

Fichas de Planificación Docente

Licenciado en

Geología

Guías Académicas
2013-2014



**VNIVERSIDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

PROGRAMA DE LAS ASIGNATURAS. LICENCIADO EN GEOLOGÍA

Con el plan de estudios de Licenciado en Geología se pretende facilitar a los futuros geólogos una visión global de la Geología y sus aplicaciones, fomentando al mismo tiempo, la curiosidad e inquietud intelectual por el conocimiento más profundo de nuestro planeta. De acuerdo con el diseño de la Licenciatura, hay un orden temporal de las asignaturas y un fraccionamiento del contenido global de la programación por áreas de conocimiento y año. Es por eso, que para evitar proliferas repeticiones, se ha preferido resumir aquí ordenadamente algunos de los objetivos generales de la Licenciatura, bien entendido que los enunciados de cada uno de los programas son mínimos y que estos procuran el equilibrio necesario entre los contenidos abordados y la secuencia temporal en su tratamiento, de forma que el alumno alcance una mejor comprensión de los temas geológicos tratados y pueda profundizar en ellos en años sucesivos.

Los objetivos de la Licenciatura a grandes rasgos son los siguientes:

- La comprensión de aquellos conceptos básicos de ciencias como las Matemáticas, Física, Química y Biología con las que la Geología se interrelaciona, apoya y comparte algunos métodos de estudio.
- La comprensión de los conceptos básicos de la Geología, sus principios fundamentales, teorías y modelos. Así mismo el alumno deberá conocer los intereses científicos de cada una de las Ciencias Geológicas agrupadas en las Áreas de Conocimiento y sus aplicaciones de interés económico.
- El alumno deberá conocer las propiedades de los elementos minerales así como sus estructuras fundamentales. De igual manera deberá adquirir los conocimientos necesarios acerca del origen y propiedades de los conjuntos de minerales que conforman las rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas.
- El conocimiento de las características de los fósiles y sus implicaciones sistemáticas, filogenéticas, cronoestratigráficas y paleoecológicas.
- Inculcar en el alumno el dinamismo de los procesos geológicos, ya sean endógenos o exógenos y su interrelación con los materiales, así como las diferentes escalas espacio-temporales.
- La comprensión de los mecanismos de los procesos sedimentarios en relación con los efectos que producen, tendentes a la construcción de modelos de facies interpretativos necesarios en el estudio de medios sedimentarios antiguos. Así mismo se hará hincapié en el estudio del funcionamiento de los procesos exógenos que generan las formas del relieve y que ayuden a la comprensión del paisaje a través de los modelos interrelacionados Geología-Clima.
- El alumno deberá conocer los factores que inciden en el relleno sedimentario de una cuenca, para poder realizar correctamente el análisis estratigráfico de las mismas.
- De igual manera los alumnos deberán conocer los procesos de deformación de la corteza a diferentes escalas y sus métodos de estudio y representación cartográfica.
- La adquisición de conocimientos sobre la Tierra como planeta, su estructura y los materiales que la constituyen. El alumno deberá conocer los argumentos en los que se apoya la Tectónica Global, como paradigma fundamental de la Geología.
- El alumno deberá adquirir conocimientos acerca del origen y evolución de la Tierra, mediante el estudio de cuencas sedimentarias y orógenos, acercándose a la comprensión del tiempo geológico.
- El alumno aprenderá a aplicar el método científico a las observaciones geológicas.
- El desarrollo de la capacidad de observación geológica, mediante el aprendizaje elemental de las técnicas básicas de estudio aplicadas en cada una de las Ciencias Geológicas.
- Acostumbrar al alumno a la terminología y los métodos gráficos de información geológica.
- El fomento del conocimiento del entorno, mediante la aplicación de la Geología en la resolución de problemas medio-ambientales.
- La aplicación de los conocimientos geológicos en la investigación de los recursos naturales, renovables y no renovables.
- El conocimiento de la aplicación de la Geología y sus técnicas de estudio en las obras públicas de infraestructura.

PLAN DE TRABAJO

Debido al carácter específico de cada una de las materias, el plan de trabajo de cada una de ellas es distinto, pudiendo constar de: clases teóricas, clases prácticas -de laboratorio, gabinete y campo-, así como trabajos tutelados. De cualquier modo la planificación de cada asignatura deberá ser conocida por los alumnos a principio del curso académico.

EVALUACIÓN

La evaluación en todas las asignaturas será:

- Un examen final, precedido o no de exámenes parciales.
- En algunas asignaturas además de la evaluación del examen teórico pueden hacerse examen de prácticas, examen de campo y/o evaluación sobre zonas de campo y trabajos bibliográficos tutorizados desarrollados por los alumnos.

QUINTO CURSO**15967 GEOLOGÍA AMBIENTAL (Troncal)**

2º SEMESTRE / 5,5 créditos (3 teóricos + 1,5 prácticos + 1 campo)
PROFESOR/ES: D. Antonio Miguel Martínez Graña

PROGRAMA**I. ASPECTOS GENERALES**

TEMA 1. Concepto de geología ambiental. La geología y geomorfología en la planificación. Recursos, riesgos e impactos ambientales. Problemática legal del medio ambiente. Legislación.

TEMA 2. Los recursos geológicos. Tipos de recursos. Recursos minerales y rocas industriales, recursos energéticos, hídricos yedáficos.

TEMA 3. Concepto de paisaje. El paisaje como recurso. Metodología general en estudios de Paisaje. Análisis y diagnosis del Paisaje.

TEMA 4. Análisis del Paisaje. Cuencas visuales. Intervisibilidad. Calidad, singularidad y fragilidad del Paisaje. El Paisaje en la planificación.

II. GEOLOGÍA Y RIESGOS NATURALES

TEMA 5. Tipos de riesgos geológicos. Identificación, predicción y control. Importancia económica.

TEMA 6. Riesgos geológicos internos: volcánicos y sísmicos.

TEMA 7. Riesgos geológicos externos: Erosión torrencial y de arroyada; factores que la controlan. Avenidas: defensa y prevención.

TEMA 8. Riesgos gravitacionales: Deslizamientos, desprendimientos, flujos, avalanchas y aludes.

TEMA 9. Riesgos cársticos y riesgos ligados a las arcillas expansivas. Otros riesgos.

TEMA 10. Riesgos litorales: Erosión - acreción costera, tormentas y tsunamis.

TEMA 11. Riesgos neotectónicos y sismotectónicos.

TEMA 12. Riesgos globales. Cambio climático y variaciones del nivel del mar. Impacto sobre el litoral.

III. IMPACTOS DERIVADOS DE LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES Y SU RESTAURACIÓN

TEMA 13. Concepto de capacidad e impacto. Impactos producidos por la utilización de recursos geológicos: minerales, rocas industriales y energéticas.

TEMA 14. Impacto sobre los recursos hídricos: calidad y contaminación de las aguas. Vulnerabilidad. Ubicación y control de residuos urbanos.

