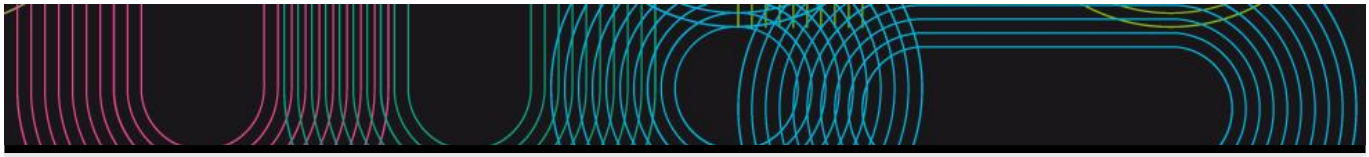

Facultad de Ciencias del Mar

Grado en Ciencias del Mar

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V10G061V01101	Biología: Biología I	1c	6
V10G061V01102	Física: Física I	1c	6
V10G061V01103	Geología: Geología I	1c	6
V10G061V01104	Matemáticas: Matemáticas I	1c	6
V10G061V01105	Química: Química I	1c	6
V10G061V01106	Biología: Biología II	2c	6
V10G061V01107	Estadística	2c	6
V10G061V01108	Geología: Geología II	2c	6
V10G061V01109	Matemáticas: Matemáticas II	2c	6
V10G061V01110	Química: Química II	2c	6

Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V10G061V01201	Bioquímica	1c	6
V10G061V01202	Botánica marina	1c	6
V10G061V01203	Física: Física II	1c	6
V10G061V01204	Oceanografía química I	1c	6
V10G061V01205	Sedimentología	1c	6
V10G061V01206	Ecología marina	2c	6
V10G061V01207	Medios sedimentarios costeros y marinos	2c	6
V10G061V01208	Principios de microbiología marina	2c	6
V10G061V01209	Oceanografía química II	2c	6
V10G061V01210	Zoología marina	2c	6

Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V10G061V01301	Oceanografía biológica I	1c	6
V10G061V01302	Oceanografía física I	1c	6
V10G061V01303	Oceanografía geológica I	1c	6

V10G061V01304	Química aplicada al medio marino I	1c	6
V10G061V01305	Fisiología de organismos marinos	1c	6
V10G061V01306	Oceanografía biológica II	2c	6
V10G061V01307	Oceanografía física II	2c	6
V10G061V01308	Oceanografía geológica II	2c	6
V10G061V01309	Química aplicada al medio marino II	2c	6
V10G061V01310	Acuicultura	2c	6

Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V10G061V01401	Contaminación marina	1c	6
V10G061V01402	Dinámica oceánica	1c	6
V10G061V01403	Geología marina aplicada	1c	6
V10G061V01404	Gestión marina y litoral	1c	6
V10G061V01405	Pesquerías	1c	6
V10G061V01406	Análisis de cuencas	2c	6
V10G061V01407	Biología de peces y mariscos	2c	6
V10G061V01408	Economía y legislación	2c	6
V10G061V01409	Métodos en análisis geográfico	2c	6
V10G061V01410	Modelización	2c	6
V10G061V01411	Parasitología y microbiología marina	2c	6
V10G061V01412	Recursos genéticos marinos	2c	6
V10G061V01413	Teledetección	2c	6
V10G061V01981	Prácticas externas	2c	6
V10G061V01991	Trabajo de Fin de Grado	2c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS

Biología: Biología I

Asignatura	Biología: Biología I			
Código	V10G061V01101			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Pasantes Ludeña, Juan José			
Profesorado	Miguel Villegas, Encarnación de Pasantes Ludeña, Juan José			
Correo-e	pasantes@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Biología I es una de las materias obligatorias que se imparten en el primer semestre del primer año del grado en Ciencias del Mar. En esta materia se exponen los principios biológicos básicos asociados al ámbito de la Bología Celular y la Genética. El curso profundiza: 1) en la organización celular y tisular de los organismos vivos. 2) en las bases de su desarrollo y de la diferenciación celular. 3) en la transmisión y caracterización del material hereditario. 4) en los aspectos básicos del proceso evolutivo y origen de las especies. En el desarrollo del curso se incluyen clases magistrales y de laboratorio. Con las clases magistrales se pretende enunciar y fijar en los alumnos los conceptos básicos de esta materia que se describen en el apartado de objetivos. Las sesiones de prácticas en el laboratorio junto con la posibilidad de realizar actividades tuteladas (foros, seminarios, etc.) permitirán: 1) familiarizar al alumno con la identificación de muestras en microscopia óptica y electrónica. 2) resolver problemas prácticos vinculados al campo de la Genética y la Biología celular. 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	
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.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
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. Definir, buscar, organizar y elaborar trabajos con información de la asignatura	B1	C9	D1
2. Ejercitarse en el trabajo cooperativo para la resolución de problemas.	B2	C11	D2
3. Utilizar herramientas telemáticas y fuentes diversas para el autoaprendizaje	B3		
	B4		
BIOLOGÍA CELULAR	B5		
4. Conocer el origen, evolución y organización interna de las células eucariotas.			
5. Reconocer la interrelación entre los integrantes de la célula eucariota en las distintas fases del ciclo celular.			
6. Conocer las características generales del desarrollo embrionario animal.			
7. Reconocer la diversidad y organización de tejidos animales.			
8. Identificar microscópicamente los componentes de la célula eucariota y los tejidos animales.			
9. Establecer relaciones entre organización celular y función celular y tisular.			
GENÉTICA			
10. Valorar el papel que el ADN desempeña en todos los procesos y disciplinas biológicas.			
11. Comenzar a utilizar el método científico y tecnologías básicas de investigación en Genética.			
12. Ejercitarse en el planteamiento de hipótesis genéticas y la estrategia de análisis para su refutación.			
13. Manejar los conceptos los mecanismos de transmisión del material hereditario			
14. Conocer las bases de la estructura molecular, regulación y expresión del material hereditario.			
15. Conocer los fundamentos de la genómica y sus aplicaciones biotecnológicas.			
16. Conocer el origen de la diversidad biológica y la historia evolutiva de las especies y sus aplicaciones			

Contenidos

Tema	
Biología Celular, 1.ª parte. Células eucariotas.	Evolución. Semejanzas y diferencias de células animales y vegetales. Membranas y orgánulos celulares: composición, morfología y función. Tráfico vesicular. Citosol, citoesqueleto y movimientos celulares. Núcleo: componentes y funciones.
Biología Celular, 2.ª parte. División celular y fundamentos del desarrollo embrionario animal	Ciclo celular. Apoptosis. Gametogénesis. Fecundación y desarrollo del cigoto.
Biología Celular, 3.ª parte. Tejidos animales	Organización general y función.
Genética	Estructura, organización, replicación, alteración y expresión del ADN. Herencia mendeliana y sus variaciones Ligamiento y recombinación Tecnologías de ADN y sus aplicaciones

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	39	39	78
Resolución de problemas	6.5	6.5	13
Prácticas con apoyo de las TIC	6	6	12
Examen de preguntas objetivas	2	14.5	16.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.5	30	30.5

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto que desarrollará el estudiante.
Resolución de problemas	Resolución de problemas de Genética.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.).

