

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Materiales y procesos geológicos	Estratigrafía	2º	1º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Agustín Martín Algarra 			Dpto. Estratigrafía y Paleontología (Planta Baja), Facultad de Ciencias. Área de Estratigrafía: Despacho nº 6-7, puerta izquierda. Correo electrónico: agustin@ugr.es. Tlf.: 958243337.		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes, martes y miércoles de 10 a 12 horas		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Geología					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> Haber cursado Geología y cursar Cartografía Geológica 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Se pretende dar una visión integrada sobre la reconstrucción temporal de los acontecimientos geológicos deducidos a partir de la interpretación de las secciones estratigráficas que posibilite la interpretación de la historia del relleno de las cuencas sedimentarias.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
COMPETENCIAS GENERALES: 1.- Transmitir los conocimientos, capacidades y habilidades para posibilitar la fácil, rápida y eficaz resolución de problemas geológicos. 2.- Conocer la naturaleza y los métodos aplicables al objeto de estudio de la Geología, junto con una perspectiva histórica. 3.- Formar profesionales con capacidades y aptitudes dirigidas al mercado laboral cubriendo las necesidades sociales de cada momento. 4.- Capacitar al alumnado con las herramientas de trabajo esenciales que le ayude a desenvolverse en el contexto laboral de la Geología. 5.- Facilitar el acceso a las vías de adquisición de información relacionadas con la titulación. 6.- Transmitir a los estudiantes una sensibilización por el medio natural incidiendo en la necesidad de hacer un					



uso sostenible de los recursos naturales que ofrece el planeta Tierra.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- 1.- Aprendizaje de los métodos y técnicas de Estudio en Estratigrafía aplicables en el campo y en el gabinete.
- 2.- Levantamiento de secciones estratigráficas
- 3.- Elaboración de una cartografía geológicas de unidades litoestratigráficas
- 4.- Análisis tridimensional de los cuerpos de rocas estratificadas (unidades litoestratigráficas) que rellenan una cuenca sedimentaria.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Dominio del conocimiento de las características de la unidades litoestratigráficas
- Valoración de los controles temporales que pueden aplicarse al conocimiento de la edad de cada unidad estratigráfica
- Dominio en la interpretación de mapas geológicos y estratigráficos
- Introducción en el manejo de bases de datos bibliográficos

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

I.- INTRODUCCIÓN

Tema 1.- ESTRATIGRAFÍA.- Concepto, objetivos y métodos. Principios fundamentales. Relación con la Sedimentología y la Geología Histórica.- Relación con otras ciencias geológicas.

Tema 2.- Estrato y estratificación. Lámina y laminación. Tipos y causas de la estratificación y de la laminación. Secciones estratigráficas y registro estratigráfico.

Tema 3.- Sedimentos y rocas sedimentarias. Las rocas estratificadas en el contexto el ciclo geológico. Medio generador y medio receptor. Cuencas sedimentarias y medios sedimentarios.

Tema 4.- Estratigrafía y Tiempo Geológico. Criterios de subdivisión en el tiempo. Edades relativas y absolutas. Escala de tiempo geológico calibrada.

Tema 5.- Métodos de estudio de las rocas estratificadas. Métodos de campo y laboratorio. Estructuras sedimentarias y su utilidad en la Estratigrafía. Métodos de subsuelo: Sísmica de reflexión, sondeos y diagráfias. Métodos de las Geociencias marinas.

II.- LITOESTRATIGRAFÍA

Tema 6.- FACIES. Concepto y tipos de facies. Litofacies, biofacies y microfacies. Facies sísmica y electrofacies.

Tema 7.- Asociaciones de facies. Secuencias de facies. Ley de Walther. Factores que controlan la naturaleza y distribución de las facies.

Tema 8.- UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS. Tipos, forma, relaciones y representación gráfica. Continuidad-discontinuidad, concordancia-discordancia.

Tema 9.- Criterios de polaridad. Criterios de superposición de estratos. Criterios de yuxtaposición, incluida la medida de paleocorrientes.

Tema 10.- Discontinuidades estratigráficas. Tipos, criterios de reconocimiento y génesis. Solapamientos. Discordancias sintectónicas. Las discontinuidades observadas en perfiles sísmicos: tipos,



características y génesis.

Tema 11.- Secciones estratigráficas. Métodos de levantamiento y estudio. Gráficos de representación.

Tema 12.- Secuencias, ciclos y ritmos. Métodos de estudio y causas de la ritmicidad. Rangos de la ciclicidad. Ciclos eustáticos y/o tectónicos. Ciclos climáticos. Ciclos de Milankovitch. Ejemplos.

III.- BIOESTRATIGRAFÍA, MAGNETOESTRATIGRAFÍA y CLASIFICACIÓN ESTRATIGRAFICA

Tema 13.- Bioestratigrafía. Los fósiles como indicadores de edad: fósiles característicos. Unidades bioestratigráficas y biocronoestratigráficas.

