variación de los datos analíticos.
5.- Relacionar los datos analíticos con los procesos geológicos.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Introducción Concepto de geoquímica. Importancia de la geoquímica en las Ciencias de la Tierra y en la Sociedad. El científico escéptico.

Elementos químicos en el Sistema Solar y en la Tierra. Distribución general de los elementos químicos en el Universo. Elementos y núclidos. Producción cosmica de los elementos. Elementos en el Sistema Solar: Evolución química de la Tierra

Distribución y reparto de los elementos. Balance de masas. Elementos mayoritarios y elementos traza. Distribución de los elementos traza durante procesos geológicos. Coeficientes de reparto. Las Tierras Raras. Representaciones gráficas. Los elementos químicos en Geología. Principales técnicas analíticas geoquímicas y sus aplicaciones.

Conceptos de geoquímica isotópica. Tipos de isótopos. Ley de la desintegración radiactiva. Sistemas de datación

radioactiva. Isótopos estables. Fraccionación isotópica. Aplicaciones. Isótopos cosmogénicos e isótopos extintos

Química del agua Soluciones acuosas. Ciclo del agua. Agua presente y pasado

Química de la Tierra sólida Manto y Núcleo. Interacción Manto-Corteza. Corteza oceánica y corteza continental

Principios básicos de prospección geoquímica y sus aplicaciones

CONTENIDOS PRACTICOS EN LABORATORIO
Procesos de transformación de muestras geológicas en laboratorio: proceso de molienda, separación mineral, análisis químico.

CONTENIDOS PRACTICOS EN EL CAMPO
Estrategias de muestreo aplicados a algunos materiales geológicos

METODOLOGÍA

Para poder lograr los resultados de aprendizaje la metodología a utilizar comprende: clases magistrales (modalidad docente M) se realizará en el aula que sea asignada al grupo. Durante el desarrollo de las mismas se utilizarán recursos visuales (transparencias, presentaciones en ordenador) y se abordarán ejemplos representativos prácticos tanto en clase magistral como en el aula de ordenadores (GO) así como ejercicios prácticos y lecturas.
Las prácticas se realizarán en el laboratorio (GL) y campo (GCA) donde se fomentará el trabajo autónomo bajo la supervisión del profesorado.
Dado el carácter práctico de parte de la materia a tratar se recomienda que el alumnado mantenga una asistencia continuada a clase.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	40			10	5				5
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	60			15	7,5				7,5

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

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Portfolio 35%
- Asistencia a clase y participación activa y constructiva 5%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:
- Examen teórico-práctico final: 60%
- Exposición oral del portfolio desarrollado: 35%
- Asistencia a clase y participación activa - constructiva: 5%

En el examen teórico-práctico se deberá obtener al menos 4 puntos sobre 10 puntos

RENUNCIA
- La renuncia expresa a la evaluación de la asignatura tendrá que realizarse con 10 días de antelación a la fecha de inicio del periodo oficial de exámenes mediante un escrito remitido al profesorado de la asignatura.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

- En la convocatoria extraordinaria se aplicarán los mismos criterios que la convocatoria ordinaria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

En clase de teoría como de prácticas de laboratorio se deberá llevar la tabla periódica y la calculadora.
Los alumnos deberán llevar su Equipo de Protección Individual (de propiedad, uso y mantenimiento privado). Al menos:

- Bata de laboratorio
- Calzado y ropa adecuada tanto en campo como en laboratorio
- Chaleco reflectante: en muestreos de campo
- Gafas protectoras tanto en campo como laboratorio

En caso de NO llevar este material NO tomarán parte en la práctica, con las consecuencias académicas que de ello pudieran derivarse

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Albarede, F (2003): Geochemistry. An introduction, Cambridge U Press, 248 pp.
Gill, R. (1996) Chemical fundamentals of Geology. Chapman & Hall, Londres, 290 pp.
Rollinson, H. (1993). Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation. Longman Scientific & Technical. Harlov, Essex, England. 352 pp.
Rose, A. W ; Hawkes, H. E. & Webb, J. S. (1979) Geochemistry in mineral exploration. Academic Press, London.

Bibliografía de profundización

Walther J. V. (2008) Essentials of Geochemistry, 2nd ed
Draver J. I. (1997) The Geochemistry of Natural Waters, 3era. Ed. Prentice Hall.
Eby, GN (2004) Principles of environmental Geochemistry Thompson Brooks/Cole- Thomson Learning. Pacific Grove 514 pp
De Vivo, B. Belkin, H.E. Lima A. (2008). Environmental geochemistry. Elsevier 429pp
Evams, A. M. (1995) Introduction to mineral exploration. Blackwell Science
William L. Barrett, Anthony M. Evans, Timothy Bell, and John Milsom (1995) Introduction to mineral exploration. 396pp
Faure, G. (1998) Principles and applications of geochemistry. Prentice Hall, New Jersey
Faure, G y Messing T. (2005) Isotopes, principles and applications. John Wiley & Sons, Nueva York, 897 pp.
Levinson, A.A. (1980) Introduction to exploration geochemistry. Applied Publishing , Wilmette, Illinois.
López Ruiz, J.(1987): La aplicación de los elementos traza en la génesis de rocas ígneas. Estudios Geológicos 42:239-258. Corresponde a la traducción al castellano de varios artículos de Allègre y colaboradores.
Morton, A.C., Tood, S.P. y Haughton, P.D.W., Eds (1991) Developments in sedimentary provenance studies Geol. Soc. Sp. Publications, 57.
Ragland P.C. (1989) Basic analytical petrology. Oxford University Press, Oxford, 369 p
Richardson, S.M. y McSween, H.Y. Jr.(1989). Geochemistry: pathways and processes. Prentice Hall. New Jersey. 488 pp.
Taylor, S.R., y McLennan, S.M. (1985) The continental crust: its composition and evolution. An examination of the geochemical record preserved in sedimentary rocks. Backwell, Oxford. 312 p.
Wilson, M. (1989): Igneous petrogenesis. A global tectonic approach. Unwin Hyman. Londres. 466 p.

Revistas

Nature geocience
Geochimica et Cosmochimica Acta
Applied Geochemistry
Chemical Geology
Earth and Planetary Science Letters
Holocene
Quaternary Research
Elements
Lithos

Direcciones de internet de interés

http://www.nature.com/Nature/
http://www.sciencemag.org/
http://www.nature.com/ngeo/index.html
http://www.journals.elsevier.com/earth-and-planetary-science-letters/
http://www.nature.com/ngeo/
http://hol.sagepub.com/
http://www.journals.elsevier.com/quaternary-research/
http://elements.geoscienceworld.org/
http://www.geo.cornell.edu/geology/classes
http://www.geology.wisc.edu/~unstable/

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE 2016/17

Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	**Ciclo**	Indiferente
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología	**Curso**	3er curso

ASIGNATURA

26794 - Bioestratigrafía y Paleoecología **Créditos ECTS :** 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Para sacar partido a esta asignatura es conveniente que tenga aprobadas las asignaturas de segundo curso de Paleontología y Estratigrafía. Los conceptos de fósil, la distribución temporal de los principales grupos y su ecología son imprescindibles a la hora de realizar interpretaciones bioestratigráficas y paleoecológicas. En la asignatura de Estratigrafía habra desarrollado el concepto y el tipo de biozonas que se utilizan en bioestratigrafía. Estos conceptos serán desarrollados en profundidad. En esta asignatura se aprenderá a utilizar los fósiles como herramientas imprescindibles en el trabajo del geólogo/a a la hora de situar temporalmente las rocas y realizar la interpretación paleoecológica del momento en las que se depositaron los sedimentos que las formaron.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias Especificas

Conocer la historia y las principales contribuciones en el establecimiento de la Bioestratigrafía (Paleontología Estratigráfica).
Concepto de biozonación. Un breve recorrido sobre los eventos más significativos de la historia de la vida y su contribución al establecimiento de los estratotipos.
Análisis de algunos grupos de interés en la aplicación bioestratigráfica.
Obtener una visión general de las distintas aplicaciones paleoecológicas con los fósiles.
Conocer técnicas de tratamiento de muestras fósiles, incluyendo las morfométricas y el tratamiento estadístico de bases de datos micropaleontológicos.
Reconocer las principales biomicrofacies del Fanerozoico.

Competencias Transversales

CT1D2. GO01. Capacidad de análisis y síntesis (nivel alto)
CT2DG. GO04. Aplicación de los conocimientos a la práctica (nivel medio)
CT2D3. GO06. Trabajo en equipo (nivel medio)
CT4D1. CT4D2. GO09. Comunicación oral y escrita (nivel alto)

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Introducción a la bioestratigrafía Historia de la Paleontología Estratigráfica: personajes más significativos. Concepto de Bioestratigrafía. Unidades bioestratigráficas y cronoestratigráficas. Principales tipos de biozonas y su utilidad
Historia de la vida: extinciones Principales eventos en la evolución del Precámbrico: la radiación Vendiense/Ediacariense. La evolución de los Metazoos y la diversificación de los macroforaminíferos en el Paleozoico. Algunos hitos de interés a lo largo del Mesozoico y Cenozoico. Concepto de extinción. Tipos de extinción. Principales extinciones masivas a lo largo del Fanerozoico. Probables causas de las extinciones y principales grupos afectados
Utilidad de los eventos en Bioestratigrafía y su relación con los estratotipos Interés de los eventos y su relación con la bioestratigrafía. La Tabla de Tiempos Geológicos y la revisión de los límites entre pisos. Establecimiento de los ¿Global Stratotype Section and Point¿: criterios utilizados. Algunas consideraciones acerca de los estratotipos propuestos y/o establecidos en la Cuenca Vasco-Cantábrica
Principales grupos fósiles en bioestratigrafía Rasgos morfológicos más significativos en relación a la evolución y principales momentos en la diversificación y/o extinción de los Trilobites, Graptolites, Ammonoideos, Foraminíferos planctónicos y Macroforaminíferos
Paleoecología Conceptos básicos. Metodología: teoría ecológica y análisis de modelos. Funciones de Transferencia. Obtención y procesamiento de bases de datos. Análisis Multivariantes. Riqueza individual y Diversidad específica. Indicadores bióticos y biogeoquímicos del cambio ambiental
Paleoceanografía Modelos oceanográficos actuales: el Océano Atlántico y el Ártico. Dinámica oceánica; masas de agua y distribución de los microrganismos. Las barreras ecológicas en el océano: la Termoclina y la Zona de Oxígeno Mínimo. Indicadores paleobiológicos del medio marino. Interpretación paleoceanográfica de materiales del Cretácico y del Cenozoico. Paleolimnología. Modelos lacustres actuales y distribución de los organismos. Análisis geoquímicos con ostrácodos, gasterópodos y charofíceas. Interés paleohidrológico. Ejemplos de estudios paleolimnológicos del Neógeno. Análisis paleoclimático basado en los fósiles. Paleoclimatología, fundamentos básicos. Indicadores biológicos de cambio climático hasta la escala del milenio. Bioindicadores de cambios eustáticos. Integración de datos paleoambientales

Biomicrofacies Aplicaciones de las Biomicrofacies. Microestructuras. Criterios de diferenciación en lámina delgada, Paleoecología y distribución bioestratigráfica de los grupos fósiles más característicos. Biomicrofacies del Paleozoico. Arqueociátidos y Estromatopóridos. Briozoos. Braquiópodos: Equinodermos. Trilobites. Ostrácodos. Fusulínidos Biomicrofacies del Mesozoico Ambientes pelágicos: Calpionélidos y Globotruncánidos. Ambientes de plataforma. Los macroforaminíferos: Orbitolínidos, Miliólidos, Alveolínidos, Orbitolítidos. Lamelibranquios, Gasterópodos y Cefalópodos. Biomicrofacies del Cenozoico. Plataforma: Nummulítidos y Orbitoídidos. Algas calcáreas. Clorofíceas (Codiáceas y Dasycladáceas). Charoficeas, su interés en sedimentos continentales. Algas Rodofíceas (Coralináceas, Melobesiáceas, Solenoporáceas). Asociaciones pelágicas: Globigerinidae. Reconocimiento en lámina delgada de los Vertebrados.