Atención personalizada

Metodologías	Descripción

Prácticas con apoyo de las TIC	Los profesores de la materia realizarán una valoración continua del rendimiento académico del alumno en base su participación en las sesiones de prácticas. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.
Lección magistral	Los profesores de la materia realizarán una valoración continua del rendimento académico del alumno, en base su participación en las sesiones de teoría y su intervención en las distintas actividades ofertadas a través de la plataforma de tele-enseñanza. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.
Resolución de problemas	Los profesores de la materia realizarán una valoración continua del rendimiento del alumno en base su participación en las sesiones de resolución de problemas. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.

Pruebas	**Descripción**
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los profesores de la materia realizarán una valoración continua del rendimiento del alumno en base a la calidad de la resolución de los problemas, cuestiones y ejercicios propuestos a lo largo del curso. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Examen final: la evaluación de la materia Biología I se realizará mediante un examen escrito en el que se valorarán globalmente los conocimientos de la disciplina. En esta prueba se evaluarán los contenidos, teóricos y prácticos, obtenidos en las clases presenciales y en las actividades de aprendizaje efectuadas a lo largo del curso. Podrán incluirse preguntas destinadas a calificar conocimientos específicos (test de respuesta múltiple y/o preguntas de respuesta concreta), preguntas de desarrollo amplio y preguntas dirigidas a la identificación e interpretación de figuras (imágenes microscópicas, registros gráficos etc.), así como la resolución de problemas de genética. Examen final. Biología Celular 19 % Genética 19 %	38	B1 B2 B3 B4 B5	C9 C11	D1 D2
Examen de preguntas objetivas	Evaluado en el examen	2	B1 B2 B3 B4 B5	C9 C11	D1 D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará mediante la evaluación de entregas de ejercicios y problemas de Genética (15 %) y resolución de cuestionarios de Biología Celular (30 %) y de Genética (15 %).	60	B1 B2 B3 B4 B5	C9 C11	D1 D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación final de la materia incluye:

a) La nota derivada de la resolución de problemas, ejercicios y cuestionarios a lo largo del curso (60 %: Biología Celular 30 %, Genética 30 %). Esta nota se mantendrá, en su caso, para la segunda oportunidad

b) La nota obtenida en el examen de la primera o segunda oportunidad (40 %: Biología Celular 20 %, Genética 20 %).

Para aprobar la materia es requisito imprescindible alcanzar un mínimo de 2 puntos en cada uno de los dos bloques que componen la asignatura (Genética y Biología Celular) y un mínimo de 5 en el total. Es además necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en el examen de Genética. De no ser este el caso la

calificación numérica máxima a reflejar en el Acta será 4,5.

En el caso de que la valoración final de la asignatura no alcance el aprobado (5 puntos), pero se supere o iguale el valor de 2,5 en uno de los bloques (Genética o Biología Celular), se mantendrá esta puntuación para la segunda oportunidad de examen del curso, siempre y cuando el alumno exprese explícitamente su conformidad.

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.

En el caso de que se opte a la evaluación global, todo se evalúa en una sola prueba (100% de la nota)

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/

Los alumnos que repitan la materia deberán participar en todas las actividades programadas.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Campbell N. A. & Reece J. B., **1. BIOLOGÍA**, 7ª ed, Panamericana, 2007

Pierce BA, **Genética. Un enfoque conceptual**, 5ª ed, Panamericana, 2015

Bibliografía Complementaria

Sadava / Heller / Orians / Purves / Hillis, **VIDA La Ciencia de la Biología**, 8ª ed, Panamericana, 2009

Griffiths / Doebley / Peichel / Wassarman, **Introduction to Genetic Analysis**, 12 ed, Macmillan education, 2020

Schnek,A Massarini, A. Curtis, **Biología**, 7ª ed, Panamericana, 2008

Recomendaciones

Otros comentarios

El estudio de la materia de un modo continuado capacitará al alumno para participar de modo activo en el curso. Se recomienda mostrar un interés real por la materia, que pueda verse reflejado en la actitud del alumno a lo largo del curso y en la aptitud asociada a la adquisición de conocimientos. El conocer, comprender, reflexionar y razonar sobre los conocimientos básicos del curso serán imprescindibles para participar en las distintas actividades propuestas por el profesorado y ser evaluado positivamente en la materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física I				
Asignatura	Física: Física I			
Código	V10G061V01102			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Mato Corzón, Marta María			
Profesorado	Cameselle Vázquez, Sara Mato Corzón, Marta María Sánchez Carnero, Noela Belén Souto Torres, Carlos Alberto Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Correo-e	fammmc@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	La Física, como disciplina científica, se ocupa, en general, de la descripción de los componentes de las materias y de sus interacciones mutuas, desarrollando teorías que, de manera formal y consistente, tengan un acuerdo con el conocimiento empírico de la realidad. Desde una definición tan amplia, se pueden adoptar distintas perspectivas o niveles de aplicación, desde los fenómenos microscópicos (a escala atómica) a los macroscópicos, que dan lugar a sus distintas ramas. La Física, de este modo, es base precursora de incontables aplicaciones científicas y tecnológicas y, en particular para el estudiante de Ciencias del Mar, es indispensable como base y como herramienta para comprender posteriores desarrollos y teorías que se tratarán específicamente en otras materias del plan de estudios de la titulación. Conocer y aplicar las leyes y principios que marca la Física, permitirá analizar e interpretar el medio marino, así como diseñar modelos relacionados con él. Además, es importante comprender los conceptos físicos fundamentales para así entender los principios de trabajo de los instrumentos y así aplicar distintas técnicas de medida y control. 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	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
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 de Formación y Aprendizaje			
1. Comprender la necesidad de un sistema referencia para describir un movimiento. Comprender los fundamentos de la descripción del movimiento y de sus causas. Identificar los diferentes tipos de movimientos. Saber como expresar gráficamente algunas observaciones.	A4 A5	B3	C4	D1 D2
2. Identificar el ámbito de aplicación de la mecánica clásica. Comprender los sistemas de partículas y el sólido rígido. Resolver problemas mecánicos utilizando las leyes de Newton y las leyes de conservación.	A4 A5	B3	C4	D1 D2

3. Comprender y utilizar en situaciones concretas de forma cuantitativa los conceptos fundamentales relativos a la energía (no térmica). Reconocer las transformaciones de energía para explicar algunos fenómenos cotidianos. Identificar la energía cinética y la energía potencial en diferentes situaciones. Explicar la conservación de la energía mecánica y saber reconocerla en situaciones simples. Reconocer el trabajo como una forma de intercambio de energía. Resolver problemas relacionados con el trabajo, potencia y conservación de la energía mecánica. Evaluar la importancia del ahorro de energía.	A4 A5	B3	C4	D1 D2
4. Conocer y comprender la cinemática y la dinámica del oscilador armónico simple y del péndulo simple, además del oscilador armónico amortiguado y forzado y el fenómeno de la resonancia.	A4 A5	B3	C4	D1 D2
5. Conocer la evolución de las ideas sobre el universo a lo largo de la historia. Conocer la ley de la Gravitación Universal, comprender su alcance y saber aplicarla en el ámbito celeste y terrestre. Comprender la relación entre las propiedades de un planeta y el peso de un cuerpo en su superficie.	A4 A5	B3	C4	D1 D2
6. Reconocer cuantitativamente las particularidades de la Tierra como sistema de referencia, sus movimientos y los de la Luna así como las fuerzas que ejercen. Aplicar los conocimientos adquiridos para entender y explicar algunos fenómenos observables, como la duración de las distintas estaciones del calendario, las fases de la Luna, las mareas,..	A4 A5	B3	C4	D1 D2
7. Conocer las características básicas de los medios continuos.	A4 A5	B3	C4	D1 D2