TEMA 15. El suelo como recurso. Evaluación de suelos. Factores que intervienen en su degradación. Erosión y conservación de suelos.

TEMA 16. Contaminación de suelos: tipos y aportes de sustancias. Comportamiento y efecto de los contaminantes. Protección y saneamiento.

TEMA 17. Metodología para la evaluación del impacto ambiental. Factores medioambientales y funciones de transformación.

IV. GESTIÓN DEL TERRITORIO**A. TÉCNICAS CARTOGRÁFICAS**

TEMA 18. Cartografía del Medio físico — Geológico. Parámetros valorables para la cartografía. Métodos analíticos y sintéticos. Métodos de integración cartográfica.

TEMA 19. Mapas Ambientales: Mapas de Procesos — Riesgos, Paisaje, Impactos y Alternativas de Uso. Mapas Geocientíficos.

B. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANIFICACIÓN AMBIENTAL

TEMA 20. Concepto de planificación. Bases geológicas. Aplicación de la Teledetección y los S.I.G. en la planificación. Evaluación de impactos y riesgos en la planificación. Alternativas.

TEMA 21. La Ordenación del Territorio. ordenación de llanuras fluviales y áreas costeras.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILÓ ALONSO, M. Et al (1998): "Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología". Serie Monográfica. MMA. Centro de Publicaciones. 809 pp.
- AYALA, F. (Coordinador) (1988): "Riesgos geológicos". I.G.M.E. Serv. Geol. Amb. 333 pp.
- BERNARD W. PIPKIN (1994): "Geology and the environment". West Publishing Company. 47 pp.
- COKE, R.U.; DOOLHKAMP, J.C. (1974): "Geomorphology in environmental management. An introduction". Clavendon Press. 413 pp.
- CONESA FERNÁNDEZ-VITORA, U. (1997): "Guía metodológica para la evaluación del impac ambiental". Ed. Mundi Prensa. 412 pp.
- DE BOLOS, M. (editora) (1992): "Manual de ciencia del paisaje. Teoría, métodos y aplicaciones". Col. Geografía. MASSON. 273 pp.
- KLITH SMITH (1996): "Environmental Hazards." Ed. Routledge. 389 pp.
- MOPTMA (1995): "Avance en el planteamiento del Plan nacional de cartografía temática Ambiental". Serv. Publ. 123 pp.
- MOPTMA (1996): "El patrimonio geológico. Bases para su valoración, protección, conservación y utilización". Serv. Publ. MOPTMA. 112 pp.
- NULIFER, E. et al (1993) (adaptado 1997): "Guía ciudadana de los riesgos naturales". Ed. L. Suarez y M. Regueiro (versión española). ICOG. 196 pp.
- O'RIORDAN (Editor) (1995): "Environmental Science for environmental management". Longman G.L. 369 pp.
- PEDRAZA GILSANZ, J. (coordinador) (1982): "Geología y Medio Ambiente". Serie Monografías, nº 11. CEOTMA (MOPU). 463 pp.
- RAMOS, A. (1979): "Planificación física y ecológica. Modelos y Métodos". EMESA. 216 pp.

15968 YACIMIENTOS MINERALES (Troncal)

1er SEMESTRE/ 9,5 créditos (3 teóricos + 3 prácticos + 3,5 campo)

PROFESOR/ES: D.^a M.^a Candelas Moro Benito

PROGRAMA (teórico)

1ª PARTE: Aspectos generales y fundamentos básicos

Tema 1.- Introducción. Concepto de yacimiento mineral. Definiciones. Términos más utilizados. Concepto de explotabilidad y factores que lo determinan. División industrial de los yacimientos minerales. Bibliografía.

Tema 2.- Morfología. Relaciones espaciales y temporales. Modelos genéticos. Texturas y estructuras. Paragénesis, secuencia paragenética y zonación. Alteraciones hidrotermales de las rocas encajantes.

Tema 3.- Geotermometría: Inclusiones fluidas y otros métodos, geobarometría e isótopos estables en la investigación de los yacimientos minerales.

Tema 4.- Clasificaciones. Principales criterios y tipos de clasificaciones más utilizadas. La noción de yacimientos “tipo” y clasificaciones tipológicas. Clasificación utilizada.

2ª PARTE: Sistemática y ambientes de formación de los yacimientos minerales

(A)- *Yacimientos asociados a rocas ígneas*

Tema 5.- La importancia metalogénica de los ambientes y procesos ígneos en la formación de los yacimientos minerales.

Tema 6.- Yacimientos asociados a rocas básicas y ultrabásicas. Cromita y platinoides (Cr-EGP) en Complejos Estratificados (tipo Bushveld) y en Complejos Alpinos (tipo podiforme). Sulfuros de Ni-Cu-Fe (EGP) (tipo Sudbury). Yacimientos asociados a kimberlitas (diamantes), carbonatitas (Nb-Ta; REE,...) y anortositas (Fe-Ti).

Tema 7.- Yacimientos asociados con rocas plutónicas intermedias y ácidas. Pegmatitas. Yacimientos de tipo skarn. Yacimientos de Sn-W. Yacimientos de tipo porfídico. Pórfidos de Cu. Pórfidos de Mo y Pórfidos de Sn.

(B)- *Yacimientos filonianos*

Tema 8.- Yacimientos filonianos. El antiguo y nuevo concepto de hidrotermalismo. Controles geológicos y precipitación de las soluciones hidrotermales. Relaciones entre estas y los diferentes procesos geológicos. Sistemas hidrotermales. Clasificación.

Tema 9.- Filones de la asociación Pb-Zn-Ag-(Cu). Contextos geológicos. Controles estructurales. Fuentes de los fluidos hidrotermales y de las sustancias disueltas. Transporte, distribución, composición y origen de los yacimientos. Idem de la asociación Sn-W-(Bi-Ag). Idem de la asociación Ni-Co-Bi-Ag-U. Idem de los filones de U intra y peribotolítico.

Tema 10.- Otros tipos de filones. Mesotermiales de Au. Clasificación y subtipos más importantes. Epitermales de metales preciosos (Au-Ag). Clasificación: sericita-adularia (low-sulphidation) y sulfato-ácido (high-sulphidation). Epitermales en rocas carbonatadas (tipo Carlin).

(C)- *Yacimientos asociados a formaciones sedimentarias y vulcanosedimentarias*

Tema 11.- Importancia metalogénica de los ambientes sedimentarios y vulcanosedimentario. Yacimientos de sulfuros masivos vulcanogénicos. Clasificaciones. Los yacimientos de la Faja Pirítica. Los yacimientos tipo Ikuokoï, tipo iBeschiï, tipo Chiprei y actuales. Yacimientos sedimentarios y vulcanosedimentarios de Fe, Mn y Ba.

