



DATOS IDENTIFICATIVOS

Sedimentología

Asignatura	Sedimentología			
Código	V10G061V01205			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Rey García, Daniel Marino , Gianluca			
Profesorado	Bernabéu Tello, Ana María Gago Dupont, Luís Carlos García Gil, María Soledad Gil Lozano, Carolina Marino , Gianluca Nombela Castaño, Miguel Angel Rey García, Daniel			
Correo-e	gianluca.marino@uvigo.es danirey@uvigo.es			
Web	http://193.146.32.240/tema1112/claroline/course/index.php			

Descripción general La sedimentología es un pilar fundamental de la Geología Marina. Los contenidos de esta materia contribuyen a (i) entender el funcionamiento y la evolución temporal de las cuencas (sedimentarias) marinas y (ii) comprender las complejas interacciones entre los sedimentos y los procesos climáticos y / o tectónicos que contribuyen a modificar la superficie terrestre. La sedimentología marina se encarga de estudiar los sedimentos marinos y los procesos que rigen su formación, siendo estos la erosión, el transporte, la sedimentación, la diagénesis y la litificación en rocas sedimentarias.

Esta asignatura profundiza en los métodos y técnicas analíticas más utilizados en el estudio y reconocimiento de los diferentes tipos de sedimentos y rocas sedimentarias. Fundamentos que resultan esenciales en el análisis e interpretación paleoambiental de las facies y de las secuencias sedimentarias (p. ej., estratigrafía secuencial, paleoclimatología, paleoceanografía), así como en la interpretación del registro sedimentario, clave para la prospección y exploración de recursos naturales (p. ej., petróleo, yacimientos minerales).

La materia también aborda la importancia de los sedimentos marinos y su relación con los procesos físicos, químicos, biológicos e hidrodinámicos en la conformación de la superficie de la Tierra y en la dinámica de las cuencas oceánicas y / o de los mares marginales bajo diferentes escalas temporales. Por lo tanto, proporciona información esencial para identificar los procesos derivados de la actividad antropogénica frente a los que resultan exclusivamente de procesos naturales.

A través del conocimiento de los sedimentos y del registro sedimentario en su conjunto, la asignatura de Sedimentología de la Universidad de Vigo ayuda a comprender los procesos y evolución pasada, presente y futura del medio marino en relación con las variaciones en los forzamientos naturales y / o antropogénicos. Conocimientos fundamentales para comprender y gestionar el entorno que nos rodea, como, por ejemplo, los medios costeros y marinos. En este tipo de medios se profundizará en las asignaturas del segundo semestre, así como en las materias Oceanografía Geológica I y II, ambas del tercer curso. Además, muchos de los conocimientos básicos podrán ampliarse y aplicarse a través de la materia optativa Análisis de Cuencas, que puede ser elegida en el tercer o cuarto curso.

Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.
B2	Planificar y ejecutar trabajos de campo y de laboratorio, aplicando las herramientas y técnicas básicas para el muestreo, adquisición de datos y análisis en la columna de agua, fondo y subsuelo.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C12	Adquirir conocimientos sobre procesos y productos relacionados con los ciclos geológicos internos y externos.
C13	Adquirir las técnicas y metodologías sedimentológicas, geoquímicas y geofísicas básicas empleadas en identificación, aprovechamiento y sostenibilidad de los recursos naturales de los medios litorales y marinos.
C14	Conocer conceptos y hechos básicos del cambio global obtenidos a partir de registros geológicos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
1. Reconocer e identificar los procesos de meteorización física y química y su conexión con la composición de sedimentos;	A5		C1 C12 C13	
2. Desarrollar un conocimiento básico de principios en dinámica sedimentaria y dominar los conceptos de erosión, transporte y deposición de sedimentos (principalmente siliciclásticos);	A5		C1 C12 C13	
3. Saber caracterizar texturalmente y mineralógicamente los sedimentos;	A5		C1 C13	
4. Reconocer e identificar estructuras sedimentarias más comunes principalmente en ambientes de sedimentación siliciclásticos;	A5		C13	
5. Reconocer e identificar estructuras sedimentarias más comunes principalmente en ambientes de sedimentación siliciclásticos;	A5		C12 C13	
6. Conocer la relación entre la meteorización química y la química del agua de mar y caracterizar las relaciones de intercambio geoquímico entre los continentes, los océanos, y los sedimentos del fondo del mar;	A5	B1	C1 C12 C13	
7. Comprender los minerales de carbonato, la química básica del sistema de carbonato y la fábrica de carbonato;	A5	B1	C1 C12 C13	
8. Reconocer transformaciones postdeposicionales en los sedimentos, es decir, la diagénesis de sedimentos (p. ej., siliciclástico, carbonato) y comprender las herramientas disponibles para descifrar los procesos diagenéticos;	A5		C1 C12 C13	
9. Reconocer e identificar los diferentes tipos de sedimentos;	A5		C12 C13	D1
10. Interpretar los datos sedimentológicos y entender la diferencia entre cómo se forman los sedimentos siliciclásticos y los de carbonato;	A5		C1 C12 C13	D1
11. Comprender los factores que controlan la sedimentación en el medio marino;	A5	B1	C1 C12 C13	D1
12. Conocer el concepto de facies, medio de sedimentación y secuencia;	A5		C1 C12 C13	D1
13. Deducir las tendencias evolutivas y dinámicas de los medios, a través del análisis sedimentológico;	A5		C1 C12 C13 C14	D1
14. Adquirir destreza en la aplicación de métodos y realización de trabajos en el medio marino;	A5	B2 B3 B4	C13	D1 D2
15. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas en el medio marino.		B4	C13	D1 D2