Contenidos

Tema	
1. Cinemática de la partícula.	1.1. El vector de posición y la trayectoria. Velocidad, celeridad y aceleración (media e instantánea). 1.2. Componentes intrínsecas de la aceleración (normal y tangencial) y su interpretación. 1.3. Movimiento de la partícula en el espacio. Análisis de los tipos de movimientos. 1.4. Cambio de sistema de referencia; el movimiento relativo. Traslación y rotación de los ejes de referencia. Velocidad y aceleración de arrastre y relativas.
2. Dinámica newtoniana.	2.1. Introducción: La dinámica como parte de la física. 2.2. Dinámica del punto material: Principios de la dinámica o leyes de Newton. Momento lineal. Impulso mecánico. Teorema de conservación del momento lineal. Momento angular y su conservación. Fuerzas centrales. Dinámica del movimiento circular. 2.3. Dinámica de los sistemas de partículas: Tipos de sistemas; fuerzas interiores y exteriores. Centro de masas de un sistema de partículas. Movimiento de un sistema de partículas. La segunda ley de Newton para un sistema de partículas. Momento lineal de un sistema de partículas. Principio de conservación del momento lineal para un sistema de partículas y aplicaciones. Momento angular de un sistema de partículas. La conservación del momento angular para un sistema de partículas. 2.4. Dinámica del sólido rígido: Dinámica de rotación. Momento de inercia de un sólido rígido respecto un eje. Cálculo de momentos de inercia. Teorema de Steiner. Momento cinético de rotación. Impulso angular. Principio de conservación.
3. Trabajo y energía	3.1. Las distintas formas de energía. Definiciones de trabajo, potencia y energía. 3.2. Energía mecánica, cinética y potencial. Teorema de las fuerzas vivas. Conservación de la energía mecánica. 3.3. Energía mecánica, cinética y potencial de un sistema de partículas. 3.4. Teorema de las fuerzas vivas y Teorema de conservación de la energía mecánica para un sistema de partículas. 3.5. Energía cinética de rotación.
4. Movimiento armónico simple.	4.1. El movimiento armónico simple. Cinemática del oscilador armónico; su representación mediante vectores rotantes. 4.2 Dinámica del oscilador armónico y su interpretación física. Energía de un oscilador armónico. 4.3. El péndulo simple. 4.4. Noción de oscilador forzado: respuesta en frecuencia y resonancia. 4.5. Análisis de Fourier del movimiento periódico.
5. Elementos del campo gravitatorio; aplicación a la Tierra.	5.1. Evolución histórica. 5.2. Ley de Newton de la gravitación universal. 5.3. Campo y potencial gravitatorio terrestres. La aceleración gravitatoria local. 5.4. Movimiento de los planetas y satélites.

6. La Tierra como sistema de referencia; movimientos de la Tierra y la Luna.	6.1. Los movimientos de la Tierra en el espacio. Las estaciones. Las fases de la Luna. 6.2. Dimensiones y coordenadas terrestres. 6.3. El sistema de referencia local como sistema en rotación. Aceleraciones de inercia. 6.4. La aceleración de Coriolis. 6.5. La aceleración centrífuga y la aceleración terrestre. El geopotencial. 6.6. Teoría newtoniana del equilibrio de las mareas, el elipsoide mareal.
7. Medios continuos	7.1. Introducción, clasificación cualitativa de los materiales. 7.2. Elasticidad. Deformación de cizalladura.
LABORATORIO	1. TRATAMIENTO DE LOS DATOS EXPERIMENTALES. 2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA. 3. MEDIDA DEL TIEMPO DE REACCIÓN. 4. ESTUDIO ESTÁTICO DEL MUELLE. LEY DE HOOKE. 5. MOVIMIENTO OSCILATORIO DE UN MUELLE. MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE. 6. ESTUDIO DEL PÉNDULO SIMPLE.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	15	3	18
Lección magistral	30	20	50
Seminario	7	30	37
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	30	30
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	15	15

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Realización de diversas prácticas de laboratorio en que el alumnado adquirirá conocimientos básicos sobre el procedimiento experimental en física, así como del cálculo de errores en la medida. La asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega, en tiempo y forma, de la memoria correspondiente es obligatoria para superarla asignatura en el año en curso, tanto en la modalidad de evaluación global como en la modalidad de evaluación continua.
Lección magistral	Exposición y explicación de los diversos conceptos físicos y de las distintas leyes con las que se relacionan, mostrando la manera de alcanzar los objetivos y haciendo hincapié en aquellos aspectos que resulten más problemáticos y dificultosos. Resolución de algunos ejemplos prácticos para apoyar las explicaciones teóricas.
Seminario	Resolución de diversos problemas relacionados con lo visto en las clases de teoría, dudas y conceptos de difícil comprensión. Se propondrán problemas de los boletines que el alumno debe resolver de forma autónoma. La asistencia a los seminarios y la entrega de los boletines propuestos es obligatoria para superar la asignatura en la modalidad de evaluación continua.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	El profesor resolverá aquellas dudas que se presenten al alumnado en la resolución de los problemas. El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican (lunes y martes de 11:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Lección magistral	El profesor resolverá aquellas dudas que se presenten al alumnado en los contenidos de la lección magistral. El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican (lunes y martes de 11:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Prácticas de laboratorio	El profesor resolverá aquellas dudas que se presenten al alumnado en el laboratorio sobre el material utilizado, para qué sirve y cómo se usa correctamente, el procedimiento experimental empleado, el análisis de resultados, las herramientas informáticas necesarias,...El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican (llunes y martes de 11:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	Se realizará una prueba de resolución de problemas semejantes a los resueltos en los seminarios y/o se evaluará las entregas de los problemas propuestos.	30	A4 A5		C4	D1 D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se calificará la asimilación de conocimientos del alumnado con una prueba escrita de resolución de varios problemas y/o cuestiones relacionadas con los conocimientos desarrollados durante lo curso. Se exigirá una nota mínima de 3.5 puntos sobre 10.0 en esta prueba para superar la materia.	40	A4 A5		C4	D1 D2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Se evaluará la asistencia y destreza en el laboratorio así como la memoria de prácticas de laboratorio realizada.	30	A4 A5	B3	C4	D1 D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

OPCIÓN DE EVALUACIÓN GLOBAL:
El alumnado que desee optar por la evaluación global deberá solicitarlo en el plazo y en la forma que estipule el Centro. Esta información estará disponible para todo el alumnado antes del inicio del período docente. Para superar la materia deberá realizar y superar la evaluación de las Prácticas de Laboratorio (30% de la nota global) con cualificación igual o superior a 5 puntos sobre 10. Además, deberá obtener como mínimo 5 puntos sobre 10 en una prueba en la que se evaluarán todos los contenidos de la materia, que contará el 70% de la nota final, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

Prácticas de laboratorio: La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria, dado su carácter experimental, por tanto en el caso de ausencias no justificadas no se tendrá derecho a la recuperación de esta metodología ni en la modalidad de evaluación global ni en la oportunidad extraordinaria (convocatoria de julio). La nota obtenida en las prácticas de laboratorio solo será válida durante un curso académico.
Seminarios: La nota obtenida en seminarios solo será válida durante un curso. El alumnado de cursos anteriores deberá presentarse de nuevo a las pruebas y realizar las entregas de los problemas propuestos. En caso de evaluación global el 30% correspondiente la esta metodología será evaluado en el examen final.