Tema 12.- Yacimientos estratoligados de Pb-Zn-(Cu) en secuencias detríticas (tipo Sullivan, McArthur River y otros). Yacimientos de Pb-Zn-(Ba-F) en formaciones carbonatadas (tipo Mississipy Valley, Apalachano, Irlandes, Illinois Kentucky...). Yacimientos de Cu-(Ag-Zn-Pb-Co...) (Kupferchiefer, Copperbelt y otros). Yacimientos de Sb-W-Hg-(Sn). Yacimientos de U-(V) en formaciones detríticas (tipo arenisca, unconformity y otros...).

Tema 13.- Yacimientos de evaporitas (Cl-, SO₄-, NO₃-, y BO₃-...), de azufre y de estroncio asociados. Yacimientos de fosfatos sedimentarios. Yacimientos de carbón.

Tema 14.- Yacimientos de concentración mecánica (tipo placer). Yacimientos sedimentarios /diagenéticos de minerales de la arcilla. Yacimientos residuales (bauxitas, lateritas y otros: caolin, baritas...).

(D)- *Yacimientos relacionados con procesos metamórficos y con procesos de oxidación y de enriquecimiento supergénico*

Tema 15.- Yacimientos de origen metamórfico (asbestos, talco, grafito...), metamorizados (sulfuros, óxidos...) y de enriquecimiento supergénico (monteras limoníticas, precipitados en las zonas de oxidación y cementación y en la interfase óxido-reducción).

3ª PARTE: Yacimientos minerales relacionados con la tectónica de placas.

Tema 16.- Yacimientos minerales relacionados con áreas de expansión oceánica, márgenes continentales pasivas y cuencas de interior de origen incierto; con zonas de subducción, zonas de colisión y fallas transformante.

PROGRAMA (práctico)

- Reconocimiento “de visu” y al microscopio de las asociaciones de menas de los principales tipos de yacimientos estudiados en las clases teóricas.

- Estudio completo: bibliográfico, de campo si es posible y de laboratorio de un yacimiento o indicio minero, con la elaboración de su memoria correspondiente.
- Visitas a distintos yacimientos e indicios mineros.
- Mapas metalogénicos y atlas de yacimientos de la Península Ibérica.

BIBLIOGRAFIA

- BARNES, H.L. (1997): "Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits". 2nd edición. John Wiley & Sons.
- DIXON, D.J. (1979): "Atlas of Economic Deposits". Chapman & Hall, London.
- EDWARDS, R. & ATKINSON, K. (1986): "Ore Deposit Geology". Chapman & Hall, London.
- EVANS, A. M. (1982): "Introduction to Ore Geology". Elsevier, New York.
- GUILBERT, J.M. & PARK, Jr. C.F. (1985): "The Geology of Ore Deposits". W. H. Freeman and Company/ New York.
- HUTCHINSON, Ch. S. (1983): "Economic Deposits and their tectonic Setting". John Wiley & Sons, New York.
- KIRKHAM, R.V.; SINCLAIR, W.D.; THORPE, R.I. & DUKE J.M. (1997): "Mineral Deposit Modeling". GAC Special Paper 40. Geological Association of Canada.
- MAYNARD, J.B. (1983): "Geochemistry of Sedimentary ore deposits". Springer-Verlag, Berlin-Heidelber-New York.
- MICHELL, A.H.G. y GARSON, M.S. (1981): "Mineral Deposits and Global Tectonic Setting". Academic Press. London-New York.
- PIRAJNO, F. (1992): "Hydrothermal Mineral Deposits. Principles and Fundamental Concepts for the Exploration Geologist". Springer-Verlag.
- SAWKINS F.J. (1990): "Metal Deposits in Relation to Plate Tectonic". Springer-Verlag for the Exploration Geologist. Springer-Verlag.

15969 EVOLUCIÓN TECTÓNICA GLOBAL Y DE ESPAÑA (Troncal)

2º SEMESTRE / 6 Créditos (3 Teóricos + 3 Prácticos)

PROFESOR/ES: D. Miguel López Plaza,

D. Juan Carlos Gonzalo y D.ª Piedad Franco González

PROGRAMA

TEMA 1 - INTRODUCCIÓN

- Formación de la Tierra. Grandes periodos en la evolución geotectónica global. Edad de la corteza continental. Cratones y cinturones móviles. Provincias orogénicas. Indicadores estructurales y petrológicos. Ciclo de Wilson.

TEMA 2 - EVOLUCIÓN DURANTE EL PRECÁMBRICO

- El Arcaico: Asociaciones litológicas. Estructura de los cratones. La corteza arcaica. Modelos geotectónicos.
- El Proterozoico temprano y medio: Asociaciones litológicas. Los procesos de extensión y convergencia. El supercontinente Rodinia.

- El Proterozoico tardío: El supercontinente Pan-Africano. Orógenos interiores y periféricos. Terrenos y eventos cadomienses. El Cadomiense en Iberia.

TEMA 3 - EVOLUCIÓN DURANTE EL PALEOZOICO

- El sistema Caledoniano-Apalachiano: Evolución continental y oceánica durante el Paleozoico Inferior. Convergencia y colisión, edad de la deformación y modelos geotectónicos.

- La orogenia Varisca o Hercinica: Zonación de la cadena.

- El Macizo Ibérico. Las Zonas Cantábrica, Asturoccidental-Leonesa y Centroibérica de Galicia-Traws-os-Montes, Ossa-Morena y Superportuguesa.

- Modelos geotectónicos de la orogenia Varisca. Evolución estructural, metamórfica e ígnea. La construcción de la Pangea.

- Aportación de la Geofísica al conocimiento de la corteza paleozoica y su evolución.

TEMA 4 - EVOLUCIÓN MESOZOICA Y CENOZOICA

- La fragmentación de la Pangea. La litosfera actual. Las cadenas volcánicas lineares.

- Los sistemas orogénicos del borde asiático y los arcos de islas asociados.

- El sistema Cordillerano-Andino. La Cordillera Norteamericana: la provincia de "Basin and Range". Los Andes: variación longitudinal y transversal, significado del magmatismo, modelos geotectónicos.

- El sistema Himalayense-Alpino. Los Himalayas: dominios y significado geotectónico, los modelos de indentación. Los Alpes: diferentes dominios y significado geotectónico.

- La placa Ibérica y la evolución alpina del Macizo Ibérico. Los Pirineos. Sierra de la Demanda y Cordilleras Ibérica, y Costera Catalana. Las Cordilleras Béticas. Diferentes dominios, eventos ígneos y metamórficos. Modelos geotectónicos. La extensión neógena y el vulcanismo de la región Mediterránea occidental.

- Aportaciones de la Geofísica a la dinámica reciente y actual.

- Las Islas Canarias: características geológicas, hipótesis sobre su origen.

PRÁCTICAS

Se trabajará con mapas geológicos de áreas características de distintos cinturones orogénicos, interpretando su estructura y evolución.

BIBLIOGRAFIA

ANGUITA VIRELLA, F. (1988): "Origen e historia de la Tierra". Rueda, 525 pp.

ARAMBURU, C. y BASTIDA, F. (Eds.) (1995): "Geología de Asturias". Ediciones Trea. Gijón.