Contenidos

Tema	
Tema 0. Presentación de la asignatura	0.1. Objetivos; 0.2. Sesiones teóricas y temas; 0.3. Seminarios y práctica de laboratorio ; 0.4. Trabajos de campo; 0.5. Pruebas y exámenes; 0.6. Tutorías personalizadas; 0.7. Sistema de evaluación; 0.8. Etiqueta.
Tema 1. Conceptos básicos	1.1. Sedimentos, rocas sedimentarias y su relevancia con otras disciplinas; 1.2. Ciclo geológico de los sedimentos y las rocas; 1.3. Fuentes sedimentarias, rutas y sedimentación; 1.4. Tiempo de residencia de los sedimentos; 1.5. Relación entre la tectónica, el clima, biología, geoquímica y la formación y deposición de sedimentos.
Tema 2. Métodos	2.1. Resumen de los métodos utilizados para recoger muestras de sedimentos e investigar la formación, erosión, transporte, sedimentación y diagénesis de los sedimentos en el medio marino y la litificación en rocas sedimentarias; 2.2. Campañas de muestreo: estrategia y planificación; 2.3. Caracterización de los sedimentos: física, química y otras propiedades; 2.4. Ejemplos y casos de estudio.
Tema 3. Meteorización de rocas y transporte de carga sólida y de solutos al océano	3.1. Interacción agua-roca: descomposición química y física de las rocas en la superficie de la Tierra; 3.2. Mecanismos, tasas y alcance de la meteorización e interacciones con el clima y la tectónica; 3.3. Productos de la meteorización y el transporte de cargas sólidas y de solutos al océano; 3.4. Impactos de la meteorización en la química oceánica.
Tema 4. Sedimentos silicilásticos I: caracterización general de fluidos y flujos	4.1. Medios de transporte; 4.2. Propiedades físicas de los fluidos; 4.3. Conceptos relevantes en la dinámica de fluidos: flujos laminares y turbulentos, capa límite y efectos del fondo; 4.4. Tipos de flujo: unidireccional, oscilatorio, gravitacional y licuefacción.
Tema 5. Sedimentos silicilásticos II: transporte de sedimentos y formas de fondo	5.1. Fuerzas que actúan sobre una partícula de sedimento. Efecto Bernoulli; 5.2. Tipos de flujos sedimentológicamente significativos. Número de Reynolds; 5.3. Entrada y transporte. Esfuerzo cortante. Capa límite y subcapa viscosa; 5.4. Sedimentación: Ley de Stokes. Modos de transporte: Curvas de Hjulstrom y Shields; 5.5. Formas de fondo bajo flujos unidireccionales: terminología, secuencia de formación y estabilidad; 5.6. Estratificación cruzada: tipos, formas de fondo bajo flujos oscilatorios, estabilidad y relaciones con el régimen de flujo; 5.7. Otras formas de fondo.
Tema 6. Sedimentos silicilásticos III: descripción y clasificación	6.1. Descripción: textura y estructura; 6.2. Clasificación según tamaño; 6.3. Forma; 6.4. Origen y composición; 6.5. Clasificación según la composición del sedimento; 6.6. El concepto de madurez textural y composicional; 6.7. Diagénesis de sedimentos silicilásticos y litificación en rocas sedimentarias silicilásticas.
Tema 7. Sedimentos silicilásticos IV: distribuciones del tamaño de grano y fábrica de sedimentos silicilásticos	7.1. Distribuciones de tamaño de grano y estadística: teoría y ejemplos prácticos; 7.2. Fábrica y textura; 7.3. Porosidad y permeabilidad; 7.4. Estructuras sedimentarias no relacionadas con el flujo: biológicas, postsedimentarias y diagenéticas; 7.5. Interpretación de las estructuras sedimentarias: escala temporal y espacial de los procesos sedimentarios silicilásticos.