METODOLOGÍA

Clase teórica: Magistrales.
Trabajos: Presentaciones orales de los trabajos desarrollados.
Salida de campo: Recogida de muestras interesantes para el desarrollo de las clases prácticas de laboratorio.
Trabajo de laboratorio: Estudio mediante lupa estereoscópica y microscopio de los diferentes grupos. Preparación de las muestras obtenidas en la salida al campo y estudio de los microfósiles encontrados. Después del estudio y con los datos obtenidos se deberá realizar una interpretación paleoecológica y bioestratigráfica.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	35			15	5				5
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	52,5			22,5	7,5				7,5

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

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 15%
- Trabajos individuales 5%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 15%
- Exposición de trabajos, lecturas... 5%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:
Examen escrito de teoría: 60%
Informe de actividades prácticas: 15%
Realización de controles antes y despúes de las prácticas: 5%
Trabajos dirigido y presentación oral: 20% trabajo realizado sobre alguna publicación relacionada con alguna materia del temario.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En la convocatoria extraordinaria se mantendrá la calificación obtenida por las actividades realizadas (40%) y a esta nota se le sumará la nota obtenida en el examen (60%)

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

BRIGGS, E. G. & CROWTHER, P. R. (eds) 2001. Palaeobiology II. Blackwell Science. London.
FLUGEL, E. (1982, 2004). Microfacies Analysis of Limestones. Springer-Verlag, Berlin.
HAMMER, O., Harper, D. & Ryan, P.D., 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica, 4 (1), 9 pp. (http://palaeo-electronica.org).
HAQ, B.U. & BOERSMA, A. (Eds.) (1998). Introduction to Marine Micropaleontology. Elsevier, New York, 376 pp.

LIPPS, J. H. (ed.) 1993. Fossil prokaryotes and protists. Blackwell Scientific Publications. Cambridge.
MOLINA, E. (Ed.) 2004. Micropaleontología (2º ed.), Colección Textos Docentes. Prensas Universitarias de Zaragoza. Zaragoza.
WALLISER, O. H. (ed.) 1995. Global events and event stratigraphy in the Phanerozoic. Springer. Berlin.

Bibliografía de profundización

CRONIN, T.M. 1999. Principles of Paleoclimatology. Columbia University Press, New York. 560 pp.
HOLMES, J.A. & CHIVAS, A.R. (eds.) 2002. The Ostracoda applications in Quaternary research. Geophysical Mon. 131, American Geophysical Union.
HOROWITZ, A. S. & POTTER, P.E. (1971). Introductory Petrography of Fossils. Springer-Verlag, Berlin, 96 pp.
URIARTE CANTOLLA, A., 2003. Historia del Clima de la Tierra. Servicio Central Publicaciones Gobierno Vasco. 306 pp.

Revistas

Journal of Foraminiferal Research
Journal of Micropalaeontology
Lethaia
Micropaleontology
Revista Española de Micropaleontología

Direcciones de internet de interés

Cushman Foundation: //www.cushmanfoundation.org/
International Palaeontological Association: //ipa.geo.ku.edu/lethaia.html
Micropaleontology Press: //micropress.org/
Micropalaeontological Society: //www.tmsoc.org/
Revista Española de Micropaleontología: //www.igme.es/

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE 2016/17

Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	**Ciclo**	Indiferente
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología	**Curso**	3er curso

ASIGNATURA

26791 - Petrología Ignea **Créditos ECTS :** 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La petrología ígnea, dentro de las ciencias geológicas, es la disciplina que investiga el origen y evolución de los magmas, así como de los materiales y/o las rocas de ellos derivados.
Los magmas son materiales naturales fundidos, viscosos y, en general, silicatados de donde derivan materiales y/o rocas que se agrupan en plutónicos, subvolcánicos o volcánicos.

Para investigar las rocas ígneas se utilizan criterios clásicos (relaciones de campo, descripciones petrográficas de visu y microscopio , ...), experimentales y teóricos. Además de los datos obtenidos por observaciones y analisis en otras disciplinas geológicas (geoquímica, mineralogía, tectónica, ...).

El primer paso es describir la composición mineral y las texturas de una roca, y efectuar analisis geoquímicos, con el objetivo de clasificar las rocas ígneas.
Por ello es muy importante tener aprobada la asignatura de Mineralogía, de segundo curso.

El siguiente paso es identificar los procesos magmaticos que han tomado parte en el origen de una roca ígnea. Y de ahí definir las relaciones entre diferentes tipos de rocas magmáticas en una zona determinada y su relación con el contexto geodinámico y la tectonica de placas.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El conocimiento general de la petrología de las rocas ígneas trabajando puntos de vista esenciales, tanto teóricos como prácticos.
Conocer las rocas ígneas, diferenciarlas y ser capaces de elaborar hipótesis sobre los procesos que las originan a partir de su estudio petrológico.

Competencias específicas:
GM3.3: Conocer las características y el contexto geodinámico de las rocas ígneas y metamórficas.
GM3.4: Identificar las principales rocas ígneas y metamórficas en muestra de mano y mediante microscopio petrográfico.
Competencias transversales:
GO02: Capacidad para resolver problemas.
GO04: Capacidad para aplicar en la práctica los conocimientos.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

I: Revisión de conceptos fundamentales. Magma. Roca plutónica. Roca volcánica.
II: Texturas de las rocas ígneas. Tipos. Criterios texturales. Como describir las texturas.
III: Composición, clasificación y nomenclatura de las rocas ígneas. Composiciones mineralógicas y químicas. Clasificación de la IUGS. Series de rocas ígneas.
IV: Estructuras de las rocas ígneas y relaciones de campo. Cuerpos intrusivos y extusivos. Volcanes, lasvas y materiales piroclásticos.
V: Generación de los magmas primarios. Fusión matélica. Fusión en la corteza continental.
VI: Diversificación de los magmas. Diferenciación magmática y cristalización fraccionada. Mezclas de magmas y asimilación.
VII: Petrogénesis de rocas ígneas. Modelos petrogenéticos.
VIII: Magmatismo y contexto geodinámico. Bordes convergentes (zonas de subducción). Zonas divergentes (dorsal centrooceánica y ritfs continentales). Intraplaca oceánica (islas oceánicas) y continental.

METODOLOGÍA

- Clases teóricas: Desde Decanato se ponen el horario y el aula.

- Clases prácticas: Se desarrollaran en dos laboratorios, el de óptic (0.7) y el de Visu (0.3), con acompañamiento del profesor y de modo autónomo. Hay que estudiar diferentes tipos de rocas ígenas para cumplimentar una ficha petrografica estandarizada, es decir, con la descripción petrográfica (mineralogía, texturas, orden de cristalización,...) y la clasificación de las rocas ígneas.

- Salida de campo. Hay que redactar un informa técnico. El objetivo pricipal es estudiar las rocas magmaticas de la Cuenca Vasco-Cantabrica (volcanismo basaltico del Cretácico superior) y el plutonismo de Peñas de Aia (granitos y gabros). La asistencia a las salidas es obligatoria.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	35			15					10
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	52,5			22,5					15

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

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar %
- Prueba tipo test %
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) %
- Trabajos individuales %

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Examen final teórico (prueba escrita mas test): 60 %
(puede incluir la información vista en las clases prácticas y en las salidas al campo)

Examen final práctico - laboratorio: 25 %

Trabajo final individual - campo: 15%

NOTA: Para aprobar esta asignatura es necesario tener aprobado el Examen final práctico-laboratorio y el Trabajo final individual-campo

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Los mismos criterios que en la ordinaria

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

EQUIPAMIENTO PARA SALIDAS AL CAMPO
Además del material de trabajo (brújula y martillo de geólogo, mapas, fotos aéreas,...) los alumnos deberán llevar su Equipo de Protección Individual (de propiedad, uso y mantenimiento privado). Al menos:

- Calzado y ropa adecuada
- Chaleco reflectante
- Gafas protectoras: en muestreos y para picar rocas
- Casco de seguridad: En canteras, cuevas, acantilados, minas, obras,….

En caso de NO llevar este material NO tomarán parte en la salida, con las consecuencias académicas que de ello pudieran derivarse

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Teoría
Best, M.G. (1982): Igneous and metamorphic petrology. W.H. Freeman &Co., 630 pp.
Castro A. (2015): Petrografía de rocas ígneas y metamórficas. Ed Paraninfo, 280 pp
Hibbard, M. J. (1995): Petrography to petrogenesis. Ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 587 pp.
Le Maitre, R. W. (2002). Igneous Rocks. A classification and Glossary of Terms. Recommendations of the International Union of Geological Sciences Sobcommission on the Systematics of Igneous Rocks (2nd edition).Cambridge Univ. Press, 236 pp
Winter, J.D. (2001): An introduction to Igneous and Metamorphic petrology. Ed.: Prentice Hall, 699 pp.

Prácticas
Castro A. (1989): "Petrografía básica: texturas clasificación y nomenclatura de rocas". Ed. Paraninfo, 153 pp.
Mackenzie W.S., Donaldson C.H. & Guilford C. (1982): "Atlas de rocas ígnes y sus texturas". Masson, Barcelona, 148 pp
Shelley, D..(1993): Igneous and metamorphic rocks under the microscope: classification, textures, microstructures and mineral preferred-orientations. Ed: Chapman & Hall, 445 p.

