

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Estratigrafía y Sedimentología	Análisis de Facies y Medios Sedimentarios	4º	1º	6	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> César Viseras Alarcón (CVA) Fernando García García (FGG) 			CVA- Dpto. Estratigrafía y Paleontología, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 16. Correo electrónico: viseras@ugr.es , FGG- Dpto. Estratigrafía y Paleontología, planta baja, Facultad de Ciencias. Despacho nº 10. Correo electrónico: fgarciag@ugr.es ,		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			CVA- Miércoles de 11 a 14 h, Jueves de 9 a 12 h FGG- Martes y jueves, de 10 a 13 h		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Geología			Ciencias Ambientales, Geografía y Gestión del Territorio		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> Tener cursadas las asignaturas de: Geología, Estratigrafía, Sedimentología y Paleontología.. 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<p>INTRODUCCION</p> <p>MEDIOS SEDIMENTARIOS. Medios aluviales, medios costeros y medios marinos. Prácticas de campo a desarrollar en paralelo con el programa de clases teóricas</p>					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
Competencias generales:					

- CG 1: Capacidad de análisis y síntesis.
- CG 2: Capacidad para pensar reflexivamente.
- CG 4: Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica.
- CG 7: Capacidad para trabajar y tomar decisiones de forma autónoma.
- CG 10: Trabajo en equipos de carácter multidisciplinar.
- CG 11: Conocimiento de una lengua extranjera.

Competencias específicas:

- CE – 1ª: Saber identificar y caracterizar las rocas sedimentarias. Sus ambientes de formación y sus aplicaciones industriales.
- CE – 2ª: Reconocer las facies, sus asociaciones, sus procesos de formación y su dimensión temporal. Saber utilizar las técnicas de correlación y su interpretación. Conocer las técnicas para identificar fósiles y saber usarlas en la interpretación y datación de materiales sedimentarios antiguos. Saber reconocer los sistemas geomorfológicos e interpretar las formaciones superficiales.
- CE - 5C: Realizar e interpretar mapas geológicos y neocientíficos y otros medios de representación (columnas, cortes geológicos etc).

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer los procesos básicos que operan en los distintos medios sedimentarios y sus resultados en terminos de morfologías de fondo y estructuras sedimentarias resultantes.
- Aprender a identificar en el campo las facies y secuencias más características de los diferentes medios sedimentarios y su significado en terminos de procesos.
- Reconocer facies, elementos arquitecturales y secuencias de facies para el análisis de cuencas y las reconstrucciones paleogeográficas.
- Tomar conciencia acerca de la utilidad práctica del análisis de facies.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Programa de Teoría

Parte I.- Introducción al análisis de facies

Tema 1.- Sedimentología, análisis de facies y medios sedimentarios

Concepto y objetivos del análisis de facies y medios sedimentarios
 Facies, asociaciones y secuencias
 Controles sobre la sedimentación y la ciclicidad sedimentaria
 Concepto de medio sedimentario
 Procesos sedimentarios
 Medios sedimentarios y facies
 Modelos de facies
 Clasificación de medios sedimentarios

Tema 2.- Textura de sedimentos (siliciclásticos)

Componentes texturales
Tamaño de grano
Selección
Morfología y esfericidad
Redondeamiento
Madurez del sedimento
Fábrica
Contactos entre granos

Tema 3.-Formas de fondo y estructuras sedimentarias primarias

Estructuras sedimentarias: tipos y relación con formas de fondo
Dinámica de fluidos y transporte de partículas
Ripples y su laminación
Variantes de *ripples* por aportes, proporción de finos y acomodación
Lecho plano superior
Antidunas
Ripples de oscilación
Estratificación cruzada *hummocky*
Estratificación bimodal
Otras estructuras
Utilidad de la identificación de las estructuras tractivas

Parte II.- Medios sedimentarios continentales

Tema 4.- Sistemas aluviales

Elementos esenciales del sistema aluvial
Sinuosidad, entrelazamiento y relación anchura/profundidad
Clasificación de sistemas aluviales
Facies y arquitectura aluvial
Importancia del nivel de base
Aplicación del conocimiento del sistema aluvial

Tema 5.- Abanicos aluviales

Abanico aluvial y bajada
Caracteres morfológicos
Zonación en abanicos
Procesos y productos en abanicos aluviales
Modelos de facies
Evolución proximal-distal de facies
Estrategias de prospección en sedimentos de abanico aluvial



Tema 6.- Sistemas fluviales de baja sinuosidad

Características de ríos trezados
Origen de las barras trezadas
Tipos de barras
Sistemas trezados someros
Sistemas trezados profundos
Sistemas trezados mixtos

Tema 7.- Sistemas fluviales de alta sinuosidad

Tipos y origen
Subambientes en ríos meandriformes
Generación de *point bars*
Inestabilidad de canales meandriformes
Ríos anastomosados

Tema 8.- Sedimentación lacustre

Factores de control sobre la sedimentación lacustre
Zonación ambiental vertical en lagos
Sedimentación en lagos terrígenos
Sedimentación en lagos carbonatados
Sedimentación en lagos salinos
Humedales

