

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 (AMA) Fernando García García (FGG) 			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, miércoles, 12-14 h (AMA) Lunes, miércoles, 10-13 h (FGG)		
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 I 					
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.					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(c) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" [http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))



- 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.- INTRODUCCION

Tema 1.- **ESTRATIGRAFÍA.-** Concepto, historia, objetivos y metodología. I. Principios fundamentales. Relación con otras ciencias.

Tema 2.- **ESTRATO Y ESTRATIFICACIÓN.** Estratos y láminas. Juntas y superficies de estratificación. Continuidad y discontinuidad entre estratos. Origen y significado de los estratos, superficies de estratificación y unidades estratigráficas.

Tema 3.- **EL CONTENIDO DE LOS ESTRATOS: SEDIMENTOS Y ROCAS SEDIMENTARIAS.** Las rocas estratificadas en el contexto el ciclo geológico. Medios sedimentarios y cuencas sedimentarias. Tasa de sedimentación. Clasificación de los sedimentos y las rocas sedimentarias.

Tema 4.- **TIEMPO Y FÓSILES EN ESTRATIGRAFÍA.** Tiempo relativo y absoluto. Subdivisión del Tiempo Geológico. Tabla del Tiempo Geológico. Significación temporal de los fósiles. Principales grupos.

Tema 5.- **ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS Y CRITERIOS DE POLARIDAD.** Superposición y de yuxtaposición de estratos. Polaridad vertical y lateral. Paleocorrientes. Clasificación de las estructuras sedimentarias.

II.- MÉTODOS DE ESTUDIO DE LAS ROCAS ESTRATIFICADAS.

Tema 6.- **MÉTODOS DE CAMPO.** La columna estratigráfica local. Perfiles laterales. Cartografía. Seguimiento lateral y correlaciones litoestratigráficas. Diagramas de columnas y paneles de correlación.

Tema 7. **MÉTODOS INDIRECTOS.** Métodos de subsuelo. Sísmica de reflexión. Sondeos. Diagrafías. Métodos de las Geociencias marinas.

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" [http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



Tema 8.- MÉTODOS DE LABORATORIO. Muestreo. Estudios texturales y composicionales. Microfacies. Petrografía de clásticos. Geoquímica sedimentaria. Isótopos estables. Métodos de datación.

III. NOMENCLATURA ESTRATIGRÁFICA.

Tema 9.- DISCONTINUIDADES ESTRATIGRÁFICAS. Continuidad y discontinuidad. Terminación vertical y lateral de los estratos: recubrimientos y solapamientos. Concordancia y conformidad. Superficies de discontinuidad estratigráfica: tipos, clasificación, criterios de reconocimiento, génesis.

Tema 10.- UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS. Concepto y tipos. Nomenclatura estratigráfica: Guía Estratigráfica Internacional. Estratotipos. Unidades estratigráfico-deposicionales.

Tema 11.- LITOESTRATIGRAFÍA. Tipos, forma, jerarquía. Introducción al concepto de facies y cambios verticales y laterales de litofacies.

Tema 12.- BIOESTRATIGRAFÍA. Los fósiles como indicadores de edad: fósiles característicos. Unidades bioestratigráficas y biocronoestratigráficas. Tipos de biozonas.

Tema 13.- MAGNETOESTRATIGRAFÍA. El magnetismo de las rocas. Inversiones del campo magnético terrestre. Escalas magnetoestratigráfica y magnetocronoestratigráfica.

Tema 14.- CORRELACIÓN. Criterios de correlación y valor de los mismos según la escala (local, regional y global). Correlación lito-, bio y y cronoestratigráfica. Correlación por eventos. Gráficos de correlación.

IV. ESTRATIGRAFÍA DINÁMICA: SÍNTESIS ESTRATIGRÁFICA Y ANÁLISIS DE CUENCAS

Tema 15.- INTRODUCCIÓN A LA SÍNTESIS ESTRATIGRÁFICA. Análisis de facies, de sistemas deposicionales y de cuencas: Unidades estratigráficas genéticas: papel de la tectónica, el eustatismo y el clima. Concepto de arquitectura estratigráfica. Estratigrafía Dinámica, Paleogeografía y Geología Histórica.

Tema 16. ANÁLISIS DE FACIES. Concepto y tipos de facies. Litofacies. Biofacies. Microfacies. Petrofacies. Tectofacies. Facies sísmicas. Electrofacies. Asociaciones y secuencias de facies. Cambios de facies. Ley de Walther, dinámica de las facies y. modelos de facies. Facies con significación cronoestratigráfica: ejemplos.

Tema 17. ESTRATIGRAFÍA DE EVENTOS. Sedimentación normal y catastrófica: catastrofismo actualista. Concepto de evento, tipos, expresión en el registro estratigráfico y utilidad para la correlación. Bioeventos Eventos cósmicos. Eventos ligados a la Geodinámica Interna y Externa.

Tema 18.- CICLOESTRATIGRAFÍA. Secuencias, ciclos y ritmos. Tipos. Métodos de estudio y causas. Rangos de la ciclicidad. Ciclos eustáticos y/o tectónicos. Ciclos climáticos. Ciclos de Milankovitch. Ejemplos.