BEA, F., CARNICERO, A., GONZALO, J.C., LÓPEZ-PLAZA, M. Y RODRÍGUEZ ALONSO, M.D. (Eds.) (1987): "Geología de los granitoides y rocas asociadas del Macizo Hespérico". Rueda, 542 pp.

ALONSO, M.D. (Eds.). (1987): "Geología de los granitoides y rocas asociadas del Macizo Hespérico". Rueda, 542 pp.

BOILLOT, G. MONTADERT, L., LEMOINE, M. y BIJU DUVAL, B. (1984): "Les marges continentales actuelles et fossiles autour de la France". Masson, París

BURG, J-P. & FORD, M.(Eds.) (1997): "Orogeny through time". Geol. Soc.London .270 pp.

CONDIE, K.C. (1989): "Plate Tectonics and Crustal Evolution". Pergamon Press.

CONDIE, K.C. (Ed.) (1992): "Proterozoic Crustal evolution". Elsevier. Amsterdam.537 pp.

COWARD, M.P., DEWEY, J.F. & HANCOCK, P.L. (Eds.). (1987): "Continental Extensional Tectonics". Geol. Soc. Spec. Publ., 28, Blackwell.

- COWARD, M.P., DIETRICH, D. & PARK, R.G. (Eds.) (1989): "Alpine Tectonics". Geol. Soc. Spec. Publ., 45, Blackwell.
- COWARD, M.P. y RIES, A.C. (Eds.) (1986): "Collision Tectonics". Geol. Soc. Special Publ. No.19. Blackwell Scientific. Publ.415 pp.
- DALLMEYER, R.D. (Ed.) (1989): "Terranes in the Circun-Atlantic Paleozoic Orogens". Geol. Soc. Am. Sp. Paper , 230, 277 pp.
- DALLMEYER, R.D. y MARTÍNEZ GARCÍA, E. (Eds.) (1990): "Pre-Mesozoic Geology of Iberia". Springer-Verlag.
- DE JONG, K. (1991): "Tectono-metamorphic studies and radiometric dating in the Betic Cordilleras (SE Spain) - with implications for the dynamics of extension and compression in the western Mediterranean area". Drukkerij Elinkwijk, B.V., Utrecht. 204 pp.
- FOWLER, C.M.R. (1990): "The Solid Earth. An Introduction to Global Geophysics". Cambridge University Press, 472 pp.
- FRANKE, W.; HAAK, V.; ONCKEM, O. y TANNER, D. (Eds.) (2000): "Orogenic Processes: Quantification and Modelling in the Variscan Belt". Geol.Soc. Sp. Publ.,179,459 pp.
- GIBBONS, W. & MORENO, T. (2002): "The Geology of Spain". Geol. Soc. Londo, Geology of... Series, 632 pp.
- GUTIERREZ MARCO, J.C.; SAAVEDRA, J. y RABANO, I. (Eds.) (1992): "Paleozoico Inferior de Ibero-América". Universidad de Extremadura. Coord. M. J. Liso. 630 pp.
- HALL, R. & BLUNDELL, D.J. (Eds.) (1996): "Tectonic evolution of SE Asia". Geol. Soc. Spec. Publ. No 106.
- HARRIS, A.L. & FETTES, D.J. (Eds.) (1988): "The Caledonian - Appalachian Orogen". Geological Society, Special Publication, n. 38. Blackwell Scientific Pbl. Londres. 767 pp.
- HATCHER, R.D., WILLIAMS, H. & ZIETZ, I. (Eds.) (1983): "The Tectonics and Geophysics of Mountain Chains". Geol. Soc. Am. Mem. 158, 223 pp.
- HOLDSWORTH, R.E.; STRACHAN, R.A. y DEWEY, J.F. (Eds.) (1998): "Continental Transpressional and Transstensional Tectonics". Geol.Soc.Special Publ. No.135. 360 pp.
- HOWELL, D.G. (1989): "Tectonics of Suspect Terranes. Mountain building and continental growth". Chapman & Hall. 232 pp.
- HSÚ, K.J. (Ed.) (1982): "Mountain Building Processes". Academic Press. Londres.
- IGME (1983): "Geología de España". Tomos I, II y III. Libro Jubilar J.M. Ríos.
- JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (1997): "Mapa Geológico y Minero de Castilla y León 1:400.000". Mapas y Memoria explicativa.459 pp.
- KEAREY, P. & VINE, F. (1996): "Global Tectonics". Blackwell Science. 333 pp. 2ª ed.
- KORNPROBST, J. (1994): "Las rocas metamórficas y su significado geodinámico". Masson.
- MARTINEZ CATALÁN, J.R., HATCHER, R.D., ARENAS, R. & DÍAZ GARCÍA, F. (Eds.). (2002): "Variscan-Appalachian Dynamics: The Building of the Late Paleozoic Basement". Geol. Soc. Am. Spec. Paper, 364, 305 pp.
- McCLAY, K.R. & PRICE, N.J. (Eds.) (1981): "Thrust and Nappe Tectonics". Geol.Soc.Spec. Publ., 9, 539 pp.
- McKERROW, W.S. & SCOTESE, C.R. (Eds.). (1990): "Paleozoic Paleogeography and Biogeography". Geol. Soc. Mem., 12.
- MOORES, M. & TWISS, R.J. (1995): "Tectonics". Freeman and Co. New York. 415 pp.
- NANCE, R.D. & THOMPSON, M.D. (Eds.) (1996): "Avalonian and related Peri-Gondwanan terranes of the Circum-North Atlantic". Geol.Soc.of America Special Paper 304.
- PRICHARD, H.M.; ALABASTER, T.; HARRIS, N.B.W. y NEARY, C.R. (Eds.) (1993): "Magmatic Processes and Plate Tectonics". Geol.Soc Sp. Publ., No 76, 526 pp.
- ROGERS, J.W. (1993): "A History of the Earth". Cambridge University Press. 312 pp.
- SPENCER, A.M. (Ed.) (1974): "Mesozoic-Cenozoic Orogenic Belts". Geol. Soc., Londres.
- STOREY, B.C; ALABASTER, T. & PANKHURST, R.J. (Eds.) (1992): "Magmatism and the Causes of Continental Break-up". Geol. Soc. Sp.Publ., No 68, 404 pp.
- VERA TORRES, J.a. (Ed.). (2004): "Geología de España". Sociedad Geológica de España. Instituto Geológico y Minero de España.

- VAN DER WOO, R., SCOTSESE, R.C.R. & BONHOMMET, N. (Eds.) (1984): "Plate reconstruction from Paleozoic paleomagnetism". Am Geophys. Union, Geodynamics Series, 12
- WILSON, M. (1989): "Igneous Petrogenesis. A global tectonic approach". Unwin Hyman. London. 466 pp.
- WINDLEY, B.F. (1984): "The evolving continents". John Wiley and Sons.
- ZIEGLER, P.A. (1998): "Evolution of the Arctic-North Atlantic and Western Thethys". Am. Assoc. Petrol. Geol. Mem., 43, 198 pp., 30 plates.

