

Fecha de aprobación: 27/06/2023

Guía docente de la asignatura

## Sedimentología Aplicada (26811A6)

<b>Grado</b>	Grado en Geología	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Estratigrafía y Sedimentación	<b>Materia</b>	Análisis de Facies y Medios Sedimentarios				
<b>Curso</b>	4º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Optativa

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

· 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 ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG02 - Capacidad para pensar reflexivamente
- CG03 - Capacidad de resolver problemas
- CG04 - Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica
- CG05 - Motivación por la calidad
- CG07 - Capacidad para trabajar y tomar decisiones de forma autónoma
- CG08 - Habilidades de comunicación oral y escrita
- CG09 - Motivación por una formación integral
- CG10 - Trabajo en equipos de carácter multidisciplinar

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE05 - Reconocer los minerales, las rocas y sus asociaciones, los procesos que las generan y su dimensión temporal. Saber utilizar las técnicas de correlación y su interpretación. Conocer las técnicas para identificar fósiles y saber usarlos en la interpretación y datación de los medios sedimentarios antiguos. Saber reconocer los



sistemas geomorfológicos e interpretar las formaciones superficiales.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- 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 y de la sedimentología.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### TEMARIO TEÓRICO:

##### Programa de Teoría

##### Parte I.- Introducción a la sedimentología aplicada

##### Tema 1.- Medios sedimentarios y sedimentología aplicada

- Aplicaciones de la sedimentología
- Clasificación de medios sedimentarios
- Medios sedimentarios y reservas de recursos energéticos
- La sedimentología en la exploración de hidrocarburos
- Sedimentología y evaluación de calidad de reservorios
- Facies, asociaciones, secuencias y modelos. Aplicaciones

##### 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
- Flujos críticos y supercríticos: número de Froude
- 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 de aspecto
- 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 meandriiformes
- Generación de point bars y LAPs
- Inestabilidad de canales meandriiformes
- 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 glacial

- 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

- Condiciones para el desarrollo de un delta
- Tipos y modelos de deltas
- Subambientes deltaicos
- Facies y asociaciones de facies deltaicas



- Sucesiones deltaicas
- Interés aplicado de los deltas

**Tema 12.- Sedimentación en costas clásticas**

- Concepto y tipos de costa
- 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
- 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

**PRÁCTICO**

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 CO<sub>2</sub> en formaciones sedimentarias

Se realizarán prácticas de laboratorio para iniciarse en el reconocimiento en testigo de sondeo estructuras sedimentarias y tendencias de facies características de ambientes y subambientes



continentales, de transición y marinos

## 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, 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 Hobbs, 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.
- Davis, R.A., Dalrymple, R.W. (Editores) (2012) *Principles of tidal Sedimentology*, Springer 621 pp.
- 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, Ámsterdam, 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. 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.
- 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.
- 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://comgeolsedsge.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

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD02 - Sesiones de discusión y debate
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 - Prácticas de laboratorio
- MD05 - Prácticas de campo
- MD07 - Seminarios
- MD09 - Análisis de fuentes y documentos
- MD10 - Realización de trabajos en grupo
- MD11 - Realización de trabajos individuales



## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

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](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 (70% de la calificación final)
- Calificación de ejercicios de prácticas de campo y laboratorio (30% de la calificación final)

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Se realizará una prueba de evaluación extraordinaria con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura (100% de la calificación) en la que no se valorarán las calificaciones de actividades realizadas durante el curso.

### EVALUACIÓN ÚNICA 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/)!).

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