Tema 8. Sedimentos químicos y bioquímicos I: química oceánica y sedimentación (bio) química	8.1. Procesos que controlan la química oceánica y su evolución a través del tiempo; 8.2. Relación entre los sedimentos (bio)químicos, el clima y la meteorización; 8.3. Química del carbonato oceánico: especies carbonáticas y precipitación de carbonatos en el agua de mar; 8.4. Minerales carbonatos; 8.5. Saturación de carbonato, lisoclina y profundidad de compensación y su evolución temporal en relación con la meteorización y el cambio del nivel del mar.
Tema 9. Sedimentos químicos y bioquímicos II: descripción y clasificación de sedimentos carbonatados	9.1. Componentes aloquímicos; 9.2. Componentes ortoquímicos; 9.3. Clasificación de sedimentos y rocas carbonatadas y sus ambientes sedimentarios; 9.4. Diagénesis de sedimentos carbonatados y su litificación a rocas carbonatadas.
Tema 10. Sedimentos químicos y bioquímicos III: Ambientes sedimentarios de carbonatos	10.1. Producción y fábrica de carbonatos; 10.2. Procesos físicos que controlan la producción y distribución de facies carbonáticas en el océano; 10.3. Procesos químicos que controlan la producción y distribución de facies carbonáticas en el océano; 10.4. Casos de estudio en ambientes actuales.
Tema 11. Sedimentos químicos y bioquímicos IV: sedimentos silíceos, evaporíticos y otros sedimentos (bio)químicos	11.1. Sedimentos silíceos marinos; 11.2. Sedimentos evaporíticos; 11.3. Otros sedimentos (bio)químicos.
Tema 12. Acumulación de sedimentos en el espacio y en el tiempo	12.1 La contribución de los sedimentos siliciclásticos y carbonatados y de los otros sedimentos al registro sedimentario y su relación con los diversos entornos oceánicos, climáticos y tectónicos; 12.2 Cómo los sedimentos llenan una cuenca: conceptos básicos de estratigrafía secuencial; 12.3 Cómo se definen los cuerpos sedimentarios: conceptos básicos de facies sedimentarias y tipos de facies.
Seminarios	Seminario 1: Determinación del tamaño de grano y análisis estadístico de los datos; Seminario 2: Procesos de transporte de sedimentos en un tanque de sedimentación; Seminario 3: Análisis cuantitativo de la deposición de sedimentos carbonatados en el océano.
Prácticas laboratorio	Petrología sedimentaria óptica.
Trabajos de campo	1. Salida al Margen Sur de la Ría de Vigo; 2. Salida a las playas de Montalvo y Pociñas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	25	24	49
Salidas de estudio	15	10	25
Prácticas de laboratorio	5	7	12
Trabajo tutelado	0	20	20
Seminario	7	17	24
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	20	20

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Comprenden los 12 temas que se impartirán durante las clases teóricas. Se reserva cierta flexibilidad en la extensión de los temas, con objeto de poder incidir sobre cuestiones novedosas o de interés que puedan aparecer durante el curso.
	Asistencia obligatoria (80% clases).
Salidas de estudio	Incluye las 2 salidas de campo de 7 horas cada una (Rías de Vigo y Pontevedra). El objetivo de las mismas es el de realizar observaciones directas sobre medios de sedimentación concretos y evaluar sus características sedimentológicas.
	Asistencia obligatoria.