15970 GEOLOGÍA HISTÓRICA Y EVOLUCIÓN DE CUENCAS ESPAÑOLAS (Troncal)

1er SEMESTRE / 6 créditos (3 teóricos + 3 prácticos)
PROFESORA: D.^a Isabel Valladares González

PROGRAMA

- Tema 1.- Geología Histórica: Definición. Relaciones con otras ramas de la Geología. Origen de la Tierra. El ciclo de Wilson.
- Tema 2.- El Precámbrico: Problemas y métodos de estudio. Los Eones Arcaico y Proterozoico. Evolución paleogeográfica y de facies en el mundo. El Precámbrico en España: Principales afloramientos.
- Tema 3.- El Eón Fanerozoico: Divisiones. El Paleozoico Inferior: Divisiones y límites. Evolución paleogeográfica y de facies en el mundo.
- Tema 4.- El Paleozoico Superior: Divisiones y límites. Evolución paleogeográfica y de facies en el mundo.
- Tema 5.- El Paleozoico en España: Evolución paleogeográfica y de facies en el Macizo Ibérico
- Tema 6.- La Era Mesozoica: Divisiones y límites. Evolución paleogeográfica y de facies en el mundo.
- Tema 7.- El Mesozoico en España: Evolución paleogeográfica y de facies en las principales cuencas.
- Tema 8.- La Era Cenozoica: Divisiones y límites. Evolución paleogeográfica y de facies en el mundo durante el Terciario.
- Tema 9.- El Terciario en España: Evolución paleogeográfica y de facies en las principales cuencas.
- Tema 10.- El Cuaternario: Problemas y métodos de estudio. Depósitos continentales y marinos en el mundo. El Cuaternario en España: Principales afloramientos.

PRACTICAS

- Distintos ejercicios de ordenación temporal de sucesos y procesos geológicos.
- Realización de un trabajo bibliográfico sobre una cuenca española durante una etapa de tiempo, que todos los alumnos tendrán que exponer públicamente.

BIBLIOGRAFIA

- BERNARDO DE SOUSA, M. et al. (1984): "Precámbrico y Paleozoico del Macizo Ibérico". Cuad. Geol. Ibérica nº 9.
- DALLMEYER, R.D. & MARTINEZ GARCIA, E. (1990): "Pre-Mesozoic geology of Iberia". Springer Verlag.
- EICHER, D.L. & McALESTER, A.L. (1980): "History of the Earth". Printece Hall.
- GIBBONS, W. & MORENO, T. (2002): "The Geology of Spain". Soc. Geol. London. Spec. Publ.

- GOODWIN (1991): "Precambrian geology". Academic Press.
- GRANDSTEIN, F.M., OGG, J.C. & SMITH, A.G. (2004): "Geologic time scale 2004". Cambridge Univ. Press.
- HALLAM, A. (1994): "An outline of Phanerozoic biogeography". Oxford Biogeography Series nº 10.
- MOULLADE & NAIR (1978): "The Phanerozoic geology of the world". II The Mesozoic. Elsevier.
- MOULLADE & NAIR (1991): "The Phanerozoic geology of the world". I The Palaeozoic, A. Elsevier.
- MOULLADE & NAIR (1996): "The Phanerozoic geology of the world". I The Palaeozoic, B. Elsevier.
- Libro Jubilar J.M. Ríos (1983): "Geología de España". Tomos I y II. Inst. Geol. Min. España.
- ROGERS, J.J.W. (1993): "A history of the Earth". Cambridge Univ. Press.
- SEYFERT & SIRKIN (1979): "Earth history and plate tectonics". Harper & Row Publ.
- VARIOS (1982): "El cretácico de España". Ed. Univ. Complutense de Madrid.
- VARIOS (1987): "Triásico y Pérmico de la Península Ibérica". Cuad. Geol. Ibérica nº 11.
- VERA, J.A. (2004): "Geología de España". Soc. Geol. España e Inst. Geol. Min. España.

15971 MICROPALAEONTOLOGÍA APLICADA (Obligatoria)

2.º SEMESTRE / 7,5 créditos (3 teóricos + 3 prácticos + 1,5)

PROFESOR/ES: D. Francisco José Sierro Sánchez

D. José Abel Flores Villarejo

D.ª M.ª Angeles Barcena Pernia

PROGRAMA

- Bloques temáticos
- Introducción; Historia, concepto y método.
- Técnicas en la investigación micropaleontológica. Muestra y muestreo: representatividad. Introducción a las técnicas estadísticas de aplicación en Micropaleontología. EL análisis factorial.
- Tafonomía
- Ambiente de producción. Sedimentación y acumulación biogénica. Ambiente de preservación. Transporte. Caracterización tafonómica de los grupos de microfósiles más significativos de acuerdo a su composición.
- Biogeoquímica
- Aplicación de los isótopos estables (O y C) en el análisis paleoambiental. Biogeoquímica de oligoelementos. Biogeoquímica de la materia orgánica. Aminoestratigrafía
- Cronoestratigrafía y Micropaleontología. Calibrado de la señal magnética. Escalas magnetoestratigráficas. Escalas isotópicas de alta resolución.
- Ecoestratigrafía. La señal biótica y el registro estratigráfico; relaciones con eventos tectónicos y climáticos. La señal astronómica: ciclicidad y periodicidad en las asociaciones de microfósiles.

Introducción al análisis espectral de la señal micropaleontológica. Empleo de la señal micropaleontológica en el análisis de cuencas. Ejemplos en cuencas oceánicas y continentales.

Bioestratigrafía, cronología y paleoecología de los principales grupos fósiles. Los Monera: Bacterias y Cianobacterias. Registro e importancia en el desarrollo de la Biosfera. El ambiente Prefanerozoico.

Microfósiles de pared orgánica. Acritarcos, Dinoflagelados, Polen y esporas.

Microfósiles silíceos. Diatomeas, Silicoflagelados, Ebriáceos y Radiolarios. Microfósiles calcáreos: Nanofósiles calcáreos, Foraminíferos y Ostrácodos. Otros grupos de interés: Quitinozoos, Calpionelas, etc

Micropaleontología económica. La Micropaleontología en la formación y exploración de combustibles fósiles. La Micropaleontología en la concentración primaria de P, sílice, Zn, Ba, U ..