Oportunidad extraordinaria (2ª Oportunidad): En el caso de evaluación continua, en el examen oficial se podrá realizar únicamente la recuperación del examen de problemas de la convocatoria ordinaria (40%). Los alumnos que NO hayan superado los 5 puntos sobre 10 en la nota de seminarios y de la memoria prácticas de laboratorio, podrán mejorarla en la oportunidad extraordinaria (convocatoria de julio).

Otras consideraciones

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 inadmisible 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, solicitar al rectorado la apertura de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

M. Alonso y E.J. Finn, **Física, Vol. 1**, Ed.Addison Wesley Iberoamericana, 2000
S. Burbano de Ercilla, E. Burbano y C. Gracia, **Problemas de Física**, Ed. Tébar, 2006
R. A. Serway y J. W. Jewett, **Física para Ciencias e Ingeniería**, Ed. Thomson, 2005
P. A. Tipler y G. Mosca, **Física para la Ciencia y la Tecnología, Vol. 1**, Ed.Reverté, 2006

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Física: Física II/V10G061V01203

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Estadística/V10G061V01107

Otros comentarios

Se recomienda asistir y utilizar las tutorías para resolver cualquier duda relacionada con la asignatura, aclarar los conceptos de teoría y como ayuda en la resolución de problemas. El horario será los lunes y martes de 11:00 a 14:00.

DATOS IDENTIFICATIVOS

Geología: Geología I

Asignatura	Geología: Geología I			
Código	V10G061V01103			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Marino , Gianluca			
Profesorado	Alejo Flores, Irene García Gil, María Soledad Marino , Gianluca Piñeiro Juncal, Nerea			
Correo-e	gianluca.marino@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/c10/webc10/ficha.php?id=6			
Descripción general	Geología I se centra en los procesos que tienen lugar en el interior de nuestro planeta y se imparte en el primer semestre del primer curso del Grado en Ciencias del Mar. La asignatura aborda la estructura interna y la composición de la Tierra, así como los procesos fisicoquímicos que las controlan. Cubre disciplinas geológicas clave como la mineralogía, la petrología y la tectónica. Asignatura con opción en inglés: Los estudiantes internacionales pueden solicitar a los docentes lo siguiente: a) materiales del curso y referencias bibliográficas en inglés, b) tutorías en inglés, c) exámenes y otras evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
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.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C12	Adquirir conocimientos sobre procesos y productos relacionados con los ciclos geológicos internos y externos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
1. Conocer la estructura interna y composición de la Tierra	A2	B1		
2. Conocer y relacionar los procesos internos con la Tectónica de Placas.	A1	B4	C12	
3. Reconocer estructuras tectónicas y los procesos que las generan.	A1	B4	C12	
4. Manejo de sistemas de representación de estructuras de deformación.		B1 B4		D5
5. Saber interpretar cortes geológicos.	A2	B1 B4		D1 D5
6. Identificar los principales minerales y rocas ígneas y metamórficas.	A1		C12	D1 D5
7. Habilidad en la gestión de la información geológica relacionada con los procesos geológicos internos, capacidad de síntesis y de trabajar en un equipo.	A1	B4	C12	D1 D5

Contenidos

Tema

Presentación Geología I (Procesos Geológicos Internos)	Los subtemas se corresponden con los temas.
Tema 1. Introducción: Origen de la Tierra, Principios de la Geología y el Tiempo geológico	Los subtemas se corresponden con los temas.
Tema 2. Estructura de la Tierra y sus materiales: minerales y rocas	Los subtemas se corresponden con los temas.
Tema 3. Unidades del Relieve Terrestre-Fondos oceánicos: tipos y origen de márgenes.	Los subtemas se corresponden con los temas.
Tema 4. Deformación de la corteza: frágiles y dúctiles	Los subtemas se corresponden con los temas.
Tema 5. Tectónica de Placas: introducción y mecanismos	Los subtemas se corresponden con los temas.
Tema 6. Magmatismo, rocas Ígneas y Tectónica de Placas	Los subtemas se corresponden con los temas.
Tema 7. Vulcanismo y Tectónica de Placas	Los subtemas se corresponden con los temas.
Tema 8. Metamorfismo, metasomatismo, rocas metamórficas y Tectónica de Placas	Los subtemas se corresponden con los temas.
Tema 9. Sismicidad y Tectónica de Placas	Los subtemas se corresponden con los temas.
Tema 10. Síntesis: implicaciónes económicas y ambientales del sistema geodinámico interno	Los subtemas se corresponden con los temas
Seminarios	Seminario I "Proyección estereográfica Seminario II Modelos de deformación Seminario III Identificación de márgenes y cuencas Seminario IV Introducción a la salida de campo
Prácticas	Práctica I "Mapa topográfico" Práctica II "Interpretación de cortes geológicos" Práctica III "Métodos de datación" Práctica IV "Reconocimiento y clasificación de minerales" Práctica V "Reconocimiento y clasificación de rocas ígneas y metamórficas"
Salida de campo	Salida I "Determinación de estructuras geológicas"

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0.75	1.75
Lección magistral	18	36	54
Seminario	6	24	30
Prácticas de laboratorio	13	22.75	35.75
Salidas de estudio	4.5	9	13.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	4	5
Práctica de laboratorio	2	3.5	5.5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0.5	1	1.5
Examen de preguntas objetivas	1	2	3

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Se le presentará al alumno la manera en la que se impartirán las clases, la forma de evaluación, las salidas de campo, las clases prácticas y los seminarios. Se presentará el temario de las clases teóricas, prácticas y seminarios.
Lección magistral	Se le expondrán al alumno los contenidos teóricos que serán evaluados en un examen final.
Seminario	Se utilizará la proyección estereográfica para representar datos de estructuras geológicas. Trabajos prácticos sobre tipos de deformaciones. Identificación de grandes estructuras tectónicas mediante sistemas de representación geográfica. Introducción a la salida de campo y uso de brújula geológica.
Prácticas de laboratorio	Aprenderá a manejarse con mapas topográficos, a ordenar en el tiempo las rocas y procesos geológicos a partir de cortes geológicos. Aprenderá a reconocer los minerales y los tipos de rocas ígneas y metamórficas más comunes en la naturaleza. Se les hará una introducción a los métodos de datación en geología.
Salidas de estudio	El alumno aprenderá a manejar la brújula geológica, reconocer rocas y estructuras geológicas en el campo, sus implicaciones en los procesos internos, y sus consecuencias aplicadas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción

Lección magistral	El alumno podrá ser atendido tanto durante sesiones magistrales, si no incide de manera sensible en el desarrollo de las mismas, como en las horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
Actividades introductorias	El alumno podrá ser atendido durante las actividades introductorias, si no incide de manera sensible en el desarrollo de las mismas, como en horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
Seminario	El alumno podrá ser atendido tanto durante los seminarios, si no incide de manera sensible en el desarrollo de los mismos, como en horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
Prácticas de laboratorio	El alumno podrá ser atendido tanto durante las prácticas, si no incide de manera sensible en el desarrollo de las mismas, como en horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
Salidas de estudio	El alumno podrá ser atendido tanto durante las prácticas de campo, si no incide de manera sensible en el desarrollo de las mismas, como en horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
Pruebas	**Descripción**
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno podrá ser atendido tanto durante los seminarios, si no incide de manera sensible en el desarrollo de los mismos, como en horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
Práctica de laboratorio	El alumno podrá ser atendido tanto durante las prácticas, si no incide de manera sensible en el desarrollo de las mismas, como en horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El alumno podrá ser atendido tanto durante las prácticas de campo, si no incide de manera sensible en el desarrollo de las mismas, como en horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
Examen de preguntas objetivas	El alumno podrá ser atendido tanto durante sesiones magistrales, si no incide de manera sensible en el desarrollo de las mismas, como en las horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Se evaluará la asistencia a las clases teóricas con hasta 0,5/10 si se asiste al menos al 85%.	0	A1	B1 B4	C12	D5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Dado su caracter experimental, la asistencia a los seminarios es obligatoria. Se evaluará tanto la calidad de los entregables como la actitud (participación, implicación, etc.). Los entregables se harán al finalizar cada seminario.	20	A1 A2			D1 D5
Práctica de laboratorio	Dado su caracter experimental, la asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. Se evaluará tanto la calidad de los entregables como la actitud (participación, implicación, etc.) Los entregables se haran al final de cada sesión de prácticas de laboratorio.	30	A2	B1 B4		D1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Dado el caracter experimental, la asistencia a las salidas de estudio es obligatoria. Se evaluará tanto la calidad del entregable como la actitud (participación, implicación, etc.). El entregable se hará al final de la salida de estudios.	10	A2	B1 B4	C12	
Examen de preguntas objetivas	Se evaluarán los concimientos adquiridos en las lecciones magistrales con preguntas cortas, y/o preguntas de opciones múltiples, y/o preguntas tipo verdadero/falso. Para poder sumar el resto de pruebas, en el examen tiene que tener al menos un 4,0/10. Para poder presentarse al examen, la asistencia a las clases teóricas ha de ser al menos del 85%	40	A1	B1 B4	C12	D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

El sistema de evaluación de la asignatura será la **evaluación continua**, en la que se valorarán los siguientes ítems: seminarios (20 %), prácticas de laboratorio (30 %), salida de estudios (10 %) y examen (40 %).

Se considera obligatoria la asistencia **al menos al 85 %** de las clases teóricas, así como la asistencia completa a todas las prácticas, seminarios y a la salida de campo, para adquirir los resultados de aprendizaje de la materia, **independientemente de la convocatoria (ordinaria o extraordinaria) y del sistema de evaluación (continua o global)**. Por tanto, si no se cumple con esta asistencia, **no se podrá aprobar la materia**.

Para poder hacer media con la nota del examen, se exige una calificación mínima de **5/10** en los siguientes apartados: Resolución de problemas y/o ejercicios, Prácticas de laboratorio e Informe de prácticas. Asimismo, para poder sumar el resto de las calificaciones, será necesario obtener **al menos un 4,0/10 en el examen**.

El alumnado que no supere la asignatura en el curso 2024/2025 no estará obligado a repetir, en ese mismo curso, las prácticas de laboratorio, los seminarios ni las salidas de estudios, conservándose las calificaciones obtenidas en dichos apartados.

La solicitud para acogerse a la evaluación global deberá presentarse en el plazo y forma establecidos por el Centro, que se publicarán antes del inicio del curso académico.

Para las comunicaciones con el profesorado, se recomienda utilizar la herramienta de **mensajería** **de la plataforma MooVi**, así como la cuenta de correo institucional (@alumnos.uvigo.es).

Los estudiantes del Programa Universitario para Mayores de la Universidad de Vigo que elijan esta materia dentro del Ciclo de Integración deberán asistir, al menos, al **80 % de las sesiones magistrales** y al **80 % del resto de metodologías empleadas** (seminarios, prácticas de laboratorio y prácticas de campo). Además, se valorará el grado de integración con el alumnado del grado.

Durante las clases **no se permitirá el uso de teléfonos móviles**, salvo para actividades estrictamente relacionadas con la asignatura.

Otras consideraciones

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 considerará inadmisible 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 materia durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Davis, G.H., Reynolds, S.J., Kluth, C., **Structural geology of rocks and regions**, 9780471152316, 3rd Edition, Wiley, 839 pp., 2012

Frisch, W., Meschede, M. & Blakey, R.C., **Plate Tectonics: continental drift and mountain bulding**, 978-3-030-88998-2, Springer Nature Switzerland, 245 pp., 2022

Kearey, P., Klepeis, K.A., Vine, F.J, **Global Tectonics**, 978-1-4051-0777-8, 3rd Edition. Chichester England: Wiley-Blackwell, 482 pp., 2009

Leeder, M.R., Pérez Arlucea, M., **Physical processes in Earth and Environmental Sciences**, 1-4051-0173-3, Malden Massachusetts: Blackwell, 321 pp., 2006

Tarbuck, E.J., Lutgens, F.K., **Ciencias de la Tierra: una introducción a la geologia física**, 9788490352816, Pearson, 686 pp., 2015

Bibliografía Complementaria

Anguita Virella, F., Moreno Serrano, F., **Procesos geológicos internos**, 84-7207-063-8, Rueda, 232 pp., 1991

Azañón Hernández, J.M., **Geología física**, 8497320212, Paraninfo, 302 pp., 2002

Monroe, J.S., Wicander, R., Pozo Rodríguez, M., **Geología: dinámica y evolución de la Tierra**, 978-84-9732-459-5, Paraninfo, 726 pp., 2008

Wicander, R., Monroe, J.S., **Historical geology: evolution of Earth and life through time**, 978-1-111-98731-2, 7th Edition. Australia etc., Brooks/Cole, 432 pp.,

Recomendaciones
Asignaturas que continúan el temario
Geología: Geología II/V10G061V01108

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Matemáticas I				
Asignatura	Matemáticas: Matemáticas I			
Código	V10G061V01104			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Gallego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Alonso Álvarez, José Nicanor			
Profesorado	Alonso Álvarez, José Nicanor García Cutrín, Francisco Javier			
Correo-e	jnalonso@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	La asignatura de Matemáticas I, dentro de la titulación de CC. del Mar, tiene como función primordial proporcionar a las y los estudiantes el lenguaje, conocimientos y principales técnicas matemáticas básicas que precisarán, tanto en su formación como en el ejercicio profesional. Además, deberá contribuir a desarrollar el razonamiento lógico para la resolución de problemas, la capacidad de análisis de datos, interpretación de resultados y síntesis de conclusiones. Se fomentará la participación, la colaboración y el espíritu crítico. Se buscará la comprensión y manejo de los conceptos y técnicas fundamentales de álgebra lineal y cálculo, así como su aplicación a diversas áreas de estudio del medio marino. 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	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C2	Adquirir conocimientos básicos de matemáticas (cálculo diferencial e integral) y estadística.
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.
D3	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D4	Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