Tema 19.- CAMBIOS DEL NIVEL DEL MAR Transgresiones y regresiones. Eustatismo; tipos y causas; su deducción a partir de los cambios relativos del nivel del mar. Estratigrafía Sísmica. y Secuencial: nociones básicas. Unidades tectosedimentarias. Secuencias deposicionales. Cortejos sedimentarios.

Tema 20- CUENCAS SEDIMENTARIAS Y TECTÓNICA DE PLACAS. Concepto de cuenca sedimentaria. Subsistencia: tipos y análisis. Clasificación de las cuencas sedimentarias en relación con el Ciclo de Wilson. Sedimentación y tectónica de placas a lo largo de los tiempos geológicos: Provincias geológicas y dominios tectoestratigráficos.

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(©) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" [http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



TEMARIO PRÁCTICO:

Las prácticas de esta asignatura comprenden: Gabinete, y Campo, ambas 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:

- Resolución de problemas geométricos ligados con estratos.
- Interpretación de mapas geológicos y estratigráficos. Historia geológica.
- Métodos gráficos de uso común en Estratigrafía: diagramas binarios y triangulares, diagramas de paleocorrientes, perfiles verticales y laterales, paneles de correlación, elaboración de modelos de facies y paleogeográficos, mapas estratigráficos (de isopacas, contornos, de facies cualitativos y cuantificados, paleogeográficos), estratigrafía sísmica .

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

Coe, A.C. (ed.) (2010): *Geological Field Techniques*. Wiley-Blackwell, 323 p.

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 (1999): *Principles of Sedimentary Basin Analysis*. 3rd Ed. Springer.

Miall (1997): *The Geology of Stratigraphic Sequences*. Ed. Springer Verlag.

Nichols, G. (2009): *Sedimentology and Stratigraphy*, 2nd. Ed. Wiley-Blackwell, 419 ps.

Prothero (1990): *Interpreting the stratigraphic record*. Ed. W.E. Freeman & Cia.

Prothero y Schwarb (1996): *Sedimentary Geology*. Ed. W.E. Freeman & Cia.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (revistas):

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" [http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



- 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 (problemas geométricos, mapas, secciones estratigráficas, correlaciones, modelos...)
- 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)

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" [http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))



		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)			ParcialP rácti. (1h)			4h		
Semana ...10	T12	(3h)	M1 (2h)	S7 (2h)	Recup.(2h)	ParcialT eoría (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	

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" [http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))



Total horas		44h	26h	26h	5h	5h			60	6h	
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)											
<p>En la evaluación, la teoría valdrá la mitad de la asignatura y las prácticas la otra mitad. No habrá compensación si la nota en alguna de las partes (teoría o prácticas) no es mayor de 4. Se evaluará mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación continua (máximo 10% de la nota final) del trabajo del alumno a partir de participación en clases teóricas y prácticas, entrega de ejercicios correctamente resueltos y controles durante el curso. Este porcentaje se insertará en la nota correspondiente a cada parte evaluada mediante examen. • Exámenes (mínimo 90% de la nota final): parciales (se harán antes de Navidad) y final. • Examen parcial teórico (50% de la nota final de teoría) de, aproximadamente, la primera mitad de la asignatura. Eliminatorio solo con nota ≥ 6 (sobre 10). • Examen parcial de problemas (30% de la nota final de prácticas). Eliminatorio con nota ≥ 6 (sobre 10). • Informe de campo de los dos días de excursión, que deberá atenerse a las pautas que se indicarán. Valdrá el 10% de la nota final de prácticas PERO es obligatoria la asistencia a TODA la excursión y la entrega del informe PARA SUPERAR LA ASIGNATURA. • Examen final. Comprende la segunda parte de teoría (50% de la nota final de teoría) y las prácticas de mapas estratigráficos, correlaciones, sísmica, interpretación sedimentaria e historia geológica (60% de la nota final de prácticas). Si no hay materia eliminada, el examen final será de toda la asignatura. 											
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”											
<p>De acuerdo con el Artículo 8 de la normativa, la evaluación única final:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizará en un solo acto académico, que incluirá las mismas pruebas que en la evaluación general arriba mencionada. 2. El estudiante solo podrá acogerse a la evaluación única final si la ha solicitado en tiempo y forma. 3. El estudiante que se acoja a esta modalidad de evaluación, tendrá que realizar las prácticas de campo en cualquier caso, y de acuerdo con la programación y calendario anualmente establecidos por la Comisión Docente de Geología así como entregar los informes correspondientes el día del examen. <p>La evaluación única de Estratigrafía comprenderá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Un Examen Teórico (50% de la nota final). 2) Dos exámenes prácticos consistentes en: i) la resolución de un problema relacionado con sondeos (30% de la nota final de prácticas); y ii) la elaboración o resolución de un mapa geológico y/o estratigráfico (facies, isopacas, contornos), un perfil sísmico o un gráfico de correlación estratigráfica y la reconstrucción de la historia geológica (60% de la nota final de prácticas). 3) Un ejercicio a elaborar a partir de los informes de campo realizados por el propio alumno (10% de la nota final de prácticas). 											
INFORMACIÓN ADICIONAL											
La asignatura se aprueba en su conjunto, no por partes. La asistencia al campo es obligatoria.											

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” [http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/)