BIBLIOGRAFIA

- BANNER, F.T. & LORD, A.R. (eds.) (1982): "Aspects of Micropaleontology"
 BIGNOT, G. (1982): "Elements of Micropaleontology. Microfossils. Their geological and paleobiological application".
 BRASIER, M.D. (1980): "Microfossils".
 EMILIANI, C. (ed.) (1981): "The Oceanic Lithosphere".
 FLUGEL, E. (1982): "Microfacies Analysis of Limestones".
 FUNNELL, B.M. & RIEDEL, W.R. (eds.) (1971): "Micropaleontology of Oceans".
 GLAESSNER, M.F. (1963): "Principles of Micropaleontology".
 HAQ, B.U. & BOERSMA, A. (eds.) (1978): "Introduction to marine micropaleontology".
 LIPPS, J.11. (1973): "Microfossils. In Encyclopedia of Microscopy and Microtechnique", GRAY, P. (ed.).
 NEALE, J.W. & BRASIER, M.D. (1981): "Microfossils from recent and fossil shelf seas".
 POKORNY, V. (1963-65): "Principles of zoological Micropaleontology".
 RAMSAY, A.T.S. (ed.) (1977): "Oceanic Micropaleontology".
 TAKAYANAGI, Y. & SAITO, T. (eds.) (1976): "Progress in Micropaleontology".
 TAPPAN, H. (1980): "The Paleobiology of Plant Protist".
 TASCH, P. (1973): "Paleobiology of the Invertebrates".

15985 GEOLOGÍA MARINA (Optativa)

1er SEMESTRE / 6 créditos (3 teóricos + 1,5 prácticos + 1,5 campo)
 PROFESOR: D. Jesús Carballeira Cueto

PROGRAMA

TEMA I.- INTRODUCCIÓN

1.- Oceanografía y Geología Marina. Conceptos generales. Antecedentes y desarrollo histórico.

TEMA II.- MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO EN GEOLOGÍA MARINA

- 2.- Técnicas de navegación. Métodos de Cartografía del fondo oceánico Batimetría: La Teledetección en el estudio marino.
- 3.- Prospección Geofísica Marina: Gravimetría y Magnetometría: aportaciones al conocimiento de la estructura general del fondo oceánico.
- 4.- Sísmica marina: técnicas de reflexión y refracción. Los perfiles sísmicos: interpretación.
- 5.- Métodos de muestreo de sedimentos marinos: dragas y sondeadores, tipos y uso.

TEMA III.- PRINCIPALES RASGOS GEOLÓGICOS DE LAS CUENCAS OCEÁNICAS

- 6.- Los Margenes Continentales. Dorsales Oceánicas. El Fondo del Océano profundo. Origen.
- 7.- La zona costera El litoral como punto triple. Tipos de costas y clasificaciones. Cambios del nivel del mar, sus efectos.

TEMA IV.- EL AGUA OCEÁNICA: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- 8.- Origen del agua del Océano. Los océanos en el Ciclo global de los elementos. Propiedades físicas agua marina. El agua marina como sistema químico abierto.

TEMA V.- MOVIMIENTOS DEL AGUA OCEÁNICA

- 9.- Las corrientes generales del Océano: modelos de circulación oceánica.
- 10.- Movimientos ondulatorios: Ondas marinas. Olas y mareas. Otras ondas. Estudio detallado de cada una de ellas.

TEMA VI.- LAS CUENCAS OCEÁNICAS: PRINCIPALES RASGOS GEOLÓGICOS

- 11.- Los Margenes Continentales: tipos. Dorsales Oceánicas. El Fondo del Océano profundo.

TEMA VII.- ANÁLISIS GEOHISTÓRICO DE LOS GRANDES OCEÁNOS

- 12.- El océano Atlántico: principales rasgos paleotectónicos, paleogeográficos y paleoclimáticos.

TEMA VIII.- LOS MÁRGENES CONTINENTALES Y FONDOS MARGINALES DE LA PENÍNSULA IBÉRICA.

- 13.- El Golfo de Vizcaya. El margen Cantábrico y el Margen Armórico. Características principales y evolución. El margen Atlántico. El banco de Galicia y cuencas asociadas. EL margen continental portugués: historia. El mediterráneo Occidental.

TEMA IX.- RECURSOS DEL FONDO OCEÁNICO Y GEOLOGÍA MARINA AMBIENTAL

- 14.- Tipos de recursos y distribución. Hidrotermalismo Oceánico. El Océano como vertedero.

BIBLIOGRAFIA

- BLANC, J. (1972): "Initiation á la Géologie marine" DOIN, Edit. Paris, 104 pp.
- HILL, M.N. (1962): "The Sea" 3 vol. Interscience Publish.
- KENNETT, J. (1982): "Marine Geology". Prentice Hall. Inc. 813 pp
- KING, C.A.M. (1974): "Introduction to Marine Geology and Geomorphology" Edward Arnold. 309 pp.
- PETHICK, J. (1984): "An Introduction to Coastal Geomorphology" . Edward Arnold.
- SCIENTIFIC AMERICAN (1971): "Oceanography". Freeman and Co. 417 pp.
- SEIBOLD, E. & BERGER, W. H. (1982): "The Sea Floor. An Introduction to Marine Geology". Springer-Verlag. 288 pp.
- SHEPARD, F.P. (1963): "Submarine Geology". Harper and Row. 557 pp.

15990 AMPLIACIÓN DE GEOTECNIA (Optativa)

1er SEMESTRE / 6 créditos (3 teóricos + 1,5 prácticos + 1,5 campo)
PROFESOR: D. José Antonio Blanco Sánchez

PROGRAMA

1ª parte: Mecánica de suelos

1º.- Analisis de asentamientos por teoría de la elasticidad

2º.- Presion lateral de tierras y muros

3º.- Estabilidad de laderas y taludes

4º.- Cálculo y estabilidad de cimentaciones

2ª parte: Ingeniería Geológica en suelos:

5º.- Investigación in situ

6º.- Sondeos

7º.- Mejora del terreno

8º.- Estabilización de laderas

9º.- Aridos

3ª Parte: Mecánica de rocas

10º.- Propiedades mecánicas de las rocas. Criterios de rotura

11º.- Propiedades mecánicas de las discontinuidades

12º.- Determinación de las tensiones naturales en la corteza

13º.- Clasificaciones geomecánicas de los macizos rocosos

4ª parte: Ingeniería geológica en rocas

14º.- Investigación in situ

15º.- Excavación en rocas

16º.- Cimentación en rocas

17º.- Estabilidad de taludes rocosos

18º.- Tuneles

19º.- Aridos de machaqueo

BIBLIOGRAFIA

Foundations of Engineering Geology. Waltham A.C. Ed. Blakie Academic & professional (1994).

Geotechnical Engineering. Lancellota R. Ed. Balkema (1995).

Geotécnia y Cimientos I. (2º De.). Jimenez Salas J. A. y Justo Alpañes J. L. Ed. Rueda; (1975).

Geotécnia y Cimientos II. (2º De.). Jimenez Salas J. A., Justo Alpañes J. L. y Serrano Gonzalez A. A. Ed. Rueda; (1981).

Mecánica de Rocas aplicada a la minería metálica subterránea. Ed ITGE (1991).

Mecánica de Suelos. (10ª Reimp.). Lambe T.W. y Whitman R. V. Ed. Limusa; (1994).

Mecánica de Suelos. Berry P. L. y Reid D. Ed. Mc Graw Hill; (1993).