Prácticas de laboratorio Práctica de laboratorio de 5 horas usando el microscopio petrográfico como herramienta fundamental en investigación petrográfica de sedimentos y rocas.

Asistencia obligatoria.

Trabajo tutelado Informes breves que deben ser presentados después de la realización de los seminarios, prácticas de laboratorio y salidas de campo.

Seminario Clases teórico prácticas de 2:20 h realizadas en el laboratorio. Los seminarios abordan: (1) la Determinación del tamaño de grano y análisis estadístico de los datos; (2) los procesos de transporte de sedimentos en un tanque de sedimentación; y (3) el análisis cuantitativo de la deposición de sedimentos carbonaticos en el océano.

Asistencia obligatoria.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Las dudas serán atendidas en el horario de tutorías: de lunes a viernes de 13:00 a 14:00, siempre que el profesor no tenga que atender otras obligaciones que no puedan ser suspendidas. El alumno que lo desee podrá recibir tutorías personalizadas y/u orientación. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Trabajo tutelado	Las dudas serán atendidas en el horario de tutorías: de lunes a viernes de 13:00 a 14:00, siempre que el profesor no tenga que atender otras obligaciones que no puedan ser suspendidas. El alumno que lo desee podrá recibir tutorías personalizadas y/u orientación. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	La evaluación continúa relacionada con las lecciones magistrales consta, por ejemplo, de preguntas breves y cuestionarios temáticos (30%). El examen final escrito es obligatorio (40%). El examen final escrito puede incluir preguntas que deben desarrollarse de manera más amplia, la resolución de un problema y / o la interpretación de imágenes y la construcción de diagramas.	70	A5	B1	C1 C12 C13 C14	D1 D2
Salidas de estudio	Informes escritos y / o cuestionarios relacionados con la información adquirida durante las salidas de campo. Los aspectos de los temas tratados durante las salidas de campo pueden ser preguntados durante el examen final.	5	A5	B1	C1 C12 C13 C14	D1 D2
Prácticas de laboratorio	Informe escrito y / o cuestionario relacionado con la actividad que se desarrolló durante los seminarios y prácticas de laboratorio. Los aspectos de los temas tratados durante la práctica de laboratorio pueden ser preguntados durante el examen final.	5	A5	B1	C1 C12 C13 C14	D1 D2
Seminario	Informes y / o cuestionarios relacionados con la información adquirida durante los seminarios. Los aspectos de los temas tratados durante los seminarios podrán ser preguntados durante el examen final.	20	A5	B1	C1 C12 C13 C14	D1 D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cuestionarios relacionados con temas de teoría, seminarios y salidas de campo. Su peso porcentual está incluido en estas metodologías. Por ejemplo en la evaluación de la lección magistral, los cuestionarios suponen un 30% frente al 40% que supone el examen escrito.	0	A5	B1	C1 C12 C13 C14	D1 D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

METÓDO DE CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN FINAL

1. Nota de la evaluación continua (60%):

a. salidas de campo y prácticas de laboratorio (10%);

b. seminarios (20%);

c. cuestionarios teoría (30%);

2. Nota del examen final (40%).

La media de cada uno de estos los apartados (bloques 1a, 1b, 1c) ha de ser $\geq 5,00$, mientras que las entregas individuales deben ser $\geq 4,00$.

El examen final puede ser oral o escrito.

Nota final: nota de evaluación continua (60%) + nota de examen final (40%).

ASISTENCIA

La asistencia a las salidas, seminarios y prácticas de laboratorio es obligatoria y condición indispensable para ser calificado. Una asistencia a las sesiones magistrales inferior al 80% implica la no calificación. Se espera que los estudiantes que no pueden asistir a algunas de estas actividades proporcionen una justificación adecuada de su ausencia. De no ser así la no asistencia a los mismos elimina la opción de la 2ª oportunidad.

Opción de evaluación global

La solicitud para esta opción de evaluación se tendrá que presentar en el tiempo y forma que determine el Centro, que será publicado con anterioridad al inicio académico. Dado el carácter experimental de las prácticas, de los seminarios y de las salidas de campo, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. La no asistencia a estas actividades, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad).