Tema 9.- Medios eólicos y desérticos

Introducción: distribución de ambientes desérticos y procesos característicos
Dunas eólicas y otras acumulaciones arenosas: origen, funcionamiento y resultado sedimentario
Tipos de dunas y significado ambiental
Generación de la estratificación cruzada
Interés aplicado del conocimiento de los depósitos eólicos

Tema 10.- Medio glaciar

Glaciares polares vs glaciares de montaña
Sedimentación en glaciares terrestres
Sedimentación glacio-marina en glaciares embarrancados
Sedimentación glacio-marina asociada a glaciares flotantes



Parte III.- Medios sedimentarios de transición y marinos

Tema 11.- Sedimentación deltaica

Conexión del sistema fluvial con el mar
Tipos y modelos de deltas
Subambientes deltaicos
Variabilidad de facies y asociaciones de facies deltaicas
Sucesiones deltaicas
Procesos de deformación sinsedimentaria en deltas
Arquitectura y ciclicidad deltaicas
Los deltas como reservorio

Tema 12.- Sedimentación en costas clásticas

Conceptos generales sobre sedimentación costera (tipos de costa, límites y sistemas costeros)
Subambientes, procesos, facies y secuencias en playas y cordones dunares
Idem en llanuras costeras, de playa y crestas *cheniers*
Sistemas isla barrera – laguna
Llanuras de marea
Estuarios
Interés aplicado de los sedimentos clásticos costeros

Tema 13.- Ambientes marino- someros clásticos

Ambientes peri- y epi-continetales
Controles sobre la sedimentación terrígena marino-somera
Mares someros con dominio de oleaje y de tormentas
Mares someros dominados por las mareas
Mares someros de influencia mixta
Tipología de almacenes en sedimentos marino-someros

Tema 14.- Ambientes marino- someros carbonatados y evaporíticos

Controles sobre la sedimentación de carbonatos y evaporitas marinas someras
Ambientes carbonatados y evaporíticos costeros
Arrecifes. Contexto, tipos, estructura y subambientes
Plataformas carbonatadas. Tipos, subambientes y depósitos
Sedimentación evaporítica marina
Plataformas híbridas carbonático-siliciclásticas
Interés aplicado de los sedimentos carbonatados y evaporíticos

Tema 15.- Sedimentación marino-profunda.



Elementos morfológicos de cuencas oceánicas
Procesos sedimentarios en cuencas oceánicas
Sedimentación en abanicos submarinos profundos: turbiditas
Sedimentación en *aprons* de talud
Contornitas
Sedimentación pelágica y hemipelágica. El CCD
Interés aplicado de sedimentos marino-profundos

Prácticas

Se realizarán siete jornadas de campo que permitirán reconocer in situ, sobre ejemplos de sistemas sedimentarios mesozoicos y cenozoicos del centro y sureste peninsular los siguientes aspectos:

- Dinámica de transporte y depósito en distintos medios sedimentarios continentales, marinos y de transición
- Reconocimiento de facies y elementos arquitectónicos característicos de distintos ambientes
- Reconocimiento de geometrías de cuerpos sedimentarios en función de la dinámica deposicional
- Contraste de datos de afloramiento con información de subsuelo
- Construcción de rocas almacén características de distintos ambientes sedimentarios
- Reconocimiento de heterogeneidades en reservorios ligadas a procesos sedimentarios y a modificaciones diagenéticas
- Planteamiento de estrategias de explotación de almacenes de hidrocarburos y acuíferos y almacenamiento geológico de CO₂ en formaciones sedimentarias

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Allen, J.R.L. (1970). *Physical processes of sedimentation*. Allen and Unwin, London, 248pp.
- Allen, J.R.L. (1985). *Principles of Physical Sedimentology*. Allen and Unwin, London, 272pp.
- Arche, A. ed. (1989). *Sedimentología*. C.S.I.C. Nuevas Tendencias, 2 vol., 1067pp.
- Fairbridge, R.W. y Bourgeois, J. eds. (1978). *The encyclopedia of Sedimentology*. Downen,



Hutchinson and Ross, Strodsburg, 901pp.