Tema 14.- Magnetoestratigrafía. El magnetismo de las rocas. Inversiones del campo magnético terrestre. Escalas magnetoestratigráfica y magnetocronoestratigráfica.

Tema 15.- Unidades estratigráficas. Normas de nomenclatura: la Guía Estratigráfica Internacional. Unidades litoestratigráficas, bioestratigráficas, magnetoestratigráficas, quimioestratigráficas, cronoestratigráficas y geocronológicas. Clasificación y relaciones entre ellas.

IV.- SÍNTESIS ESTRATIGRÁFICA y ANÁLISIS DE CUENCAS

Tema 16.- Correlaciones estratigráficas. Criterios de correlación y valor de los mismos según la escala (local, regional y global). Gráficos de correlación.

Tema 17.- Cambios relativos del nivel del mar. Transgresiones y regresiones. Eustatismo; tipos y causas; su deducción a partir de los cambios relativos del nivel del mar.

Tema 18.- Nociones básicas de estratigrafía sísmica y secuencial. Unidades genéticas. Unidades tectosedimentarias y secuencias deposicionales.

Tema 19.- Introducción al análisis de cuencas. Metodología y objetivos. Análisis de la subsidencia. Clasificación de las cuencas sedimentarias. Cuencas sedimentarias en márgenes continentales. Cuencas en márgenes pasivos. *Idem* en márgenes convergentes. *Idem* en régimen transcurrente.

TEMARIO PRÁCTICO:

Los seminarios y las prácticas de esta asignatura comprenden dos tipos principales: Gabinete, y Campo, todas ellas muy ligadas con las clases teóricas.

1.- Prácticas de gabinete y seminarios.- Cada alumno realizará semanalmente una práctica en las que se abordará alguno de los siguientes aspectos:

- Métodos de trabajo en Estratigrafía
- Resolución de problemas geométricos ligados con estratos.
- Elaboración de cortes y perfiles estratigráficos, levantados previamente en el campo.
- Interpretación de mapas geológicos y estratigráficos.
- Exposición y debate sobre temas de actualidad.

2.- Prácticas de campo.- Se realizarán a lo largo del curso dos jornadas de campo con los siguientes objetivos sucesivos:

- Delimitación de unidades litoestratigráficas. Tipos de contactos: recubrimientos (en concordancia y en discordancia) y solapamientos expansivos y reactivos.
- Reconocimiento de unidades litoestratigráficas en fotografía aérea y en el campo, representación de los contactos y estudio de las características geométricas y espesor de estratos y unidades estratigráficas.



- Levantamiento de cortes y perfiles estratigráficos.
- Análisis secuencial y reconocimiento de asociaciones de facies de los diferentes medios sedimentarios.
- Cartografía geológica y litoestratigráfica.
- Medidas de paleocorrientes y correlaciones estratigráficas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

Vera, J.A. (1994): **Estratigrafía: Principios y métodos**. Ed. Rueda, Madrid. Este libro se seguirá en una gran parte de la asignatura (13 primeros capítulos) y constituye el libro de consulta para los siguientes. Existe una versión electrónica para Tableta (primer volumen libre, tres restantes de pago) que se puede descargar de: <http://www.wesapiens.org/es/cpanel/#user/books/92273002/info>

PRINCIPALES LIBROS DE CONSULTA (todos ellos están en la Biblioteca de la Facultad).

Blatt, Berry y Brande (1991): *Principles of Stratigraphic Analysis*. Ed. Blackwell, Oxford.
 Bosellini, Mutti y Ricci-Lucchi (1989): *Rocce e successione sedimentarie*. Ed. UTET, Torino.
 Brenner y McHargue (1988): *Integrative Stratigraphy*. Ed. Prentice-Hall, New York
 Corrales, Sánchez de la Torre, Rosell, Vera y Vilas (1977): *Estratigrafía*. Ed. Rueda, Madrid
 Dabrio y Hernando (2003): *Estratigrafía*, Publicaciones Universidad Complutense, Madrid
 Einsele (1992): *Sedimentary basins*. Ed. Springer-Verlag, Berlin.
 Fritz y Moore (1988): *Basics of Physical Stratigraphy and Sedimentology*. Ed. John Wiley, N.Y.
 Hallam (1981): *Facies interpretation and the stratigraphic record*. Ed. W.H. Freeman & Cia.
 Matthews (1984): *Dynamic Stratigraphy, an introduction to sedimentation and Stratigraphy*. Prent.Hall
 Miall (1984): *Principles of Sedimentary Basin Analysis*. Ed. Springer Verlag.
 Miall (1997): *The Geology of Stratigraphic Sequences*. Ed. Springer Verlag.
 Pomerol (editor) (1989): *Stratigraphie: Methodes, principes, applications*. Ed. Doin, París.
 Prothero (1990): *Interpreting the stratigraphic record*. Ed. W.E. Freeman & Cia.
 Prothero y Schwab (1996): *Sedimentary Geology*. Ed. W.E. Freeman & Cia.
 Rey (1997): *Stratigraphie. Terminologie française*. Elf-Ep.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (revistas):

- Revista de la Sociedad Geológica de España y Geogaceta
- Sedimentology
- Sedimentary Geology
- Journal of Sedimentary Research
- Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology
- Stratigraphy
- Entre otras...