Comprender algunos conceptos básicos del cálculo diferencial: derivadas parciales, función continuamente diferenciable, regla de la cadena, función definida implícitamente, extremo/óptimo de funciones escalares.	A1 A2 A2 A3 A3 A4 A5 A5		C1 C2 C24	D1 D2 D3 D4 D5 D11
Dominar la mecánica de cálculo de derivadas parciales de cualquier orden, de aplicación de la regla de la cadena, de derivación de funciones definidas implícitamente, así como las técnicas de cálculo de óptimos/extremos con y sin restricciones de igualdad. Aplicar las técnicas anteriores a la resolución de problemas de optimización.	A1 A2 A3 A4 A5		C1 C2	D1 D2 D3 D4 D5
Conocer las primitivas de funciones elementales y las principales técnicas de cálculo de éstas. Comprender la mecánica de cálculo de integrales dobles.	A1 A2 A3 A4 A5	B1	C1 C1 C2	D1 D1 D2 D3 D4 D5
Manejar la mecánica de cálculo de primitivas y de integrales dobles de funciones sencillas. Saber aplicar el cálculo integral a la determinación de áreas, volúmenes, centros de gravedad, momentos de inercia, etc.	A1 A1 A2 A2 A3 A4 A4 A5	B1 B3 B4 B6 B7 B8 B10 B11 B12	C1 C2 C29 C33 C34 C35 C36	D1 D2 D3 D4 D5
Utilizar un programa informático, de cálculo simbólico, para la resolución de problemas relacionados con la asignatura.	A1 A1 A2 A2 A3 A3 A4 A5	B6 B7 B8 B9 B11	C4 C26 C28	D1 D2 D3 D4 D5

Contenidos

Tema	
Cálculo matricial	Matrices y determinantes. Autovalores. Formas cuadráticas. Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
Cálculo diferencial	Introducción a las funciones de varias variables. Funciones diferenciables. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Extremos y extremos condicionados de funciones escalares.
Cálculo integral	Integral de Riemann. Teorema fundamental del cálculo integral. Cálculo de primitivas. Aplicación al cálculo de áreas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	52	78
Resolución de problemas	16	32	48
Prácticas con apoyo de las TIC	4	8	12
Examen de preguntas de desarrollo	6	6	12

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de las bases teóricas y orientación, por parte del profesorado, sobre los contenidos de la materia.
Resolución de problemas	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten profundizar o ampliar los contenidos de la disciplina. Se emplearán como complemento de las clases teóricas.
Prácticas con apoyo de las TIC	Utilización de una calculadora científica que ayude a resolver los ejercicios propuestos en los seminarios y en las sesiones magistrales. Tienen lugar en aulas de informática.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.
Prácticas con apoyo de las TIC	Los estudantes demandarán del profesorado las aclaraciones que estimen oportunas para comprender mejor la materia y desarrollar con éxito las tareas propuestas. Se hará también un seguimiento del trabajo individual del alumno.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Resolución de problemas	Prueba que constará de preguntas teóricas y ejercicios que el estudiantado responderá organizando y presentando, de manera extensa, los conocimientos que tiene sobre la materia. Se harán tres pruebas, contando cada una de ellas un 19 por ciento de la calificación.	57	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2	D1 D2 D3 D4 D5
Prácticas con apoyo de las TIC	Prueba en que el alumnado debe resolver algunos ejercicios empleando el programa informático utilizado en el aula.	3	A5		D1
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará como parte de una prueba final que tendrá lugar al finalizar el curso, y tendrá una valoración del 40 por ciento de la nota final.	40	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C2	D1 D2 D3 D4 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

El alumnado que no desee seguir con regularidad la materia podrá escoger la opción de evaluación global. La solicitud para esta opción deberá presentarse en el tiempo y forma que determine el Centro, que será publicado con anterioridad al inicio académico. En el caso de optar por la evaluación GLOBAL, toda la materia se evaluará en una única prueba que se corresponderá con el 100% de la nota final.

Para la **segunda oportunidad** el alumnado que siga la evaluación continua mantendrá la calificación obtenida en esta. Para los restantes alumnos la prueba se corresponderá con el 100% de la nota final.

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 inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Besada, M.; García, F.J.; Mirás, M.A.;Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Maremáticas**, 2024

Larson, R.; Hostetler, R. e Edwards, B. H., **Cálculo (volumes I e II)**, MacGraw Hill, 2000

Bibliografía Complementaria

Adams, R.A., **Cálculo**, Pearson, 2009

Besada, M.; García, J.; Mirás, M.; Quinteiro, C. e Vázquez, C., **Matlab: todo un mundo**, 2007

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas: Matemáticas II/V10G061V01109

DATOS IDENTIFICATIVOS

Química: Química I

Asignatura	Química: Química I			
Código	V10G061V01105			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Química Física Química orgánica			
Coordinador/a	Estévez Guiance, Laura Alonso Gómez, José Lorenzo			
Profesorado	Alonso Gómez, José Lorenzo Estévez Guiance, Laura Otero Martínez, Nicolás Ruano de Domingo, Lorena			
Correo-e	lorenzo@uvigo.es lestevez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La materia Química I introduce el alumnado del primer curso del Grado en Ciencias del Mar en los conceptos básicos de las interacciones intermoleculares, la termodinámica química, los equilibrios químicos, la cinética química y una introducción a la química orgánica. 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	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
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.
C6	Adquirir los fundamentos y la terminología de los procesos químicos.
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			
- Saber nombrar compuestos químicos.	A1 A5	B4	C1 C6	D1 D2
- Conocer los grupos funcionales describiendo la estructura de las moléculas orgánicas y su reactividad.	A1 A5			
- Predecir las propiedades de las sustancias en función del tipo de fuerzas intermoleculares que presenten.	A1 A5			
- Calcular la concentración de disoluciones.	A1 A5			
- Identificar reacciones químicas de interés en medio marino.	A1 A5			
- Definir enerxía interna, calor, traballo, entalpía, entalpía estándar, calorimetría, calor de disolución y calor de reacción, y saber como se calculan.	A1 A5			

- Saber manejar las expresiones de los equilibrios químicos para calcular la distribución de las sustancias involucradas en ellos. Conocer los factores que afectan al equilibrio y saber utilizar el principio de Le Chatelier.	A1 A5			
- Definir pH y pOH, constante de acidez/basicidade, constante de hidrólisis, y saber cómo se calculan.	A1 A5			
- Conocer las disoluciones reguladoras los distintos tipos de reacciones ácido-base y saber emplearlas.	A1 A5			
- Definir solubilidad y producto de solubilidad, y saber cómo se calculan.	A1 A5			
- Conocer que es un proceso de oxidación reducción, definir potencial REDOX, potencial estándar de electrodo, y saber cómo se calculan.	A1 A5			
- Conocer el funcionamiento de una celda electroquímica y predecir los productos de una reacción electroquímica.	A1 A5			
- Definir velocidad de reacción y ecuación de velocidad, y saber emplearlas.	A1 A5			
- Conocer y saber emplear los principales métodos de análisis de datos cinéticos.	A1 A5			
- Calcular el efecto de la temperatura en la velocidad de las reacciones químicas.	A1 A5			
- Conocer las características generales de la catálisis y sus tipos.	A1 A5			
- Diferenciar reacciones controladas químicamente y por difusión.	A1 A5			
- Adquirir las normas básicas de trabajo en el laboratorio, así como los riesgos asociados al manejo de substancias químicas peligrosas.	A5	B3 B4	C6	D1 D2