- Friedman, G.M. y Sanders, J.E. (1978). *Principles of Sedimentology*. John Willey and Sons, New York, 792pp.
- Fisher, J.H. ed. (1977). *Reefs and Evaporites: Concepts and Depositional Models*. AAPG Studies in Geology 5, Tulsa, 196pp.
- Galloway, W.E. y Hobbdy, D.K. (1983). *Terrigenous Clastic Depositional Systems*. Springer-Verlag, Berlin, 423pp.
- Hallan, A. (1981). *Facies interpretation and the stratigraphic record*. Freeman, New York, 660pp.
- Jordan, C. ed. (1978). *Sedimentary Processes: Carbonate Sedimentology*. SEPM Reprint Series 5, Tulsa, 235pp.
- Leeder, M.R. (1982). *Sedimentology. Processes and products*. Allen and Unwin, London, Boston, 344pp.
- Reading, H.G. ed. (1996). *Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy*. Blackwell Sci. Publ., Amsterdam, 688pp.
- Reinech, H.E. y Sing, I.B. (1980). *Depositional Sedimentary Environments*. Springer-Verlag, Heidelberg, 549pp.
- Reijers, T.J.A. y Hsu, K.J. (1985). *Manual of Carbonate Sedimentology. A Lexicographical Approach*. Academia Press, London, 302pp.
- Ricci-Lucchi, F. (1980). *Sedimentologia*. C.L.U.E.B. 3vol., 226, 222 y 545pp
- Scholle, P.A. y Spearing, D. eds. (1982). *Sanstone Depositional Environments*. AAPG Memoir 31, 410pp.
- Scholle, P.A., Bebout, D.G. y Moore, C.H. eds. (1983). *Carbonate Depositional Environments*. AAPG Memoir 33, Tulsa, 708pp.
- Selley, R.C. (1976). *An introduction to Sedimentology*. Academic Press, New York, 408pp.
- Selley, R.C. (1985). *Ancient Sedimentary Environments*. Chapman and Hall, London, 317pp.
- Selley, R.C. (2000). *Applied Sedimentology*. Academic Press, London, 523pp.
- Tucker, M.E. (1981). *Tecnicas in Sedimentology*. Blackwell, Oxford, 394pp.
- Tucker, M.E. y Wright, V.P. (1990). *Carbonate Sedimentology*. Blackwell, Oxford, 482pp.
- Walker, R.G. y James, N.P. eds. (1992). *Facies Models. Response to sea level changes*. Geological Ass. of Canada, Canada, 454pp.
- Warren, J.K. (1989). *Evaporite Sedimentology*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 304pp.
- Wilson, J.L. (1975). *Carbonate Facies in Geologic History*. Springer-Verlag, Berlin, 471pp.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:



Brencheley, P.J. y Williams, B.P.J. (1985). *Sedimentology. Recent Developments and Applied Aspects*. Blackwell, Oxford, 342pp.

- Dabrio, C.J. y Hernando, S. (2003). *Estratigrafía*. Colección Geociencias. Univ. Complutense, Madrid, 382pp.
- Doyle, L.J. y Roberts, H.H. eds. (1988). *Carbonate-Clastic Transitions*. Developments in Sedimentology 42, Elsevier, Ámsterdam, 304pp.
- Emery, D. Y Myers, K.J. (1996). *Secuence Stratigraphy*. Blackwell, Oxford, 297pp.
- Einsele, G. (1992). *Sedimentary basins. Evolution, facies and sediment budget*. Springer-Verlag, Berlin, 628pp.
- Larsen, G. y Chilingar, G.V. eds.(1979). *Diagenesis in sediments and sedimentary rocks*. Developments in Sedimentology 25A, Elsevier, Amsterdam, 579pp.
- Larsen, G. y Chilingar, G.V. eds, (1983). *Diagenesis in sediments and sedimentary rocks*. Developments in Sedimentology 25B, Elsevier, Amsterdam, 572pp.
- Leeder, M. (1999). *Sedimentology and Sedimentary Basins*. Blackwell, Oxford, 592pp.
- Nichols, G. (1999). *Sedimentology and Stratigraphy*. Blackwell, Oxford, 355pp.
- Scholle, P.A. (1978). *A collar illustrated guide to carbonate rocks: Constituebts, textures, Cements and porosities*. AAPG memoir 27, Tulsa, 241pp.
- Tucker, M.E. (1985). *Sedimentary Petrology: An introduction*. Blackwell, Oxford, 252pp.
- Vera, J.A. (1994). *Estratigrafía. Principios y Metodos*. Rueda, Madrid, 806pp.

•

ENLACES RECOMENDADOS

- United States Geological Survey-Geological Information. <http://geology.usgs.gov/invex.shtml>
- Nacional Geographic. <http://www.nationalgeographic.com>
- Savage Earth Online. <http://www.thirteen.org/savageearth>

METODOLOGÍA DOCENTE

Los métodos de enseñanza a aplicar serán los siguientes:

- Lección magistral
- Estudio independiente
- Método de discusión

En cuanto al aprendizaje, las estrategias y técnicas que se proponen son:

- Clases teóricas y prácticas
- Seminarios
- Salidas de campo (Estudios de caso)
- Lectura personal o revisiones documentales
- Información virtual en red



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La calificación final de la asignatura se obtendrá al sumar la nota obtenida según los siguientes instrumentos de evaluación:

- Examen final de los contenidos teóricos (55% de la calificación final)
- Examen final de los contenidos prácticos (30% de la calificación final)
- Asistencia a excursiones de campo, con aprovechamiento (15% de la calificación final)

Se podrá solicitar la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para solicitar la evaluación única, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua tal como indican el Artículo 6, punto 2 y Artículo 8 en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada del 9 de noviembre de 2016 ([http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/)).

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- Examen final teórico-práctico (el mismo ejercicio que para el resto del alumnado) en la convocatoria oficial en el que la evaluación del mismo representará el 100% de la calificación final de la asignatura

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