Bibliografía de profundización

Teoría
Barker, D.S. (1983): "Igneous rocks". Prentice-Hall Inc.New Jersey, 417 pp.
Bayly, B. (1982): "Introducción a la petrología". Ed. Paraninfo (2ª ed.), 437 pp.
Cox, K. G., Price, N. B.& Harte, B. (1988): An introduction to the practical study of crystals, minerals and rocks. Ed: McGraw-Hill, London. 245 p.
Ehlers & Blatt. (1980). Petrology. Igneous, Sedimentary, and Metamorphic. 732 pp. Ed. Feeman and Company.
Hughes C.J. (1982): "Igneous petrology". Ed Elsevier, Amsterdam, 552 pp.
Hyndman, D.W. (1985): "Petrology of igneous and metamorphic rocks". McGraw Hill Book Co.,786 pp.
Middlemost, E. A.K. (1985): Magmas and magmatic rocks: an introduction to igneous petrology. Ed. Longman, London, 266 pp.
Philpotts, A. R.(1990): Principles of igneous and metamorphic petrology. Ed: Prentice-Hall, 498 p.
Raymond, L.A. (1995): Petrology. WmC. Brown Publ., 742 pp.
Wilson M. (1988): "Igneous petrogenesis: a global tectonic approach". Ed. Unwin Hyman Ltd, 466 pp.

Prácticas:
Bard, J.P. (1985): "Microtexturas de rocas magmáticas y metamórficas". Ed. Masson ,177 pp.
Deer W.A., Howie R.A. & Zussman J. (1992): An introduction to the rock forming minerals. 2nd ed. Longman, 696 pp.
Mackenzie W.S. & Guilford C. (1980): "Atlas of rock-forming minerals in thin section". Ed Longman, 98 pp.
Roubault, T.M.: (1963): Determination des Mineraux des Roches, au microscope polarisant. Ed. Lamare-Poinant, Paris, 365 pp.
Thorpe R. & Brown G. (1985). The field description of igneous rocks. Geological Society of london. Open University press. 154 pp.
Williams H., Turner F.J., Gilbert C.M. (1982): Petrography: an introduction to the study of rocks in thin sections. Ed: W.H. Freeman, San Francisco, 626 pp.

Revistas

Lithos
Chemical Geology
Earth and Planetary Science Letters
Precambriam Research
Contributions to Mineralogy and Petrology
Journal of Volcanology and Geothermal Research

Direcciones de internet de interés

http://webmineral.com/
http://www.geolab.unc.edu/Petunia/IgMetAtlas/mainmenu.html
http://www.rc.unesp.br/igce/petrologia/nardy/elearn.html
http://ehu.es/mineralogiaoptica
http://www.iugs.org/
http://www.usgs.gov/
http://www.whitman.edu/geology/winter/
http://www.geo.mtu.edu/volcanoes/Volcanoes/Index.html
http://geology.com/rocks/igneous-rocks.shtml

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE	2016/17		
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo	Indiferente
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología	Curso	3er curso

ASIGNATURA

26774 - Geotecnia — **Créditos ECTS :** 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se trata de establecer las nociones básicas correspondientes al área de geotecnia. Se presta especial atención a los conceptos básicos de mecánica de suelo y geomecánica, junto a la hidrogeología. Se presentan, en primer lugar, las bases para la descripción y clasificación de materiales geológicos (suelos y macizos rocosos). Se considera el comportamiento de estos materiales frente a esfuerzos. Y finalmente, se describen los distintos métodos y procedimientos para identificar propiedades y características geomecánicas de los materiales.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura recoge la competencia específica del módulo GEOLOGÍA ECONÓMICA, GM6.1, y las competencias de la Titulación del Grado de GEOLOGÍA, GT2, GT6 y GT9.

Competencias específicas del Módulo GEOLOGÍA ECONÓMICA:
GM6.1. Conocer las propipedaes y características geomecánicas de los materiales.

Competencias transversales de la Titulación:
GT2. Capacidad de resolución de problemas.
GT6. Capacidad de llevar a cabo trabajos en equipo.
GT9. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Introducción a la Geotecnia Concepto de Geotecnia. Concepto geotécnico de suelo y roca. Métodos de trabajo.
Descripción y clasificación de suelos Origen y formación. Tipos de suelo. Distribución granulométrica: método operativo, representación de resultados y parámetros característicos. Equivalente de arena. Plasticidad y Límites de Atterberg. Gráfico de plasticidades. El sistema unificado de clasificación de suelos.
Estado de los suelos Relaciones básicas referidas al volumen: porosidad, índice de poros, grado de saturación, índice de huecos de aire. Relaciones básicas referidas al peso: humedad. Relaciones básicas peso-volumen: pesos específicos. Relaciones características de suelos de grano fino: índice de liquidez e índice de consistencia. Relaciones características de suelos de grano grueso: densidad relativa Determinaciones de campo y laboratorio.
Descripción y clasificación de macizos rocosos Características de la roca matriz. Caracterización de la red de debilidades. Presencia de agua, ripabilidad y otras observaciones. Alterabilidad y resistencia de materiales: Slake Durability Test y ensayo de Los Ángeles. Clasificación geomecánica de macizos rocosos. Índice RQD. Clasificaciones de Bieniawski. Clasificación de Barton. Índice GSI.
Reconocimientos geotécnicos de campo Formas de reconocimiento: catas, sondeos y ensayos de penetración. Concepto de muestra, inalterabilidad y representatividad. Técnicas normalizadas de muestreo. Métodos de evaluación de parámetros hidrogeológicos: ensayos de inyección.
Campañas de reconocimiento geotécnico. Diseño e investigación de una campaña: desarollo de las investigaciones en obra vial; desarrollo de las investigaciones en la edificación; fases, objetivos y contenidos de las investigaciones in situ para túneles.
Estado de tensiones de un material en el terreno El agua en el terreno: tipos. Acción mecánica del agua: el principio de presión efectiva. Fuerzas de filtración. Perfil de tensiones de un suelo en su estado natural: concepto de medio elástico continuo.
Comportamiento de materiales frente a esfuerzos Módulos característicos en el dominio elástico. Envolvente de rotura y parámetros resistentes: criterios de Mohr-Coulomb y Hoek-Brown. Otros criterios. Comportamiento de materiales arcillosos frente a esfuerzos: arcillas normalmente consolidadas y preconsolidadas.
Caracterización geotécnica de materiales: ensayos tipo Pruebas de consolidación. El ensayo edométrico: curvas edométricas y curvas de consolidación. Ensayos triaxiales, compresión simple, corte directo y carga puntual. Ensayos de resistencia en campo: vane test, penetrómetro de bolsillo, esclerómetro, tilt test. Parámetros resistentes típicos.

METODOLOGÍA

Esta asignatura se imparte de acuerdo con las siguientes modalidades docentes:

Clases Magistrales: Conceptos básicos necesarios para el reconocimiento y caracterización de suelos y macizos rocosos. Conceptos fundamentales de comportamiento de materiales.

Prácticas de Aula: Ejercicios de clasificación de suelos en función de sus propiedades intrínsecas. Obtención de

parámetros resistentes de materiales geológicos a partir de datos de laboratorio.

Prácticas de Laboratorio: Testificación geotécnica de sondeos y ensayos de comportamiento geomecánico de materiales.

Prácticas de Campo: Reconocimiento y clasificación de macizo rocoso "in situ" y visita a un Laboratorio Geotécnico.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	36		8	4					12
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	54		12	6					18

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

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar %
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) %
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) %

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Examen final teórico: % 40
Examen final práctico: % 45
Cuaderno de prácticas e informes de salidas de campo: %15

Para aprobar la asignatura se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Será obligatoria la entrega, con valoración positiva, de todas las prácticas realizadas y los informes de campo solicitados.

- En los exámenes finales teórico y práctico se deberá obtener al menos un 35 % de la nota.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Los criterios de evaluación exigidos en la convocatoria extraordinaria serán los mismos que los de la convocatoria ordinaria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

CLAYTON, C.R.I., MATTHEWS, M.C. y SIMON, N.E. (1995). Site investigation. Blackwell Science, 432 P.

GONZÁLEZ de VALLEJO, L.I., FERRER, M., ORTUÑO, L. y OTEO, C. (2002). Ingeniería geológica. Prentice Hall, 715 p.

JIMÉNEZ SALAS, J.A. y JUSTO ALPAÑES, J.L. (1975). Geotecnia y cimientos I. Rueda, 498 p.

JIMÉNEZ SALAS, J.A., JUSTO ALPAÑES, J.L. y SERRANO GONZÁLEZ, A.A. (1976). Geotecnia y cimientos II. Rueda.

JOHNSON, R.B. y DeGRAFF, J.V. (1988). Principles of Engineering Geology. J. Wiley & Sons, 512 p.

LAMBE, T.W. y WHITMAN, R.V. (1991). Mecánica de suelos. Limusa, 582 p.

SIVAKUGAN, N., ARULRAJAH, A. y BO, M.V. (2011). Laboratory testing of soils, rocks and aggregates. J. Ross Publishing, 223 p.

Bibliografía de profundización

BIENIAWSKI, Z.T. (1989). Engineering rock mass clasifications. Wiley & Sons, 272 p.

BUDHU, M. (2010). Soil mechanics and fundations. Wiley & Sons, 761 p.

CUSTODIO, E. y LLAMAS, M.R. (1996). Hidrología subterránea I y II. Omega, Barcelona.

DAY, R.W. (1999). Geotechnical and foundation engineering. McGraw-Hill.

GOODMAN, R.E. (1989). Introduction to rock mechanics. Wiley & Sons, 576 p.

HEAD, K.H. (2006). Manual of Soil Laboratory Testing. Volume 1: Soil Classification and Compaction Tests. Whittles Publishing, 412 p.

HEAD, K.H y EPPS, R.J. (2011). Manual of Soil Laboratory Testing. Volume 2: Permeability. Shear Strength and Compressibility Tests. Whittles Publishing, 499 p.

HOEK, E. y BROWN, E.T. (1982). Underground excavations in rock. Institution of Mining and Metallurgy, 527 p.

HUDSON, J.A y HARRISON, J.P. (2000). Engineering rock mechanics. An introduction to the principles. Pergamon, 896 p.

KALINSKI, M. (2011). Soil mechanics lab manual. Wiley & Sons, 193 p.

MITCHELL, J.K. (1976). Fundaments of soil behaviour. Wiley & Sons, NY.

SANGLERAT, G., OLIVARI, G. y CAMBOU, B. (1984). Practical problems in soils mechanics and foundations engineering, 1 y 2. Elsevier, 283 p. y 253 p.

TERZAGHI, K. y PECK, R.B. (1973): Mecánica de suelos en la ingeniería práctica. El Ateneo.