- Mecánica del Suelo*. C. Iglesias. Ed. Síntesis -ingeniería-; (1997).
- Principles of Engineering Geology*. Johnson R.B. & De Graff J.V. Ed. John Willey & Sons (1988).
- Principles of Rock Mechanics*. Weijermars R. Ed: Alboran Science Publishing (1997).
- Problemas resueltos de Mecánica del Suelo*. Sutton B. H. C.. Ed. Bellisco. (Madrid); (1989).
- ROM 0.5-94 - Recomendaciones para Obras Marítimas*. Puertos del Estado. Ed. Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Obras Publicas, Transportes y Urbanismo; (1994).
- Recomendaciones técnicas para la realización de estudios Geológico- Geotécnicos previos de la Red Regional de Carreteras*. Ed. Junta de Castilla y León. Consejería de Fomento; (1996).

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

- 1º.- 10 horas de problemas
- 2º.- Manejo en aula de informática de los programas geotécnicos: SEEP/W, SLOPE/W y SIGMA/W

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE CAMPO

- 1ª.- *Ingeniería Geológica en suelos*: Identificación de laderas inestables
- 2ª.- *Ingeniería Geológica en rocas*: Caracterización de discontinuidades del Macizo Rocosó

15994 PROSPECCIÓN Y VALORACIÓN DE YACIMIENTOS (Optativa)

2º SEMESTRE / 7,5 créditos (3 teóricos + 3 prácticos + 1,5 campo)
PROFESOR: D. Andrés Isaac García Luis

PROGRAMA

INTRODUCCIÓN

TEMA I: Principios y conceptos generales.

PROSPECCIÓN E INVESTIGACIÓN

TEMA II: Fases de desarrollo de un proyecto minero.

TEMA III: Guías geológicas de prospección.

TEMA IV: Métodos geofísicos aplicados a la prospección de yacimientos minerales. Sensores remotos. Métodos gravimétricos. Métodos sísmicos. Métodos magnetismos. Métodos eléctricos y electromagnéticos. Métodos radiactivos. Uso de la lámpara de rayos ultravioleta en la prospección de yacimientos minerales.

TEMA V: Guías geoquímicas de prospección.

EVALUACIÓN

TEMA VI: Sondeos. Testificación y determinaciones en los sondeos.

TEMA VII: Toma de muestras.

TEMA VIII: Clasificación de las técnicas de evaluación. Métodos morfológicos y geométricos. Valoración de mineralizaciones uraníferas. Introducción a la evaluación de yacimientos de hidrocarburos.

TEMA IX: Métodos geomatemáticos Método del inverso de la distancia. El krigeaje.

EVALUACIÓN ECONÓMICA

TEMA X Introducción a la evaluación económica de un proyecto minero. Optimización económica de explotaciones a cielo abierto.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Tratamiento, representación e interpretación de datos utilizados en la prospección y evaluación de yacimientos mediante diversos programas informáticos.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE CAMPO

Guías geológicas de prospección y mineralometría en el basamento geológico del oeste de la provincia de Salamanca.

BIBLIOGRAFÍA

Exploration And Mining Geology. (1987). William C. John Wiley & Sons.

Geological Methods In Mineral Exploration And Mining (1997). Roger Marjoribanks. Chapman & Hall.

Hydrothermal Mineral Deposits: Principles And Fundamental Concepts For The Exploration Geologist (1992). Franco Pirajno Springer Verlag.

Introduction To Mineral Exploration. John Milsom Anthony M. Evans William L. Barrett Timothy Bell (Editor). Blackwell Publishers.

Methods In Geochemistry And Geophysics Exploration, (Vol 31) (1994). Michael S. Zhdanov, George V. Keller. Elsevier Science Ltd.

Ore Geology And Industrial Minerals (1992). Evans, A. M. Geoscience Texts.

Prospecting And Exploration Of Mineral Deposits (1986). Milos Kuzvar, Miloslav Bohmer. Elsevier Science Ltd.

Recursos Minerales (1996). Bustillo Revuelta, M y López Jimeno, C.

Statistical Evaluations In Exploration For Mineral Deposits (1997). Friedrich-Welmer. Springer Verlag.

Géostatistique Linéaire. Application Au Domaine Minier (1997). M. Armstrong et J Carignan, 120 pp. Ecole des Mines de Paris

1998 LEGISLACIÓN APLICADA A LA GEOLOGÍA (Optativa)

1er SEMESTRE / 4,5 créditos (3 teóricos + 1,5 prácticos)

PROFESORA: D. Juan José Rastrollo Suárez

PROGRAMA

Tema I: LA UNIÓN EUROPEA. La Constitución Europea

Tema II: LA ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA ESPAÑOLA: La Administración del Estado. Las Comunidades Autónomas. Las entidades locales.

Tema III: EL SISTEMA NORMATIVO ESPAÑOL. La Constitución Española. La Ley. El reglamento.

Tema IV: DERECHO AMBIENTAL: Evolución histórica. Marco internacional. Unión Europea. España.

Tema V: DERECHO DE AGUAS
Tema VI: RÉGIMEN DE COSTAS
Tema VII: DEMANIO MINERO
Tema VIII: DERECHO URBANÍSTICO
Tema IX: RÉGIMEN DE LOS HIDROCARBUROS

BIBLIOGRAFÍA

DE ARCENEGUI, I., Derecho Minero, Civitas, Madrid, 2002
BERMEJO VERA, J., Derecho Administrativo, Parte especial, Civitas, Madrid, 2001
LOZANO CUTANDA, B., Derecho Ambiental Administrativo, Ed. Dykinson, Madrid, 2003
MARTÍN MATEO, R., Tratado de Derecho Ambiental, Ed. Trivium
SANTAMARÍA PASTOR, J.A. Principios de Derecho Administrativo (2 vol.), Ed. Iustel, Madrid, 2004.

15999 VALORACIONES ECONÓMICAS (Optativa)

2º SEMESTRE / 4,5 créditos (3 teóricos + 1,5 prácticos)
PROFESOR/ES: D. Santiago Rodríguez Vicente
D. Carlos Navarro de Tiedra

PROGRAMA

Tema 1. La empresa y la dirección de empresas
Tema 2. Entorno y estrategia empresarial
Tema 3. Estructura organizativa y recursos humanos
Tema 4. Actividad productiva de la empresa
Tema 5. Principios de valoración
Tema 6. Elementos para la valoración económica
Tema 7. Valoraciones económicas en condiciones de certeza
Tema 8. Valoraciones económicas en condiciones de riesgo e incertidumbre.

BIBLIOGRAFIA

CUERVO, A. (Ed.) (1996): "Introducción a la Administración de Empresas". Civitas, Madrid.
DURBAN OLIVA, S. (1994): "Introducción a las finanzas empresariales". Universidad de Sevilla. Manuales Universitarios. Sevilla.
FERNÁNDEZ ÁLVAREZ, A.I. (Ed.) (1994): "Introducción a las finanzas". Civitas, Madrid.
KEOWN, A.J.; SCOTT, D.F.; MARTIN, J.D. y PETTY, J.W. (1999): "Introducción a las finanzas". Prentice Hall, New Jersey.
MILGROM, P. y ROBERTS, J. (1963): "Economía, Organización y Gestión en la Empresa". Ariel Economía, Barcelona.