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.stratigraphy.org/>

Página oficial de la *International Commission on Stratigraphy (ICS)*.

<https://www.sepm.org>

Página oficial de la *SEPM-Society for Sedimentary Geology*

<http://www.sepmstrata.org>

Página web *SEPM STRATA*, diseñada por el Prof. Christopher Kendall (Univ. South Carolina, actualmente alojada en la web de la *SEPM-Society for Sedimentary Geology*). Contiene un curso muy completo de Geología Sedimentaria.

<http://education.usgs.gov/undergraduate.html>

Página oficial del *Servicio Geológico de los Estados Unidos*. Contiene información geológica de gran interés



para los estudiantes de Geología, incluyendo numerosas animaciones y vídeos.

<http://walrus.wr.usgs.gov/seds/bedforms/>

Página web: *Bedform Sedimentology Site: "Bedforms and Cross-Bedding in Animation"*. Animaciones sobre la génesis de numerosos tipos de estructuras sedimentarias

<http://www.scotese.com/>

Página web del Prof. C. Scotese. Mapas paleogeográficos de tiempos pasados y previsión de futuro. Mapas paleoclimáticos. Animaciones de cambio climático, movimiento de placas, mar del Caribe, etc.

<http://cpgeosystems.com/paleomaps.html>

Página web de reconstrucciones paleogeográficas del Prof. R. Blakey.

<http://www.ucmp.berkeley.edu/help/timeform.php>

Escala de tiempo geológico calibrado y animaciones de movimiento de placas.

<http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/image/crustalimages.html>

Edad de la corteza. Espesor de sedimentos marinos.

<http://www.planetscapes.com/>

Sistema solar (versión en varios idiomas, incluido español)

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas sobre los temas esenciales

- Seminarios con participación activa de los alumnos sobre temas de actualidad e interés
- Prácticas de gabinete con aprendizaje de técnicas gráficas de resolución de problemas relativos a estratos y su posición espacial
- Aprendizaje de las técnicas de observación y reconocimiento de las facies y las estructuras sedimentarias

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	Intro T1	(2h)		S1 (1h)	(1h)				2h		
Semana 2	T1-2	(3h)	P1a (1h)					1	3h		
Semana 3	T3-4	(3h)	P1b (1h)	S2 (1h)					3h		
Semana 4	T5	(3h)	P2 (2h)	S3 (2h)					4h		
Semana 5	T5	(3h)	P2 (2h)	S4 (2h)					4h		
Semana 6	T6-7	(3h)	P2 (2h)	S5 (2h)					4h		



Semana ...7	T8-9	(3h)		S6 (2h)	Recup. (2h)				4h		
Semana ...8	T 10	(3h)	P3 (2h)						4h		
Semana ...9	T11	(3h)	P3 (2h)			Parcial Prácti. (1h)			4h		
Semana ...10	T12	(3h)	M1 (2h)	S7 (2h)	Recup. (2h)	Parcial Teoría (1h)			4h		
Semana ...11	T12-13	(3h)	M2 (2h)	S8 (2h)					4h		
Semana ...12	T14	(3h)	M3 (2h)	S9 (2h)					4h		
Semana ...13	T15	(3h)	M4 (2h)						4h		
Semana ...14	T16	(3h)	M5 (2h)	S10 (2h)					4h		
Semana ...15	T17-18	(3h)		Campo (2 días, 6h)					4h	6h	
Semana ...16	T19	(4h)	M6 (2h)	S11 (2h)		Final (3h)			4h		
Total horas		44h	26h	26h	5h	5h			60	6h	

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

La evaluación de esta asignatura se hará mediante las siguientes pruebas:

- *Exámenes teóricos*: Pruebas realizadas durante el curso (30%) y examen final (50%)
- *Exámenes prácticos*: Pruebas de evaluación continua en las clases prácticas (30%) y exámenes de cada una de las dos partes principales de prácticas de gabinete (problemas y mapas) (50%). Incluye informe de campo de los dos días de excursión programados
- La teoría valdrá la mitad de la asignatura y la práctica la otra mitad. No habrá compensación de la nota final si en alguna de las partes (Teoría o prácticas) no se supera la calificación de 4.
- *Trabajo personal realizado por el alumno*: 20% (en cada una de las dos mitades indicadas)

INFORMACIÓN ADICIONAL

La asignatura se aprueba en su conjunto, no por partes. La asistencia a las prácticas de campo es obligatoria. En casos concretos las prácticas de campo no se tendrían que repetir durante el curso siguiente, si el profesor lo estima pertinente.

