

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Estratigrafía y Sedimentología	Análisis de facies y medios sedimentarios	4º	1º	6	Optativa
PROFESORES ⁰			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 16d. Correo electrónico: viseras@ugr.es , FGG- Dpto. Estratigrafía y Paleontología, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 16i Correo electrónico: fgarciag@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			CVA- Miércoles de 11 a 14 h, Jueves de 9 a 12 h FGG- Lunes y miércoles, de 10 a 13 h http://www.ugrestratig.es/contenidos/Documentos/actualiz_anuales/TUTORIAS.pdf		
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)					



INTRODUCCION

MEDIOS SEDIMENTARIOS. Medios aluviales, medios costeros y medios marinos.
Prácticas de campo a desarrollar en paralelo con el programa de clases teóricas

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 geocientíficos 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 términos 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 términos 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 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. Sistemas clásticos costeros - Sistemas dominados por procesos fluviales

Introducción a los sistemas clásticos costeros
Conexión del sistema fluvial con el mar
Tipos y modelos de deltas: Abanicos deltaicos y deltas fluviales
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.- Sistemas clásticos costeros y marino someros dominados por la acción de la marea

Introducción
Teorías del Equilibrio y Dinámica Mareal
Señales mareales en el registro sedimentario: Ritmita mareal, señales clásicas de mareas en sistemas costeros y en medios marinos someros, lodo fluido e icnología
Sistemas deposicionales mareales (desde el registro a los ambientes actuales):
Estuarios dominados por la marea, deltas dominados por la marea, llanura mareal en costa abierta, Caños o esteros mareales y deltas del flujo y refluo asociados,
Influencia mareal en costas micromareales y sedimentación mareal en medios marino someros (mares epicontinentales y estrechos mareales)
Sedimentación mareal en el laboratorio



Tema 13. Sistemas clásticos costeros y marino someros dominados por la acción del oleaje

Señales del oleaje en el registro sedimentario

Sistemas deposicionales dominados por la acción del oleaje (desde el registro a los ambientes actuales)

Estuarios dominados por la acción del oleaje

Deltas dominados por la acción del oleaje, playas y sistemas de isla barrera

Medios marino someros dominados por la acción del oleaje y las tormentas

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. Dowen, Hutchinson and Ross, Stroudsburg, 901pp.
- Friedman, G.M. y Sanders, J.E. (1978). Principles of Sedimentology. John Wiley 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 Hobday, 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.
- Leeder, M. (1999). Sedimentology and Sedimentary Basins. Blackwell, Oxford, 592pp.
- 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). Sedimentología. 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.
- Dalrymple, R.W. y James, N.P. eds. (2010). Facies Models 4. Geological Ass. of Canada, Canada, 586pp.
- 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:

- Ashworth, P.J., Best, J.L., Parsons, D.R. (2015) Fluvial-Tidal Sedimentology, Developments in Sedimentology, 68. Elsevier, 634 pp
- 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.
- Davis, R.A. Jr., Dalrymple, R.W. (editors) (2012) Principles of Tidal Sedimentology. Springer, 621 pp
- Doyle, L.J. y Roberts, H.H. eds. (1988). Carbonate-Clastic Transitions. Developments in Sedimentology 42, Elsevier, Amsterdam, 304pp.
- Emery, D. Y Myers, K.J. (1996). Sequence 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. Devel-



-
- opments 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.
 - Nichols, G. (1999). Sedimentology and Stratigraphy. Blackwell, Oxford, 355pp.
 - Scholle, P.A. (1978). A color illustrated guide to carbonate rocks: Constituents, textures, Cements and porosities. AAPG memoir 27, Tulsa, 241pp.
 - Tessier, B., Renaud, J-Y. (2016) Contributions to modern and ancient tidal sedimentology: proceedings of the Tidalites 2012 Conference, Special Publication IAS, 47, 627 pp
 - Tucker, M.E. (1985). Sedimentary Petrology: An introduction. Blackwell, Oxford, 252pp.
 - Vera, J.A. (1994). Estratigrafía. Principios y Metodos. Rueda, Madrid, 806pp.



ENLACES RECOMENDADOS

International Association of Sedimentologists (IAS): <https://www.sedimentologists.org>
Comisión de Geología Sedimentaria de la Sociedad Geológica de España:
<https://comeolsedsge.wordpress.com>

REVISTAS CIENTÍFICAS (de alto impacto) en el ámbito de SEDIMENTOLOGÍA:

Sedimentology (Blackwell-IAS): <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/13653091>
Sedimentary Geology (Elsevier): <https://www.journals.elsevier.com/sedimentary-geology/>
Journal of Sedimentary Research (SEPM): <https://pubs.geoscienceworld.org/jsedres>

METODOLOGÍA DOCENTE

Los métodos de enseñanza a aplicar serán los siguientes:

- Lección magistral
- Trabajo de curso
- Método de discusión

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

- Clases teóricas y prácticas
- 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 evaluación de esta asignatura cumple la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada
<http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/doc/examenes%21>

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)

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"



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/>!).

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

