

ANÁLISIS de FACIES y MEDIOS SEDIMENTARIOS

CURSO 2016-2017

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 Fernando García García 			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: fgarcia@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					
<p>Competencias generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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

Aluvial vs fluvial
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
Control alogénico de la sedimentación



Tema 6.- Sistemas fluviales de baja sinuosidad

Características de ríos trenzados
Origen de las barras trenzadas
Tipos de barras
Sistemas trenzados someros
Sistemas trenzados profundos
Sistemas trenzados 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- continentales
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

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 marinos

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

Sistema de evaluación

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)

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*. Dowen, Hutchinson and Ross, Stroudsburg, 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 Hobbsday, 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). *Sandstone 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). *Techniques 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/invox.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



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)

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