Revistas

Boletín de la Sociedad Española de Mecánica del Suelo e Ingeniería Geotécnica.

Bulleting of Engineering Geology and the Environment. SPRINGER. ISSN: 1435-9529.

Engineering Geology. ELSEVIER B.V. ISSN: 0013-7952.

Environmental Geology. SPRINGER. ISSN: 0943-0105.

International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences. ELSEVIER B.V. ISSN: 1365-1609.

Direcciones de internet de interés

https://www.fomento.gob.es/MFOM.CP.Web/
https://www.rocscience.com/highlights
https://www.isrm.net/
http://www.semsig.org/
http://icog.web.e-visado.net/Inicio.aspx

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE 2016/17

Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	**Ciclo**	Indiferente
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología	**Curso**	3er curso

ASIGNATURA

26793 - Petrología Sedimentaria **Créditos ECTS :** 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La Petrología Sedimentaria se enmarca en el campo de las Ciencias Geológicas que analizan el origen, modo de formación y evolución diagenética de las rocas sedimentarias. Es, por tanto, una materia observacional y analítica en la que el estudio de campo y el examen de muestras de roca tanto de visu como al microscopio petrográfico constituyen las herramientas fundamentales de trabajo.
La descripción mineralógica y textural de las rocas, su modo mecánico/químico de formación, el análisis de los procesos postsedimentarios que las han afectado, la evaluación de sus propiedades comerciales como reservorios de fluidos, material de construcción o fuente para la obtención de determinadas sustancias minerales son aspectos en los que se pone el énfasis de modo especial.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias específicas:
GM4.1 Conocer los principales procesos y medios sedimentarios e identificar sus productos
GM4.5 Identificar en muestra de mano y mediante microscopio los principales grupos fósiles y su contexto
GM4.7 Identificar las principales rocas sedimentarias en muestra de mano y mediante microscopio petrográfico
GM4.8 Observar en el campo los fósiles y las rocas exógenas más comunes y elaborar el cuaderno de campo

Competencias transversales:
CT2DG GO04 Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
CT4D1 CT4D2 GO09 Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
CT10 GO10 Motivación por la calidad y el trabajo bien hecho

DESCRIPCIÓN:
Se establece el concepto de Petrología Sedimentaria como materia integrada en el estudio de las rocas sedimentarias concerniente a la composición, textura, génesis sedimentaria, diagénesis y procesos de alteración de rocas siliciclásticas, carbonáticas, evaporíticas, silíceas, ferruginosas, carbonosas y fosfáticas.

OBJETIVOS:
Se pretende formar al alumno en los conceptos de descripción macro y microscópica de las rocas sedimentarias, junto con su clasificación y reconstrucción de la historia diagenética, así como la prescripción de las propiedades industriales de los litotipos referidos.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

1. Petrología Sedimentaria: concepto, objetivos y sinopsis metodológica
2. Petrografía de las rocas siliciclásticas (ruditas, areniscas y lutitas): análisis textural y mineralógico. Clasificación. Implicaciones en relación con estudios de procedencia detrítica. Utilización ornamental y constructiva.
3. Petrogénesis/diagénesis de las rocas siliciclásticas. Medios, procesos y productos diagenéticos.
4. Petrografía de las rocas carbonatadas (calizas y dolomías): análisis textural y partículas constituyentes. Clasificación. Implicaciones en relación con el análisis paleoambiental. Utilización ornamental y constructiva.
5. Petrogénesis/diagénesis de las rocas carbonatadas. Medios, procesos y productos diagenéticos.
6. Petrografía y petrogénesis/diagénesis de otros tipos de rocas sedimentarias: silíceas, evaporíticas, fosfáticas, ferruginosas y carbonosas.
7. Ejemplos documentados de petrogénesis sedimentaria en formaciones de la Cuenca Vasco-Cantábrica.

METODOLOGÍA

Clases Teóricas
Seminarios
Clases en el Laboratorio de Microscopía Optica
Salidas al campo, redacción de un trabajo de campo y defensa oral del mismo.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	32	3		15					10
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	48	4,5		22,5					15

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

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar %
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) %
- Exposición de trabajos, lecturas... %

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

1) Convocatoria ordinaria:
- Examen final de teoría: 40 %
- Examen final de laboratorio: 30 %
- Prácticas de campo: 15 %
- Exposición oral de trabajo de campo: 15 %

2) Convocatoria extraordinaria:
- Procedimiento análogo al de la convocatoria ordinaria.

ACLARACIONES:
Para superar la asignatura en su conjunto, la nota alcanzada en cada uno de los apartados a evaluar, no podrá ser inferior a 4.

RENUNCIAS:
Toda vez que un/a alumno/a se haya presentado a uno solo de los apartados evaluatorios anteriores, entrará de lleno en el proceso de calificación y se le evaluará como suspenso si no supera alguno de dichos apartados, bien entendido que ello será así tanto si suspende como si no se presenta.

En todo caso, el/la alumno/a podrá solicitar la renuncia a la convocatoria con, al menos, 10 días de antelación a la fecha de inicio del período de exámenes correspondiente a dicha convocatoria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Las mismas que en la convocatoria ordinaria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

1. Lupas de mano y binocular
2. Microscopio petrográfico
3. Colección de muestras de mano de roca
4. Colección de láminas delgadas de roca
5. Atlas petrográficos (incluyendo las ediciones de los profesores)
6. Bibliografía general

Técnicas opcionales:
a) Cátodoluminiscencia
b) SEM (Microscopía Electrónica de Barrido)
c) EDX (Análisis elemental cualitativo)

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Adams, A.E., MacKenzie, W.S. & Guildford, C. (1984): "Atlas of sedimentary rocks under the microscope". Logman, England. 104 pp.
Blatt, H. (1992): "Sedimentary Petrology" (2ª edición). University of Oklahoma. W.H. Freeman and Company, New York. 514 pp.

Boggs, J.R. (2009): "Petrology of Sedimentary Rocks" (2ª edición). Cambridge University Press. 600 pp.
Greensmith, J.T. (1989): "Petrology of the Sedimentary Rocks" (7ª edición). Chapman & Hall, London. 262 pp.
Scholle, P.A. (1978): "A Color illustrated Guide to Constituents, Textures, Cements and Porosities of Sandstones and Associated Rocks". AAPG Memoir 28, 201 pp.
Scholle, P.A. & Ulmer-Scholle, D.S. (2003): "A Color Guide to the Petrography of Carbonate Rocks: Grains, Textures, Porosity, Diagenesis". AAPG Memoir 77, 474 pp.
Scoffin, T.P. (1987): "An Introduction to Carbonate Sediments and Rocks". Blackie. 274 pp.
Tucker, M.E. (2001): "Sedimentary Petrology" (3ª edición). Blackwell Scientific Publications, Oxford. 262 pp.

Bibliografía de profundización

Crossey, L.J. Loucks, R. & Totten, M.W. (1996): "Siliciclastic Diagenesis and Fluid Flow: Concepts and Applications". SEPM Special Publications N0. 55. 216 pp.
Flügel, E. (2006): "Microfacies Analysis of Limestones". Springer-Verlag . 633 pp.
Houseknecht, D.W. & Pittman, E.D. (1992): "Origin, Diagenesis and Petrophysics of Clay Minerals in Sandstones". SEPM Special Publications No. 47. 282 pp.
McDonald, D.A. & Surdam, R.C. (eds.) (1984): Clastic Diagenesis. A.A.P.G. Memoir No.37. Tulsa. Oklahoma, 434 pp.
Moore, C.H. (1989): "Carbonate Diagenesis and Porosity". Developments in Sedimentology 46, Elsevier. 338 pp.
Pettijohn, F.J., Potter, P.E. & Siever, R. (1987): "Sand and Sandstone" (2ª edición). Springer-Verlag, New york. 553 pp.
Potter, P.E., Maynard, J.B. & Pryor, W.A. (1984): "Sedimentology of Shale (Study Guide and References Source)". Springer-Verlag, New York. 303 pp.
Tucker, M. (1988): "Techniques in Sedimentology". Blackwell Scientific Publication. 394 pp.
Welton, J.E. (1984): S.E.M. Petrology Atlas. A.A.P.G. Methods in Exploration Series No.4. Tulsa, Oklahoma, 237 pp.

Revistas

Journal of Sedimentary Research
Sedimentology
Geogaceta
Revista de la Sociedad Geológica de España

Direcciones de internet de interés

http://www.ulg.ac.be/geolsed/sedim/sedimentologie.htm
http://www.lib.utexas.edu/geo/FolkReady/contents.html
http://www.uncwil.edu/earsci/gly512/webres.htm
http://www.science.ubc.ca/~geol202/sed/sedimentary.html
http://www.science.ubc.ca/~geol202/sed/carb/petintr.html
http://www.geol.sc.edu/kendall/TestMovie.htm
http://www.ees.nmt.edu/Geol/classes/geol524/Diag/CarbDiag.html
http://faculty.plattsburgh.edu/david.franzi/physgeology/2001%20Web%20Folders/Sedimentary%20Petrology_files/v3_document.htm
http://www.glg.msu.edu/people/sibley/sibley.htm
http://gmg.unizar.es/gmgweb/Asignaturas/
http://www.visionlearning.com/library/module_viewer.php?c3=&mid=128&l=s
http://www.geocities.com/manualgeo_09/
http://www.practiciencia.com.ar/ctierrayesp/tierra/estructura/rocasymin/rocas/sedimen/index.html - clasifica
http://people.uncw.edu/dockal/gly312/table_of_contents.htm
http://www.ingeba.euskalnet.net/lurralde/lurranet/lur18/rubio18/18rubio.htm

OBSERVACIONES

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA LAS SALIDAS DE CAMPO:
Los alumnos deberán llevar el siguiente material (de propiedad, uso y mantenimiento particulares):
Calzado adecuado
Chaleco reflectante
Martillo de geólogo
Brújula con medición de dirección y buzamiento de planos.
Gafas protectoras cuando se pique la roca para la obtención de muestras.
Casco protector en el caso de salidas a canteras, acantilados y cualquier tipo de desniveles naturales o artificiales que puedan entrañar riesgo de desprendimientos de roca.
El incumplimiento de estas normas podrá suponer la no aceptación del alumno en la práctica con las consiguientes repercusiones académicas que pudieran derivarse.