Contenidos

Tema	
Introducción a la Química Orgánica	Conocimiento de los grupos funcionales. Estructura. Estereoquímica básica: quiralidad y estereoquímica configuracional.
Fuerzas Intermoleculares	Geometría molecular y polaridad. Fuerzas intermoleculares: relación con las propiedades físicas de la materia.
Termoquímica	Energía interna. Calor, trabajo y primer principio de la termodinámica. Entalpía, entalpía estándar. Determinación de calores de reacción: calorimetría.
Equilibrio Químico en Sistemas Gaseosos	Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura. Modificación del equilibrio: Principio de Le Châtelier.
Equilibrio Ácido-Base	Teorías de ácidos y bases. Escala de pH. Fortaleza de ácidos y bases. Equilibrio ácido-base. Reacciones de hidrólisis. Disoluciones reguladoras. Reacciones ácido-base. Valoraciones ácido base.
Equilibrio de Solubilidad	Solubilidad y producto de solubilidad. Perturbación del equilibrio de solubilidad: Efecto del ion común. Equilibrio de formación de complejos.
Procesos de Oxidación-Reducción	Ajuste de ecuaciones redox. Equilibrio redox. Aspecto termodinámico de las reacciones redox: La ecuación de Nernst. Potenciales estándar de electrodo. Celdas galvánicas. Celdas electrolíticas.
Cinética Química	Velocidad de reacción. Ecuación de velocidad. Análisis de datos cinéticos. Efecto de la temperatura en la velocidad de reacción. Catálisis.
Prácticas de Laboratorio	Aplicación de las técnicas experimentales relacionadas con la materia. Puesta en práctica en el laboratorio de los conocimientos adquiridos en los temas de termoquímica, equilibrio química y cinética química.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	25	51
Resolución de problemas	8	36	44
Aprendizaje colaborativo.	6	14	20
Prácticas de laboratorio	12	5	17
Examen de preguntas objetivas	0	6	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	6	6
Autoevaluación	0	6	6

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Consistirán en la exposición de los aspectos fundamentales de cada tema por parte del docente, tomando como base el material disponible en la plataforma de teledocencia. Se formularán problemas conceptuales y/o numéricos que ayuden a comprender y asentar los conceptos estableciendo las bases para la resolución autónoma de ejercicios en las sesiones de seminarios.
Resolución de problemas	Las clases de seminario se dedicarán a la resolución de problemas por parte del estudiantado durante las que el profesorado supervisará y asistirá en aspectos de los temas que presenten mayores dificultades al alumnado.
Aprendizaje colaborativo.	Algunas sesiones de seminario se dedicarán a la resolución de problemas por parte del estudiantado de forma colaborativa en las que el profesorado supervisará y asistirá a los equipos de trabajo en aspectos que presenten mayores dificultades al alumnado.
Prácticas de laboratorio	Realización, bajo la supervisión del profesor pero de manera autónoma, de prácticas de laboratorio relacionadas con la materia. Las prácticas se realizarán por parejas. Con antelación suficiente, el alumnado dispondrá, en la plataforma correspondiente, de los guiones de las prácticas. El guión presentará los elementos esenciales para realizar la práctica a nivel experimental, así como los puntos básicos de su fundamento teórico y del tratamiento de los datos. Al terminar las prácticas, se realizará una evaluación mediante una prueba escrita, entrega de informe y/o prueba oral según el criterio del docente. La asistencia a las sesiones de prácticas ES OBLIGATORIA.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En las tutorías se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas de los alumnos que puedan surgir a lo largo del curso durante las clases de teoría. La modalidad preferente para las tutorías será la un modelo mixto a preferencia del docente y el alumno. El alumno deberá concertar con anterioridad con el profesor que haya impartido el contenido correspondiente fecha y hora y método (presencial o virutual) de la tutoría.
Prácticas de laboratorio	En las Tutorías el profesorado de prácticas correspondiente al grupo de laboratorio del alumno resolverá de forma individualizada y más personal aquellas dudas que puedan surgir a lo largo del curso durante la realización de las prácticas de laboratorio o la elaboración de los correspondientes informes. La modalidad preferente para las tutorías será la un modelo mixto a preferencia del docente y el alumno. El alumno deberá concertar con anterioridad con el profesor que haya impartido el contenido correspondiente fecha y hora y método (presencial o virutual) de la tutoría.
Resolución de problemas	En las tutorías se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas de los alumnos que puedan surgir a lo largo del curso durante las clases de teoría. La modalidad preferente para las tutorías será la un modelo mixto a preferencia del docente y el alumno. El alumno deberá concertar con anterioridad con el profesor que haya impartido el contenido correspondiente fecha y hora y método (presencial o virutual) de la tutoría.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Con aviso previo, durante las sesiones de teoría, el alumnado tendrá que responder una serie de cuestiones conceptuales propuestas por el profesorado.	10	A1 C1 D1 A5 C6 D2
Resolución de problemas	Resolución de ejercicios prácticos de aplicación de los conceptos desarrollados en las sesiones de teoría. Con aviso previo, el estudiante, de forma individual, tendrá que realizar la entrega de resolución de problemas propuestos por el profesorado para su evaluación.	25	A1 C1 D1 A5 C6 D2
Aprendizaje colaborativo.	En esta metodología, en algunas sesiones de seminario, la clase se organizará en equipos de trabajo ad-hoc para resolver las cuestiones propuestas por el profesorado. Con aviso previo, los equipos tendrán que entregar la resolución para ser evaluada por el profesorado.	10	A1 B3 C1 D1 A5 B4 C6 D2
Prácticas de laboratorio	Se puntúa aquí junto con el esfuerzo y la actitud, las destrezas y las competencias desarrolladas por el alumno durante la realización de las distintas prácticas. La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria y, por lo tanto, no es posible aprobar la materia en el caso de no haberse realizado. - Queda a criterio del docente realizar una evaluación mediante una prueba oral y/o escrita el último día de prácticas.	15	A1 B3 C1 D1 A5 B4 C6 D2

Examen de preguntas objetivas	Al finalizar el cuatrimestre, se realizará una prueba sobre todos los contenidos de la materia mediante cuestiones conceptuales. Se requiere obtener una calificación mínima de 4,0 puntos.	15	A1 A5	C1 C6	D1 D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Al finalizar el cuatrimestre, se realizará una prueba sobre todos los contenidos de la materia mediante cuestiones numéricas. Se requiere obtener una calificación mínima de 4,0 puntos.	25	A1 A5	C1 C6	D1 D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA

Para superar la materia son **requisitos imprescindibles:**

- Obtener una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10 en el examen de cuatrimestre- Obtener una calificación de 5,0 puntos sobre 10 en las prácticas de laboratorio.- Alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10 en la suma ponderada de los elementos de evaluación. En caso de no alcanzar dichas puntuaciones la calificación que se reflejará en el acta será únicamente la calificación ponderada del examen del cuatrimestre.

Si se supera la materia, la **calificación en el acta** será la suma ponderada de todos los elementos de evaluación.

La realización de algún elemento de evaluación, implicará la condición de "presentado" y, por lo tanto, la asignación de una calificación de acuerdo con lo recogido en esta guía docente.

La nota de Prácticas de Laboratorio se podrá guardar un máximo de dos cursos académicos consecutivos. El resto de elementos de evaluación no se guardan.

SEGUNDA OPORTUNIDAD:

Se podrán mantener las calificaciones obtenidas durante el cuatrimestre de los elementos de evaluación: lección magistral, resolución de problemas, aprendizaje colaborativo y prácticas de laboratorio. Será necesario obtener una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10 en el examen, en el que se evaluarán todos los contenidos de la materia, y alcanzar en la suma ponderada de todos los elementos de evaluación la ***calificación mínima de 5,0.***

Para conocer fechas de Pruebas de Evaluación: http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/

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, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria. Para superar la materia en esta modalidad, el alumnado deberá realizar y superar la evaluación de las Prácticas de Laboratorio (15% de la nota global) con cualificación igual o superior a 5,0 puntos sobre 10. Además, deberá obtener como mínimo 5,0 puntos sobre 10 en una prueba en la que se evaluarán todos los contenidos de la materia, que contará el 85% de la nota final, tanto en la primera como en la segunda convocatoria.