16003 ANÁLISIS DE CUENCAS (Optativa)

2º SEMESTRE /9 créditos (3 teóricos + 3 prácticos + 3 campo)
PROFESOR: D. Juan Ramón Colmenero Navarro

PROGRAMA

- 1.- Introducción. Concepto y objetivos del Análisis de Cuencas
- 2.- Conceptos de cuenca sedimentaria. Clasificaciones de cuencas sedimentarias. Mecanismos de formación de cuencas sedimentarias
- 3.- Controles principales en el relleno de una cuenca sedimentaria. Subsistencia: causas y tipos. Construcción de gráficas de subsistencia para diferentes cuencas
- 4.- Cambios relativos del nivel del mar: causas y respuesta en el relleno de cuencas
- 5.- Evolución térmica de las cuencas sedimentarias. Indicadores de la madurez térmica de cuencas
- 6.- Cuencas cratónicas. Origen, tipos, evolución y caracteres del relleno. Ejemplos mundiales más característicos
- 7.- Cuencas en márgenes divergentes I. Cuencas tipo rift y aulacógeno: origen, evolución y caracteres del relleno. Ejemplos mundiales más característicos
- 8.- Cuencas en márgenes divergentes II.- Cuencas tipo atlántico: origen, evolución y caracteres del relleno. Ejemplos mundiales más característicos
- 9.- Cuencas en márgenes convergentes I. Cuencas de antepaís: origen, tipos, evolución y caracteres del relleno. Ejemplos mundiales más característicos
- 10.- Cuencas en márgenes convergentes II.- Cuencas de antearco y fosa: origen, tipos, evolución y caracteres del relleno. Ejemplos mundiales más característicos
- 11.- Cuencas en fallas transcurrentes y transformantes: origen, tipos, evolución y caracteres del relleno. Ejemplos mundiales más característicos
- 12.- Aplicaciones del análisis de cuencas en la investigación paleogeográfica y paleoclimática
- 13.- Aplicaciones del análisis de cuencas en la investigación de recursos geológicos

BIBLIOGRAFÍA

- ALLEN, P & ALLEN, J.R. (1990): *Basin Analysis. Principles and Applications*. Blackwell Sc. Pub. Oxford, 541 pp
- ARCHE, A. (Editor) (1989): *Sedimentología*. Vol I (493 pp) y II (489 pp). Nuevas Tendencias, C.S.I.C. Madrid.
- ARCHE, A. (Editor) (2010): *Sedimentología: del proceso físico a la cuenca sedimentaria*. Textos Universitarios , nº 46, CSIC, Madrid, 1287 pp.
- BOGGS, S. (1987): *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*. Merrill Pub. Co. Columbus, Ohio, 784 pp.
- EMERY, D. & MYERS, K.J. (1996): *Sequence Stratigraphy*. Blackwell, London, 297 pp
- FRIEDMAN, G.M. y JOHNSON, K.G. (1982): *Exercises in Sedimentology*. John Wiley & Sons, New York, 208 pp.
- FRIEDMAN, G.M. & SANDERS, J.E. (1978): *Principles of Sedimentology*. John Wiley & Sons, New York, 792 pp.
- FRITZ, V. J. & MOORE, J. N. (1988): *Basics of Physical Stratigraphy and Sedimentology*. John Wiley & Sons, New York, 371pp.
- LEEDER M.R. (1982): *Sedimentology. Process and Products*. George Allen & Unwin, London, 344 pp.
- MACDONALD, D.I.M. (editor) (1991): *Sedimentation, Tectonics and Eustasy*. I.A.S. Spec. pub. 12, 518 pp
- MYALL, A.D. (1997): *The Geology and Stratigraphic Sequences*. Springer-Berlag, Berlin, 433 pp.
- PAYTON, Ch. E. (Editor) (1977): "Seismic Stratigraphy. Applications to Hydrocarbon Exploration". *AAPG Mem.* 26, 516 pp.

- READING, H.G. (Editor) (1986): *Sedimentary Environments and Facies*. Blackwell Sc. Oxford, 615 pp.
- READING, H.G. (Editor) (1996): *Sedimentary Environments: processes, facies and stratigraphy*. Blackwell Sc. Oxford, 688 pp.
- REINECK, H.E.; SINGH, I.B. (1980): *Depositional sedimentary environments with reference to terrigenous clastics*. Springer-Verlag. Berlin, 549 pp.
- SELLEY, R.C. (1970): *Ancient Sedimentary Environments*. Chapman & Hall, London, 237 pp.
- SELLEY, R.C. (1976): *An introduction to Sedimentology*. Academic Press, London, 408 pp.
- WALKER, R.G. (1992): *Facies Models. Response to Sea Level Change*. Geol. Ass. of Canada, 409 pp.
- WILGUS, Ch. K. (Editor.) (1988): *Sea level changes: An integrated approach. SEPM Spec. Publ 42*, 407 pp.
- VERA TORRES, J.A. (1994): *Estratigrafía. Principios y Métodos*. Ed. Rueda. 806 pp.

19989 GEOLOGÍA DE ARCILLAS

2º Semestre/6 créditos (3 teóricos + 3 prácticos)

PROFESORA: Mercedes Suárez Barrios

PROGRAMA

- 1 - Estructura y cristalquímica de minerales arcillosos.
- 2 - Técnicas de estudio de minerales nanométricos: Difracción, Análisis Térmicos,
- 3 - Espectroscopías y Microscopías electrónicas y AFM.
- 4 - Propiedades físico-químicas y tecnológicas de arcillas.
- 5 - Aplicaciones industriales.
- 6 - Aspectos medioambientales y geotécnicos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A Handbook of determinative methods in clay mineralogy / ed. by M.J. Wilson
- Applied clay mineralogy : occurrences, processing, and application of kaolins, bentonites, palygorskite. Murray, Haydn H.
- Bentonite, kaolin, and selected clay minerals / f Zoltán Adamis and Richard B.
- Chemistry of clays and clay minerals / ed. A. C. D. Newman
- Clay in engineering geology / Jack E. Gillott
- Clay minerals : a physico-chemical explanation of their occurrence / Velde, Bruce
- Clay-water interface and its rheological implications / N. Güven.
- Clay surfaces : fundamentals and applications / ed. Fernando Wypych and Kestur Gundappa Satyan
- Crystal structures of clay minerals and their x-ray identification / ed. G. W. Brindley and G.
- Electron-optical methods in clay science / A. J. Brearley.
- Handbook of clay science / ed. Faïza Bergaya, Benny K. G. Theng, Gerhard Lagaly
- X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals / Duane M. Moore, Robert C. R