Asignaturas Segundo cuatrimestre

GUÍA DOCENTE 2016/17

Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	**Ciclo**	Indiferente
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología	**Curso**	3er curso

ASIGNATURA

26795 - Petrología Metamórfica — **Créditos ECTS :** 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La petrología metamórfica estudia la práctica totalidad de la tierra sólida utilizando conceptos teóricos, datos experimentales y el examen de muestras en el laboratorio y en el campo. En cuanto a la asignatura con dicho nombre, los temas teóricos y prácticos están estrechamente relacionados y ambos tienen una base físico-química importante. La asignatura de petrología metamórfica está muy vinculada a las de petrología ígnea, geoquímica, mineralogía y tectónica.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Se trata de comprender y aplicar correctamente el significado de los datos de composición, mineralogía, textura y estructura de las rocas metamórficas, a fin de establecer correctamente las condiciones físicas de formación y su evolución en el espacio y en el tiempo.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Revisión de conceptos fundamentales. Límites del metamorfismo (diagénesis a fusión parcial), agentes y cambios metamórficos (temperatura, presión, esfuerzos desviatorios, fluidos, composición, espacio y tiempo), tipos de metamorfismo. Naturaleza progresiva del metamorfismo. Grupos composicionales de las rocas metamórficas
Estructuras y microestructuras de las rocas metamórficas. Principales texturas metamórficas y su relación con el tipo de metamorfismo que las genera. Desarrollo de las fábricas metamórficas. Tipos de foliación y lineación. Procesos de deformación, recuperación y recristalización. Relaciones blastesis-deformación. Tectonitas. Otras texturas (reaccionales y de reemplazamiento)
Clasificación y nomenclatura de las rocas metamórficas. Rocas foliadas y rocas no foliadas. Tipos de rocas asociadas a contextos de metamorfismo o protolitos específicos. Términos modificadores.
Naturaleza progresiva del metamorfismo. Mineral índice, zonas minerales e isogradas. Grado de metamorfismo. Facies metamórficas: concepto, evolución histórica, representación en el espacio P-T, clasificación y limitaciones de uso. Gradiente metamórfico, tipos báricos y series de facies. Significado geológico
Equilibrio en sistemas naturales. Representación gráfica de las paragénesis minerales. Diagramas composición-paragénesis. Diagramas ACF, A'KF, AFM, CAS y CMS. Elección del diagrama apropiado en función de la litología
Reacciones metamórficas. Tipos de reacciones: univariantes y divariantes, de transformación de fases, de desvolatilización, sólido-sólido, de intercambio iónico, etc. Representación de las reacciones en los diagramas composición-paragénesis. Mallas petrogenéticas.
Transformaciones progresivas en diferentes litologías y en diferentes gradientes metamórficos. Metamorfismo de rocas pelíticas, máficas, carbonatadas y ultramáficas.
Relaciones entre metamorfismo y ambiente geológico. Trayectorias P-T-t. Geobarómetros, geotermómetros y geocronómetros. Implicaciones en la identificación del ambiente geodinámico.

METODOLOGÍA

La asingatura contempla la impartición de clases teóricas y prácticas así como la realización de trabajos de campo, todo ello según un calendario académico establecido por la Facultad. Las clases prácticas consisten en el estudio macroscópico (muestras de mano) y microscópico (láminas delgadas) de rocas metamórficas, incluyendo la elaboración por parte del alumno de un cuaderno de prácticas. Los trabajos de campo consisten en el estudio de diferentes áreas metamórficas, incluyendo la realización de cortes geológicos, descripción de los materiales, toma de fotografías representativas, etc., así como la elaboración de un informe de resultados.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	35			15					10
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	52,5			22,5					15

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

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar %
- Prueba tipo test %
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) %
- Trabajos individuales %

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La prueba escrita a desarrollar consiste en responder a un número corto de cuestiones (2 a 4) que contienen gráficos, fotografías, etc. y en las que se debe demostrar, mediante el desarrollo de temas específicos o solución de problemas, los conocimientos sobre temas básicos de petrología metamórfica.
La prueba tipo test consiste en responder a un gran número de cuestiones (en torno a 50) sobre aspectos puntuales relacionados por ejemplo con definiciones, clasificaciones, etc.
La prueba sobre realización de prácticas consiste en clasificar y describir muestras de visu en diferentes contextos, así como en el estudio microscópico de diferentes rocas metamórficas.
Los trabajos individuales incluyen la realización del cuaderno de prácticas de visu y microscopio así como la realización del informe sobre los trabajos de campo.
Para aprobar la asignatura hay que sacar como mínimo el 45 % de los puntos tanto en teoría como en prácticas.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Además del material de trabajo (brújula, lupa y martillo de geólogo, mapas, fotos aéreas, etc.) los alumnos deberán llevar su “Equipo de Protección Individual” de propiedad, uso y mantenimiento privado.
Dicho equipo constará, al menos de:
- Calzado y ropa adecuados para caminar por el monte
- Chaleco reflectante
- Gafas y guantes de protección
- Casco de seguridad en caso de visitas a canteras, cuevas, acantilados, minas, obras, etc.

En caso de NO llevar este material, NO tomarán parte en la salida, con las consecuencias académicas que de ello pudieran derivarse.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

BUCHER, K. & GRAPES, R. (2011) Petrogenesis of metamorphic rocks. Springer-Verlag, 8th ed. complete rev. of Winkler's textbook, 428 pp.
BLATT, H; TRACY, R; OWENS, B. (2006) Petrology. Igneous, Sedimentary, and Metamorphic. W.H. Freeman, 530 pp.
MASON, ROGER (1990) Petrology of the metamorphic rocks. Unwin Hyman, 2nd ed. 230 pp.
WINTER, J.D. (2001) An introduction to Igneous and Metamorphic petrology. Prentice Hall, 699 pp.
YARDLEY, B.W.D.(1989) An introduction to metamorphic petrology. Longman, 248 pp.
BARD, J.P. (1985) Microtexturas de rocas magmáticas y metamórficas. Masson,177 pp.
CASTRO DORADO A. (1989) Petrografía de rocas ígneas y metamórficas. Paraninfo, 280 pp.
PASSCHIER, C.W. y TROUW, R.A.J. (2005): Microtectonics. 2nd Ed. Springer Verlag, 371 pp.
YARDLEY, B.W.D. , McKENCYE W.S. & GUILFORD C. (1980) Atlas of metamorphic rocks and their textures. Longman, 120 pp.

Bibliografía de profundización

VERNON R, Clarke GL (2008) Principles of Metamorphic Petrology. Cambridge University Press, 460 pp.
WINTER, J.D. (2009): Principles of Igneous and Metamorphic petrology (2nd Edition): Prentice Hall, New Jersey, 766 pp.
YARDLEY BWD (1989): An introduction to metamorphic petrology. Longman
YARDLEY BWD, MACKENZIE WS, GUILFORD C (1990): Atlas of metamorphic rocks and their textures. Longman

Revistas

Direcciones de internet de interés

Página web de la IUGS-SCMR: http://www.bgs.ac.uk/scmr/scmr_products.html#a

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE	2016/17		
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo	Indiferente
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología	Curso	3er curso

ASIGNATURA

26777 - Yacimientos Minerales y Rocas Industriales — **Créditos ECTS :** 9

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se hace una introducción a la geología y a los métodos de estudio de concentraciones minerales de interés económico. Así mismo, se hace una descripción de los ambientes de formación, morfología, mineralogía, geoquímica y modelos de depósito de los principales yacimientos minerales. También se estudian las características, aplicaciones y especificaciones de uso de los principales grupos de minerales y rocas industriales; y se hace una descripción de los procesos industriales utilizados para la elaboración de los productos más importantes derivados de rocas industriales.
Dada la amplia variedad de ambientes geológicos en los que se pueden desarrollar los yacimientos minerales, y teniendo en cuenta que el estudiante ha de estar familiarizado con un gran número de minerales y rocas, es altamente recomendable que este tenga unas nociones amplias de mineralogía y petrología antes de cursar la asignatura. Esta es indispensable para el desarrollo de una actividad profesional primordial en el campo de la geología, como es la exploración y explotación de yacimientos minerales, que da trabajo a un buen número de profesionales de esta rama de la ciencia.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS ESPECIFICAS

1-Comprender y utilizar adecuadamente los conceptos básicos y la terminología específica de los Yacimientos Minerales y de las Rocas y minerales industriales.

2-Ser capaz de definir e implementar una estrategia para resolver un problema geológico y generar el correspondiente informe.

3-Obtener, procesar, analizar e interpretar datos y observaciones de campo y de laboratorio con las técnicas e instrumentos apropiados y documentar los resultados de manera adecuada en informes o cuaderno de campo.

4-Saber aplicar los conocimientos geológicos para explorar, evaluar, extraer y gestionar los recursos naturales, conforme a la demanda social y de manera sostenible.

5-Utilizar el conocimiento de los procesos y materiales geológicos en los campos profesionales reconocidos por ley como ámbitos de actividad de los geólogos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

1- Resolución de problemas.

2- Capacidad para aplicar en la práctica los conocimientos.

3- Aprendizaje y trabajo autónomo creativo.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Introducción a la geología de los yacimientos minerales. Noción de yacimiento mineral. Metalogenia. Concepto de mena y ganga. Factores que condicionan la explotabilidad. Métodos de estudio de los Yacimientos Minerales
Principios generales en geología de yacimientos minerales Morfología de los yacimientos. Clasificación. Relaciones cronológicas y espaciales. Modelos genéticos: su interés como base para la exploración. Modelo genético fundamental. Texturas y estructuras: clasificación e interpretación. Distribución regional de los yacimientos. Discontinuidades, heterogeneidades y anisotropía en la distribución de los yacimientos. Cinturones, provincias y épocas metalogénicas. Metalotectos. Paragénesis y asociaciones más frecuentes. Geotermometría, geobarometría y estudios isotópicos aplicados a la investigación de los yacimientos minerales. Origen de los metales y de los fluidos mineralizadores. Clasificación de los yacimientos minerales. Criterios de clasificación. Principales tipos de yacimientos y posición tectónica Yacimientos relacionados con la actividad ígnea Yacimientos Magmáticos de Cr-Ni-Cu-PGE asociados a rocas ultrabásicas y básicas. Yacimientos de Fe-Ti en anortositas. Yacimientos de Diamantes. Carbonatitas. Yacimientos pegmatíticos, Albititas y Greisens. Yacimientos hidrotermales. Pórfidos de Cu, Mo y Sn. Yacimientos en Skarns. Yacimientos epitermales de metales preciosos. Yacimientos de sulfuros masivos