Las recuperación de las calificaciones parciales se consigue alcanzando una puntuación mínima de 4 sobre 10 en las preguntas pertinentes de la 2ª oportunidad.

Si no se supera la asignatura, no se conserva la calificación obtenida en los bloques para el curso siguiente.

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, serán publicadas en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar:

<http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta.

Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, se solicite la apertura de un expediente disciplinario al rectorado.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Adams, A. E., **A Colour Atlas of Carbonate Sediments and Rocks Under the Microscope**, Manson, 1998

Allen, J.R.L., **Principles of Physical Sedimentology**, Netherlands: Springer, 1985

Arche, A, **Sedimentología**, Ed CSIC, 2010

MacKenzie, W. S. & Adams, A. E., **Rocks and Minerals in Thin Section: A Colour Atlas**, Manson, 1994

Schlager, W., **Carbonate Sedimentology and Sequence Stratigraphy**, SEPM (Society for Sedimentary Geology), 2005

Tucker, M. E., **Sedimentary Petrology. An Introduction to the origin of sedimentary rocks**, 3, Blackwell Science Ltd., 2001

Tucker, M. E., **Techniques in Sedimentology**, Blackwell Scientific Publications, 1988

Zeebe, R.E., Wolf-Gladrow, D.A., **CO₂ in Seawater: Equilibrium, Kinetics, Isotopes**, Amsterdam: Elsevier Oceanography Series, 2001

Bibliografía Complementaria

<http://www.iasnet.org/>,

<http://clasticdetritus.com/>, **clastic detritus**,

<http://www.sedimentologists.org/>, **International Association of Sedimentologist**,

<http://www.aapg.org/about/petroleum-geology/geology-and-petroleum/sedimentology-and-stratigraphy#424>, **American Association of Petroleum Geologist (AAPG)**,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Medios sedimentarios costeros y marinos/V10G061V01207

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Matemáticas II/V10G061V01109

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Geología: Geología I/V10G061V01103

Geología: Geología II/V10G061V01108

Otros comentarios

RECORDATORIO FORMA DE CALIFICACIÓN

Se insiste en que la asistencia a las actividades presenciales de la asignatura es obligatoria. Cuando la asistencia sea inferior al 80% del total de las actividades, no se calificará al estudiante. Para las salidas de campo y/o barco será necesario asistir al 100% de las mismas.

Hay que alcanzar al menos el 40% de la puntuación máxima parcial en cada uno de las entregas para poder compensar haciendo media con la calificación obtenida con las otras entregas. La puntuación mínima de cada bloque tendrá que ser de 5.

Si no se supera la asignatura, no se conserva la calificación obtenida en los bloques para el curso siguiente.

FORMATOS DE ENTREGA

A no ser que se diga explícitamente lo contrario todas las entregas han de realizarse en formato electrónico a través de la plataforma MOOVI. No se admitirán envíos por email, o entregas en papel.

CON RESPECTO A LOS PLAZOS ENTREGA

Es importante que tengáis en cuenta los plazos de entrega de los trabajos. Todos los plazos expiran a las 24:00 del día indicado. Superado el plazo, se considerará que no se ha entregado el trabajo.

CON RESPECTO A LA AUTORÍA DE LOS TRABAJOS

Las entregas de trabajos en grupo, si las hubiese, son responsabilidad del estudiante que remite el trabajo, quien actúa como coordinador. Esto afecta al número de coautores (si hubiera límite), a la contribución de cada coautor (si alguno se repitiese o faltase) y a la fecha de entrega.

No se admitirá añadir autores una vez el trabajo haya sido entregado.

Autores que se repitan en más de un trabajo no serán aceptados.

No se aceptarán trabajos plagiados en parte o en su totalidad.

LA PLATAFORMA MOOVI ES EL MEDIO DE COMUNICACIÓN OFICIAL DE LA ASIGNATURA.

Siempre prevalecerá lo establecido en el programa que aparece en TEMA y lo indicado o modificado sobre éste por correo electrónico por el responsable de la asignatura; sobre lo que se indique en clase de teoría, prácticas, seminarios, tutorías o campo.

HONORABILIDAD

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta.

Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (i.e. copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por un/a alumno/a en cualquier tipo de prueba, informe o trabajo diseñado con este propósito. Esta conducta fraudulenta será sancionada con la firmeza y rigor que establece la normativa vigente.