Yacimientos relacionados con la sedimentacion Yacimientos de metales base sedimentarios-exhalativos (Sedex) encajados en sedimentos. Yacimentos de hierro oolíticos y formaciones de hierro (BIF). Yacimientos de cobre en ambiente sedimentario (Copperbelt). Yacimientos de manganeso. Yacimientos de fosfatos. Nódulos de manganeso. Yacimientos estratoligados de metales base en carbonatos (tipo MVT). Yacimientos de concentración mecánica de tipo Placeres. Yacimientos de U-V encajados en rocas detríticas (Red beds)
Yacimientos relacionados con la meteorizacion Lateritas de niquel y Bauxitas. Yacimientos de oxidación y enriquecimiento supergénico. Otros yacimientos resultado de la alteración
Rocas industriales Características generales. Clasificación y usos. Normalización. Áridos y aglomerantes: Tipos y propiedades básicas. Utilización de áridos. Ensayos de caracterización y especificaciones. Aglomerantes: Tipos. Cementos, materias primas y proceso de fabricación. Ensayos de cementos y hormigones. Rocas ornamentales: Conceptos generales: litotectos y bloque natural. Mármoles, pizarras y granitos. Extracción y elaboración de rocas ornamentales. Arenas silíceas: Usos de las arenas y características. Materias primas para la fabricación del vidrio. Materiales arcillosos: Arcillas cerámicas. Propiedades tecnológicas de las arcillas y proceso de fabricación de materiales cerámicos. Arcillas especiales: caolines, bentonitas, sepiolita y paligorskita. Minerales industriales: Materias primas de uso agrícola. Materias primas en la fabricación de pinturas y papel. Materiales utilizados en la industria del caucho, adhesivos, sellantes y plásticos. Materiales de uso farmacéutico

METODOLOGÍA

Los alumnos adquieren nociones teóricas amplias relacionadas con los yacimientos minerales durante las 54 clases magistrales que se imparten. La impartición de estas clases se apoya generalmente con el uso de imágenes proyectadas, que están a disposición de los alumnos en la plataforma eGela con anterioridad. Esto les permite hacer un seguimiento más óptimo de la materia explicada. Las prácticas (microscopio, "visu" y salida de campo de cinco días, durante la cuál se visitan minas y canteras en España) contribuyen en gran medida a ampliar los conocimientos teóricos adquiridos. Durante estas prácticas los alumnos han de elaborar un cuaderno en el que se recogen las descripciones de las muestras/minas estudiadas, y otra información relevante ofrecida por los profesores o geólogos de las explotaciones visitadas durante la salida de campo. La actitud del alumno ha de ser receptiva y participativa tanto durante las clases magistrales, como durante las prácticas.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	54	4		7					25
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	81	6		10,5					37,5

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

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 40%
- Prueba tipo test 20%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 10%
- Trabajos individuales 10%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 10%
- Exposición de trabajos, lecturas... 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:
Convocatoria ordinaria
- Examen final: 60 %
- Examen final de laboratorio: 25 %
- Cuaderno de prácticas: 5 %
- Informe y exposición oral de trabajos tutelados: 10 %

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Los criterios son similares a los de la convocatoria ordinaria. Aquellos alumnos que no hayan presentado el cuaderno de prácticas y/o los trabajos bibliográficos, no podrán obtener una nota superior al 85%

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

EQUIPAMIENTO PARA SALIDAS AL CAMPO
Además del material de trabajo (brújula y martillo de geólogo, mapas, fotos aéreas,...) los alumnos deberán llevar su “Equipo de Protección Individual” (de propiedad, uso y mantenimiento privado). Al menos:
- Calzado y ropa adecuada
- Chaleco reflectante
- Gafas protectoras: en muestreos y para picar rocas
- Casco de seguridad: En canteras, cuevas, acantilados, minas, obras,….

En caso de NO llevar este material NO tomarán parte en la salida, con las consecuencias académicas que de ello pudieran derivarse

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

BUSTILLO REVUELTA M., CALVO SORANDO, J.P. Y FUEYO CASADO, L. (2001). Rocas Industriales. Tipología, aplicaciones en la construcción y empresas del sector. 410 pp. Ed. Rocas y Minerales. Madrid

CRAIG J. R., VAUGHAN D. J., SKINNER B. J. (2012). Recursos de la Tierra y el medio ambiente. UNED. Pearson. 598 p

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, 3ª Ed.

EVE (2002). Mapa de Rocas y Minerales Industriales del País Vasco. 209 pp. Ed. Ente Vasco de la Energía (EVE).

GALAN HUERTOS E. (2003). Mineralogía Aplicada. 429 pp. Ed. SÍNTESIS S.A. Madrid.

GARCÍA DEL CURA M.A.y CAÑAVERAS, J.C. (2005). Utilización de Rocas y Minerales Industriales. Seminarios de la Soc. Española de Mineralogía. V2. 303pp.

LOPEZ JIMENO C. Ed. (1994). Aridos. Manual de prospección explotación y aplicaciones. 607pp. ETSIM de Madrid. Ed. Entorno Gráfico S.L.

LOPEZ JIMENO C. Ed. (1996). Manual de Rocas Ornamentales. Prospección explotación elaboración y colocación. 696pp. ETSIM de Madrid. Ed. Entorno Gráfico S.L.

PARK & MacDIARMID (1981) Yacimientos Minerales. Omega

POHL, W.L. (2011). Economic Geology, Principles and Practice. Wiley-Blackwell, 663pp.

ROBB, L. (2005). Introduction to ore-forming proceses.Blackwell Science Ltd. Oxford.

Bibliografía de profundización

-BARNES, H. L., ed., (1997): Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits (3rd ed.): Wiley, 972 p.
-BARNES J.W. (1988). Ores and Minerals, introducing economic geology. 181pp. Ed. Open University Press. Philadelphia.
-BUSTILLO, M. y LÓPEZ, C. (1996): Recursos Minerales. Tipología, prospección, evaluación. explotación, mineralurgía, impacto ambiental. Gráficas Arias Montano S.A. Madrid. 372 p
-CARR D.D (1994). Industrial Minerals and Rocks. 6th. 1196pp. Ed. Soc. Mining Metall. Explor. Littleton Colorado.
-CARRETERO, M.I. Y POZO, M. (2007). Mineralogía Aplicada. Salud y Medio Ambiente. 406 pp. Ed. Thomson. Madrid.
-COX, D. P., and SINGER, D., eds. (1986): Mineral Deposits Models: U. S. Geol. Surv., Bull. 1693, 379 p.
-CRAIG, J. R., y VAUGHAN, D. J.(1994): Ore Microscopy and Ore Petrography, 2ª ed. John Wiley, 434 p.
-CRAIG, J. R., VAUGHAN, D. J., and SKINNER, B. J. (2001): Resources of the Earth: Origin, Use, and Environmental Impact:, 3rd edn.: Prentice Hall, 520 p.
- Elzea Kogel, J., Trivedi, N.C., Barker, J.M., Krukowski, S. T. (2006) Industrial Minerals & Rocks, 7th Edition. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration. 1568 PP.
- EVANS, A.M. (1987): An introduction to ore geology 2ª ed, Blackwell Scientific Publications, Geoscience Text, Oxford,. 358 p.
-EVANS, A.M. (1997): An introduction to Economic Geology and its environmental impact. Blackwell Science, Oxford, 364 p.
-HUTCHINSON, C.S. (1987): Economic deposits and their tectonic setting. 3ª Ed. John Willey and Sons, New York, 365

p.
-KESLER, S.E. (1994): Mineral resources, economics and the environment. McMillan Publishing. Co. Inc. 391 p.
-LUNAR, R. y OYARZUN, R. (Eds) (1991). Yacimientos minerales: técnicas de estudios, tipos, evolución metalogenética, exploración. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
-MISRA, K.G., (2000): Understanding Mineral deposits, Kluwer Academic Publishers
-PIRAJNO, F (1992): Hidrothermal mineral deposits. Springer Verlag. Berlin. 710 p.

Revistas

Mineralium Deposita
Economic Geology
Industrial Minerals.
Ingeopres
Ore Reviews
Reviews in Economic Geology
Roc Maquina
Rocas y Minerales

Direcciones de internet de interés

http://www.ehu.es/sem (formación y recursos)
http://www.igme.es/actividadesIGME/lineas/RMeIA.htm
http://www.uclm.es/users/higueras/yymm/IndiceYM.html
http://www.lneg.pt/
http://www.bgs.ac.uk/
http://www.sciencedirect.com/science/journals/earth
http://www.earthsci.org/
http://www.samca.com/castellano/home.php
http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/
http://webmineral.com/
http://www.mindat.org/chemsearch.php
http://www.uclm.es/users/higueras/yymm/Arcillas.htm
http://www.alwaystone.com/
http://www.spaintiles.info/
http://www.metalprices.com/
http://www.indexmundi.com/en/commodities/minerals/
http://www.agu.org/
http://www.e-sga.org/home/

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE 2016/17

Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	**Ciclo**	Indiferente
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología	**Curso**	3er curso

ASIGNATURA

26776 - Hidrogeología **Créditos ECTS :** 9

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Se estudia la presencia, dinámica y características de las aguas subterráneas. En una parte del programa se incluyen esos mismos ámbitos en relación a las aguas superficiales, en el contexto integrador de la Cuenca Fluvial.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

En la asignatura de Hidrogeología se estudia la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas que forman parte del ciclo del agua. Se pretenden conseguir dos objetivos. El primero es que los estudiantes conozcan los factores climáticos, topográficos, hidráulicos e hidroquímicos que condicionan la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas y su acción geológica. El segundo objetivo es la aplicación de esos conocimientos en la investigación, la explotación y la protección de las aguas subterráneas.

Los estudiantes deben adquirir las las siguientes competencias a lo largo del curso: Comprender la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas desde el punto de vista del espacio y del tiempo, el conocer las técnicas de estudio de los acuíferos, las características de las unidades hidrogeológicas del País Vasco. Además desarrollarán las siguientes competencias transversales: la capacidad de resolución de problemas, la capacidad de llevar a cabo trabajo en equipos, y la comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

1. Introducción. Definición de hidrología e hidrogeología. Dinámica de las aguas superficiales y subterráneas a escala de cuenca. Balances de agua en escalas diferentes. Conceptos básicos.
2. Movimiento de agua en el subsuelo. Principios de hidráulica. Características del conjunto agua-roca. La ley de Darcy y su ámbito de aplicación. Conocimiento geológico y dinámico de los acuíferos. Conceptualización del flujo subterráneo: redes de flujo. El sistema global río acuífero.
3. Evaluación de acuíferos con ensayos de bombeo en pozos. Ecuación general del flujo del agua. Ensayos a caudal constante en régimen estacionario y transitorio. Ensayos a caudal variable. Ensayos especiales. Curvas características.
4. Hidrogeoquímica. Objetivos y método. Composición química de las aguas subterráneas. Procesos modificadores. Interpretación hidrogeológica de la hidroquímica.
5. Aspectos geológicos de las aguas subterráneas. Esquema de Toth de circulación del agua subterránea. El agua subterránea en diferentes tipos de rocas. Acuíferos kársticos. Acuíferos costeros. Acuíferos del País Vasco.
6. Hidrogeología de los contaminantes. Transporte de masa en el flujo del agua. Caracterización de las fuentes de contaminación. Modos de transporte: advección y dispersión. Muestreo y control. Métodos de descontaminación.
7. Gestión de acuíferos. Recursos y reservas. Técnicas de estudio complementarias. Legislación europea. Aguas subterráneas, medio ambiente y riesgos (cambio climático.

METODOLOGÍA

Aula (GA): (1) Balances de cuenca y balance del suelo. Separación del hidrograma.
(2) Construcción e interpretación de redes de flujo. Aplicaciones de la Ley de Darcy. (3) Interpretación de diferentes tipos ensayos de bombeo. (4) Elaboración de datos hidroquímicos. (5) Interpretación de esquemas de flujo regionales (esquema de Toth). Estudio de casos en acuíferos kársticos. (6) Casos de recuperación de acuíferos contaminados.

Laboratorio (GL): Uso de un modelo físico de acuíferos para estudiar la dinámica del flujo y los modos de transporte de contaminantes.

Ordenador (GO): Uso de programas básicos de hidrología e hidrogeología.

Salidas de Campo (GCA): Se harán tres salidas de campo para observar de forma directa de acuíferos, infraestructuras hidráulicas, redes de control, técnicas hidrogeológicas, ensayos de bombeo, problemas de contaminación, zona s húmedas…En ocasiones se contará con la colaboración de técnicos de la administración.

Se hará un seminario (S) sobre temas de interés en hidrogeología o sobre las observaciones de las salidas de campo y los temas estudiados. Se pedirá a los estudiantes que realicen una búsqueda previa de información para presentarla en el seminario, y posteriormente presenten un trabajo escrito con las ideas y conclusiones del seminario.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	55	3	12	2	2				16
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	82,5	4,5	18	3	3				24

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

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar %
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) %
- Trabajos individuales %
- Exposición de trabajos, lecturas... %

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En esta convocatoria los criterios a considerar son:

Examen teórico-práctico final: 55% (*)
Cuaderno de prácticas: 20%
Salidas de campo (presencia e informes): 15%
Trabajo de equipo (seminario) y presentación: 10%

(*) En el examen final es necesario sacar al menos una nota de 4 para aprobar la asignatura.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En esta convocatoria los criterios son:

Examen teórico-práctico final: 85%
Salidas de campo (presencia e informes): 15%

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Los documentos introducidos en Egela.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

COMISION DOCENTE CIHS (2009). Hidrogeología. Ed. FCIHS. Barcelona. 768 p.
MARTINEZ, J., RUANO, P. (1998). Aguas subterráneas: captación y aprovechamiento. Ed. Progensa. 404 p.
MARTINEZ, P.E., MARTINEZ, P, CASTAÑO, S, (2006). Fundamentos de Hidrogeología. Ed. Mundi-Prensa 284 p.
VILLANUEVA, M., IGLESIAS, A. (1984). Pozos y acuíferos. Técnicas de evaluación mediante ensayos de bombeo. Ed. IGME. 426 p.

Bibliografía de profundización

CUSTODIO, E., LLAMAS, M.R. (1976). Hidrología subterránea. Ed. Omega. 2 t. 2350 p.
DOMENICO, P., SCHWARTZ, F. (1990). Physical and Chemical Hydrogeology. Ed. John Wiley & Sons, Inc. 824 p.
FETTER, C. (1980). Applied Hydrogeology. Ed. Bell & Howell Comp. 488 p.
FREEZE, R., CHERRY, J. (1979). Groundwater. Ed. Prentice Hall, Inc. 640 p.
HORNBERGER, G. et al (1998). Elements of Physical Hydrology. J. Hopkins Univ. Press.
MUÑOZ, R., RITTER, A. (2005). Hidrología Agroforestal. Ed. Mundi-Prensa. 348 p.
PULIDO, A. (2007). Nociones de Hidrogeología para Ambientólogos. Ed. Univ. Almería. 492 p.
WATSON, I., BURNETT, A. (1995). Hydrology: An environmental approach. CRC Pub. 702 p.
EVE (1996). Mapa hidrogeológico del País Vasco/Euskal Herriko Mapa Hidrogeologikoa.

Revistas

Hydrogeology Journal

Hydrological Processes
Journal of Hydrological Sciences
Journal of Hydrology
Environmental Earth Sciences
Boletín Geológico y Minero (Hidrogeologia)

Direcciones de internet de interés

Fundamentals of Ground Water: http://bcs.wiley.com/he-bcs/Books action=index&itemId=0471137855&itemTypeId=BKS&bcsId=1316
Basic Ground-water Hydrology: http://pubs.er.usgs.gov/usgspubs/wsp/wsp2220
Ground Water and Surface Water A Single Resource: http://water.usgs.gov/pubs/circ/circ1139/

Red básica para el control de aguas subterráneas (Gobierno Vasco / Eusko Jaurlaritza): http://www.telur.es/redbas/
Agencia del Agua de la Cuenca Aturri-Garona: www.eau-adour-garonne.fr
Uraren Euskal Agentzia: http://www.uragentzia.euskadi.net
Diputación Foral de Gipuzkoa: www.gipuzkoa.net/obras-hidraulicas
Diputación Foral de Bizkaia: www.bizkaia.net/Ingurugiro/Hidrologia
Confederación Hidrográfica del Ebro: http://www.chebro.es
Confederación Hidrográfica del Cantábrico: http://www.chcantabrico.es
Gobierno de Navarra: http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Agua/

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE 2016/17

Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	**Ciclo**	Indiferente
Plan	GGEOLO30 - Grado en Geología	**Curso**	3er curso

ASIGNATURA

26796 - Campamento Multidisplicinar **Créditos ECTS :** 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura consiste en la realización de dos campamentos. El primero de ellos se efectúa a principios del curso, y se localiza en una cuenca donde los materiales aflorantes son esencialmente sedimentarios y están afectados por las estructuras tectónicas del ciclo alpino. En él se ejercitan las técnicas de campo adecuadas para la identificación, interpretación, descripción y representación gráfica de los procesos sedimentarios, paleontológicos, estratigráficos, tectónicos y geomorfológicos ocurridos durante la evolución de la cuenca. Para su correcto seguimiento es totalmente recomendable que se hayan cursado las asignaturas: Paleontología, Geología Estructural, Sedimentología, Geomorfología, Estratigrafía, Cartografía Geológica y Tectónica (de segundo curso) que son las que tienen mayor vinculación con los temas tratados en este campamento. Así mismo es conveniente estar cursando la asignatura de Petrología Sedimentaria (3º cuso, primer cuatrimestre).El segundo campamento se realiza hacia finales del curso y se localiza en una zona donde los materiales aflorantes esencialmente son de naturaleza ígnea (plutónica y volcánica) y metamórfica, y presentan deformaciones tectónicas. En él se ejercita el método y las técnicas de campo adecuadas para la identificación, descripción, interpretación y representación de los procesos ígneos, metamórficos y tectónicos. Para su correcto seguimiento es totalmente recomendable que se hayan cursado las asignaturas: Mineralogía (2º curso), Petrología Ígnea y Petrología Metamórfica, de tercer curso, que son las disciplinas más relacionadas, junto con otras de segundo curso citadas anteriormente, con los temas tratados en este campamento.

La asignatura está íntimamente vinculada con el ejercicio profesional de la Geología que conlleve trabajos específicos de campo, tanto en centros de investigación y docencia, como especialmente en empresas geológicas dedicadas a la cartografía geológica, prospección de recursos naturales, geotecnia y obras de ingeniería civil, riesgos naturales y planificación medio-ambiental.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias Específicas:

GM7.3 y GM7.2 Elaborar mapas, diagramas e informes geológicos a partir de datos de campo.

Competencias transversales:

CT2. Capacidad de aprendizaje
CT3. Trabajo en equipo
CT5. Capacidad comunicativa

Objetivos (RESULTADOS DE APRENDIZAJE):

Instruir a los estudiantes en los trabajos geológicos sobre el terreno, incluyendo: reconocimiento in situ de los distintos materiales y sucesiones geológicas, rasgos estructurales y texturales de estos materiales, estructuras de deformación a distintas escalas, rasgos geomorfológicos y topográficos, para que puedan hacer una interpretación acerca de la historia geológica del territorio.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Campamento 1.- Afloramientos de rocas sedimentarias.
Campamento 2.- Afloramientos de rocas ígneas y metamórficas.

Breve descripción de contenidos:

Se desarrollarán 12 jornadas de Campo distribuidas en dos Campamentos multidisciplinares, uno a desarrollar en zonas de rocas sedimentarias y el otro donde afloren mayoritariamente rocas ígneas y metamórficas.
El campamento en rocas sedimentarias estará destinado a realizar e interpretar series estratigráficas locales, correlacionar dichas series y realizar diagramas de correlación lito y cronoestratigráficos, análisis de las estructuras tectónicas sinsedimentarias, así como estudios de las facies y microfacies que permitan establecer la evolución de la cuenca sedimentaria en la zona de estudio. Estudio de las estructuras tectónicas de las etapas de deformación y de las características morfológicas (relieve) y su relación con la litología y estructuras tectónicas.

El campamento en rocas ígneas y metamórficas estará destinado al reconocimiento y análisis de las rocas y de las

estructuras geológicas que nos permitan establecer la historia geológica de los terrenos estudiados. Se abordará el estudio de 1) terrenos formados por rocas de metamorfismo regional metamorfizados durante la orogenia Hercínica y afectados por una deformación poliorogénica (Hercínica-Alpina), 2) un plutón granítico post-colisional (post-Hercínico), su aureola metamórfica y el complejo filoniano asociado, y 3) volcanes de intraplaca plioceno-cuaternarios construidos por depósitos piroclásticos magmáticos e hidrovolcánicos y coladas de lava.

METODOLOGÍA

El planteamiento y desarrollo metodológico de la asignatura comprende las siguientes labores distribuidas en el tiempo. Previamente al desarrollo de cada campamento se realiza un seminario con los alumnos en el que se exponen: las características geológicas de la zona de trabajo, los objetivos a alcanzar, temporalización, métodos de trabajo, seguimiento y sistema de evaluación concreto y se le entrega a cada alumno una guía de campo.

Durante la realización de ambos campamentos se efectúan sucesivos itinerarios y trabajos de campo dirigidos por los profesores, o por grupos de alumnos, que son revisados y discutidos seguidamente. De cada campamento se realiza un examen de campo o de lo trabajado en campo. Finalmente se tiene que realizar un Informe de cada uno de los campamentos, con todos los tópicos, técnicas, itinerarios estudiados y conclusiones alcanzadas, que será corregido, evaluado y discutido con el alumno o alumna.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial		5							55
Horas de Actividad No Presencial del Alumno		7,5							82,5

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

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Las particularidades de los 2 campamentos justifican las diferencias en los criterios de evaluación a utilizar en cada uno de ellos.

Campamento 1:
- Examen de campo al final del campamento (35%)
- Informe escrito y/o presentación oral (40%)
- Examen de aula sobre asuntos tratados en el campamento (25%)

Campamento 2:
- Examen de campo al final del campamento (33%)
- Informe escrito individual (33%)
- Examen de aula sobre asuntos tratados en el campamento (33%)

En caso de circunstancias especiales o cambios obligados en el desarrollo de los dos campamentos que contempla la asignatura, por condiciones meteorológicas adversas o imprevistos en la logística, los profesores se reservan la posibilidad de adaptar el método de evaluación específico de cada campamento a tales circunstancias sobrevenidas. Esta situación será comunicada a los alumnos/as en tiempo y forma mediante las vías oficiales

100%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Para superar la asignatura es necesario:
- Obtener al menos un 40% en cada uno de los apartados de los que consta la evaluación.
- Asistir a los dos campamentos de los que consta la asignatura

Para renunciar a la asignatura es necesario avisar a los profesores responsables del primer campamento al menos con una semana de antelación a la fecha del mismo.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Los alumnos que se presenten a la convocatoria extraordinaria tendrán que superar un examen teórico/práctico sobre cualquier concepto geológico tratado durante los campamentos.
De forma optativa podrán presentar una revisión del trabajo escrito para poder subir la nota. Si no lo presentan se utilizará

la nota del trabajo entregado en la primera convocatoria.
En esta convocatoria la nota final se obtendrá a partir de los siguiente porcentajes:
Trabajo escrito: 30%
Examen teórico-práctico: 70%

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Brújula geológica, lupa, martillo geológico, mapas geológicos y material fotográfico.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

BEVIER, M.L. (2005). Introduction to Field Geology. McGraw-Hill Ryerson Higher Education; Canadian edition
FRY, N. (1984): The Field Description of Metamorphic Rocks. Open University Press, Glasgow, 110 pp
GIBBONS, W. & MORENO, M.T. (eds)(2002): The Geology of Spain. Geological Society, London.
MALEY, T.S. (1994). Field Geology Illustrated. Gem Guides Book Company.
PASSCHIER, C.W. y TROUW, R.A.J. (1996): Microtectonics. Springer Verlag. Berlín Heidelberg, New York, 289 pp.
PASSCHIER, C.W., MYERS, J.S. y KRÖNER, A. (1990): Field geology of High-Grade Gneiss Terrains. Springer Verlag. Berlín Heidelberg, New York, 150 pp.
POZO RODRÏGUEZ, M., González Yélamos, J. Y Giner Robles, J. (2004). Geología Práctica. Introducción al Reconocimiento de Materiales y Análisis de Mapas. Ed. Pearson Prentice Hall. 304 pp
SPENCER E.W. (1993). Geologic maps: a practical guide to te interpretation and preparation of geologic maps.Macmillan Publishing Company, New York, 147 pp.
THORPE, R. y BROWN, G. (1985): The field description of igneous rocks. John Wiley & Sons, 154 pp.
VERA, J.A. (editor) (2004): Geología de España. SGE-IGME, Madrid, 890 p.
WEIJERMARS, R. (1997): Structural geology and map interpretation. Alboran Science Publishing, Amsterdam, 378 pp.

Bibliografía de profundización

STOW, A.V. (2005). Sedimentary rocks in the field: a color guide. Elsevier.
TUCKER, M.E., 2003. Sedimentary Rocks in the Field. John Wiley and Sons, Chichester

Revistas

Direcciones de internet de interés

OBSERVACIONES

Se insiste en la necesidad de haber cursado las asignaturas de 2º curso: Paleontología, Geología Estructural, Sedimentología, Geomorfología, Estratigrafía, Cartografía Geológica y Tectónica, previamente a la realización del primer campamento, para poder realizar un seguimiento y aprendizaje adecuados. Por las mismas razones deben haberse cursado las disciplinas de: Mineralogía (2º curso), Petrología Ígnea, Petrología Sedimentaria y Petrología Metamórfica, antes de la realización del segundo campamento.

3.- Información específica para el grupo de Castellano

Los HORARIOS del curso pueden consultarse en la web de la Facultad de Ciencia y Tecnología:

http://www.zientzia-teknologia.ehu.es, y buscar en esta página inicial:

Información Académica Horarios y Exámenes

También se puede entrar directamente en el siguiente link:

http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/p240-content/es/contenidos/horario/ztf_fct_horarios/es_horario/horarios.html

En esta página web de la Facultad se actualizan periódicamente todas las actividades así como otra información útil para el alumnado.

El CAMPAMENTO MULTIDISCIPLINAR se realizará durante las semanas 3 y 27.

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

ZTF-FCT
Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología

CALENDARIO ESCOLAR: Curso 2016-17

CLASES

9 sep	Acto de acogida a estudiantes de primero (Paraninfo)
12 sept	Inicio de las clases del primer cuatrimestre
23 dic	Fin del período lectivo del primer cuatrimestre (las clases acaban a las 12:00)
30 ene	Inicio de las clases del 2º cuatrimestre
17 may	Fin del período lectivo del segundo cuatrimestre

EXÁMENES

10-27 ene	Conv. Ordinaria del 1º Cuatr. (asignaturas cuatrimestrales) y Primeros Parciales (asignaturas anuales).
22my-9jn	Conv. Ordinaria del 2º Cuatr. (asignaturas cuatrimestrales y anuales) y Segundos Parciales (asignaturas anuales)
20jn-7jul	Convocatoria Extraordinaria.

ENTREGA DE ACTAS (asignaturas)

Las fechas límite para entregar las actas en Secretaría son:

10 feb	Convocatoria Ordinaria del 1º Cuatr.
19 jun	Convocatoria Ordinaria del 2º Cuatr.
17 jul	Convocatoria Extraordinaria

ADELANTO DE CONVOCATORIAS

Los plazos para solicitar en Secretaría son:

28nov-9dic	Convocatoria Ordinaria del 1º cuatrimestre.
3-12abr	Convocatoria Ordinaria del 2º cuatrimestre.

FESTIVIDADES PROPIAS DEL CENTRO Y VACACIONES

14 de noviembre: Celebración de Alberto Magno, patrono del Centro. El día 11 de noviembre se celebra el Acto de entrega de los diplomas a los graduados en el curso 2014/15 (se suspenderán las clases a partir de las 17:00).

Asimismo, se considerarán días no lectivos las festividades locales y de la Comunidad Autónoma que sean fijadas por el Gobierno Vasco y las aprobadas en el calendario laboral de la UPV/EHU

Vacaciones de Invierno: del 24 de dic. al 8 de enero (ambos inclusive). El día 23 de dic. se suspenderán las actividades a partir de las 12:00 .

Vacaciones de Primavera: del 13 al 23 de abril (ambos inclusive).

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

ZTF-FCT
Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología

CALENDARIO ESCOLAR: Curso 2016-17

TRABAJO FIN DE GRADO

2016

L	M	X	J	V	
				1	julio
4	5	6	7	8	
11	12	13	14	15	
18	19	20	21	22	
25	26	27	28	29	
			1	2	septiembre
5	6	7	8	9	
12	13	14	15	16	
19	20	21	22	23	
26	27	28	29	30	

INSCRIPCIÓN - ADJUDICACIÓN

Preinscripción	18-20 julio 2016
Oferta de TFGs	5-14 septiembre 2016
Validación de TFGs	15-20 septiembre 2016
Inscripción	21-23 septiembre 2016
Adjudicación	26-30 septiembre 2016

2017

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

MATRÍCULA – DEFENSA (2017)

	Conv. Febrero	Conv. Junio	Conv. Agosto
Matrícula	20-23feb	21-23jun	20-24jul
Entrega memoria	27-28feb	26-27jun	4-5sep
Defensa	13-17mar	12-14jul	13-15sep
Entrega de actas (fecha límite)	28-mar	21-jul	22-sep

Convocatoria Especial: Únicamente para estudiantes que habiendo aprobado su última asignatura en la convocatoria de Julio, han suspendido el TFG en la convocatoria de agosto

Plazos de la convocatoria:

- Matrícula - 2-3 octubre
- Entrega memoria -9-10 octubre
- Defensa -16-18 octubre
- Fecha límite de entrega de actas -25 octubre

PRÁCTICAS DE CAMPO

Primer Cuatrimestre

Semana 2	23 Septiembre	Geoquímica
Semana 3	26-30 Septiembre	Camp. Multidisciplinar (1)
Semana 5	14 Octubre	P. Sedimentaria + Bioestratigrafía y Paleoecología
Semana 6	21 Octubre	P. Sedimentaria + Bioestratigrafía y Paleoecología
Semana 7	28 Octubre	Geotécnia
Semana 8	4 Noviembre	P. Ígnea
Semana 9	11 Noviembre	P. Ígnea
Semana 10	18 Noviembre	Geotécnia

Segundo Cuatrimestre

Semana 24	31 Marzo	Hidrogeología
Semana 25	7 Abril	Hidrogeología
Semana 27	24-28 Abril	Camp. Multidisciplinar (2)
Semana 27	29-30 Abril	P. Metamórfica
Semana 28	5 Mayo	Hidrogeología
Semana 29	8-12 Mayo	Yacimientos minerales y Rocas industriales

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

ZTF-FCT Zientzia eta Teknologia Fakultatea / Facultad de Ciencia y Tecnología

Profesorado del grupo

Castellano	Profesor	e-mail	Extensión
Geoquímica	Luis Ortega	luis.ortega@ehu.es	2483
Bioestratigrafía y Paleoecología	Julio Rodriguez	julio.rodriguez@ehu.es	2586
Petrología Ígnea	Manuel Carracedo	manuel.carracedo@ehu.es	5455
Geotecnia	Tomás Morales	tomas.morales@ehu.es	2457
Petrología Sedimentaria	Francisco García	patxi.garmilla@ehu.es	2585
Petrología Metamórfica	José I. Ibarguchi	josei.gil@ehu.es	2641
Yacimientos minerales y Rocas industriales	José M. Herrero Francisco Velasco	josemiguel.herrero@ehu.es francisco.velasco@ehu.es	2642 2537
Hidrogeología	Vicente Iribar	vicente.iribar@ehu.es	2640
Campamento multidisciplinar	Manuel Carracedo Juan Ignacio Baceta Vicente Santana	manuel.carracedo@ehu.es juanignacio.baceta@ehu.es vicentejose.santana@ehu.es	5455 2602 5450

Coordinador Tercer curso	**Luis Angel Ortega**	luis.ortega@ehu.es	2483