Otras consideraciones:

- Se requiere del estudiantado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. - Se considera inadmisible cualquier forma de fraude (i.e. copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado en cualquier tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la materia durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para, en caso de reincidencia, solicitar al rectorado la apertura de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

PETRUCCI R.H., **Química General: principios y aplicaciones modernas**, (11ª edición), Ed. Pearson Educación, 2017

LÓPEZ CANCIO, J.A., **Problemas de química**, (1ª edición), Ed. Prentice-Hall, 2000

CHANG, R., GOLDSBY, K. A., **Química**, (12ª edición), Ed. McGraw-Hill, 2016

Bibliografía Complementaria

RILEY, J.P., CHESTER, R., **"Introducción a la Química Marina"**, (1ª edición), Ed. A.G.T, 1989

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química: Química II/V10G061V01110

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física I/V10G061V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V10G061V01104

Otros comentarios

Estequiometría, leyes ponderales, diferentes formas de expresar la concentración y la nomenclatura química básica serán utilizadas asiduamente resolviendo problemas numéricos y se pueden considerar herramientas fundamentales en la asignatura.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología: Biología II				
Asignatura	Biología: Biología II			
Código	V10G061V01106			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Souza Troncoso, Jesús			
Profesorado	López Pérez, Jesús Souza Troncoso, Jesús			
Correo-e	troncoso@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se trata de la primera aproximación del alumno a la Zoología y Ecología. 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	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
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 de Formación y Aprendizaje		
1. Conocer, comprender, medir y valorar la importancia de la biodiversidad de los organismos en medio marino.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
2. Comprender las bases de la diversidad y la historia evolutiva de las especies animales.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
3. Conocer la terminología básica de la ciencia zoolóxica.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
5. Conocer la situación de los filos zoológicos en los ecosistemas marinos (zooplancton, necton, bentos).	A1	C9 C10 C11	D1 D2
6. Conocer las adaptaciones morfológicas que condicionan la situación de los grupos zoológicos en los ecosistemas marinos litorales, neríticos y profundos.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
7. Saber reconocer los principales filos zoológicos pertenecientes al medio marino.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
8. Saber reconocer las especies costeras más comunes.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
9. Conocer y comprender los principios ecológicos básicos que determinan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.	A1	C9 C10 C11	D1 D2

10. Adquirir nociones básicas de la autoecología. Ajuste entre los organismos y su ambiente. Factores ambientales. Análisis de los efectos y respuestas de los organismos a los distintos Factores. Condiciones y recursos	A1	C9 C10 C11	D1 D2
11. Adquirir la capacidad de relacionar procesos abióticos y bióticos en medio marino.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
12. Adquirir habilidad en el análisis e interpretación de datos.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
13. Adquirir la habilidad para transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica.	A1	C9 C10 C11	D1 D2

Contenidos	
Tema	
La diversidad de los organismos marinos. El árbol de la vida.	Los temas zoológicos coinciden con los subtemas.
Los cinco reinos. Organismos unicelulares y pluricelulares.	ídem
Los organismos pluricelulares: el reino animal.	ídem
Origen de los metazoos, niveles de organización. Analogía y homología. La simetría. La clasificación de los animales. La nomenclatura biológica. Las escuelas sistemáticas. Filoxenia.	ídem
Introducción a los filos representados en medio marino: los parazoa, los radiata, los mesozoa.	ídem
Los invertebrados protóstomos. Características de los filos representados en los grupos lophotrochozoa y ecdysozoa. Modo de vida de las especies más comunes.	ídem
Los invertebrados deuteróstomos: xenoturbellida, equinodermata y hemichordata. Características de los filos y modo de vida de las especies más comunes.	ídem
Características definitorias del filo chordata. Características de los subfilos urochordata y cephalochordata. Modo de vida de las especies más comunes.	ídem
Características del subfilo craniata (vertebrados). Agnatos y gnatostomata.	ídem
Los representantes en medio marino de las clases condrichthyes, osteichthyes, aves y mammalia.	ídem
Vertebrados con presencia accidental en medio marino. Las clases amphibia y reptilia.	ídem
- Ámbito de estudio de la ecología: Los sistemas biológicos macroscópicos: La ecología como ciencia de síntesis; reseña histórica. Niveles de organización; jerarquía y propiedades emergentes. Teoría general de sistemas. Sistema a nivel supraorganísmico. El ecosistema. Las partes (diversidad) y el todo (energética).	Los temas ecológicos coinciden con los subtemas
- El papel del ambiente en la evolución de los organismos: adaptación; concepto y crítica. Eficacia biológica. Selección natural y deriva genética. Especiación. Convergencias y paralelismos. Ecotipos y polimorfismos genéticos.	ídem
- Efectos de los factores ambientales sobre los organismos: Descomposición del ambiente en factores: condiciones y recursos. Factores limitantes. Límites de tolerancia y excelentes fisiológicos. Curvas de respuesta. Respuesta aguda y aclimatación. Indicadores ecológicos. Nicho ecológico. Perfiles ecológicos.	ídem
- Factores ambientales: El espacio, Temperatura, Salinidad, Radiación luminosa, Nutrientes, Gases disueltos, otros.	ídem

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	29	59	88
Seminario	7	24	31
Prácticas de laboratorio	8	12	20
Salidas de estudio	6	3	9
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Examen de preguntas de desarrollo	0.5	0	0.5
Presentación	0.5	0	0.5
Práctica de laboratorio	0.5	0	0.5
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Se le expondrá al alumno los contenidos teóricos que serán evaluados en un examen final.
Seminario	Mediante la preparación de exposiciones orales de textos científicos seleccionados, el alumno demostrará su capacidad para el trabajo en equipo y su capacidad para una exposición oral sobre un tema científico. En el debate posterior se evaluará la capacidad de síntesis y de entendimiento del tema propuesto.
Prácticas de laboratorio	Aprenderá a desenvolverse con lupas, microscopios y claves dicotómicas. Además, aprenderá a reconocer los organismos marinos más comunes de nuestras costas.
Salidas de estudio	El alumno aprenderá a reconocer los organismos marinos más comunes tanto en los substratos rocosos como en los substratos sedimentarios de nuestras costas. Asimismo, conocerá las principales adaptaciones que condicionan la ubicación de los organismos en determinados substratos. El alumno se iniciará también en la utilización del material que comúnmente se maneja en un buque oceanográfico (dragas, redes de plancton, etc.).

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Lección magistral	Los profesores realizarán una valoración continua del rendimiento académico del alumnado, basándose en su participación en las sesiones de teoría y en su intervención en las distintas actividades ofertadas. Horario de tutoría individual: martes y miércoles de 10h a 13h. Fuera de este horario se podrá concertar otro momento hablando antes con el profesor.
Seminario	Se hará una valoración continua del rendimiento académico del alumno durante los Seminarios mediante la observación de su participación activa, tanto durante la fase de preparación, elaboración, exposición, debate posterior así como los recursos a bibliografía utilizada. Se intenta que adquiera destrezas en saber coordinarse con los demás compañeros y sepan organizar y transmitan la información y conocimientos adquiridos. Horario de tutoría individual: martes y miércoles de 10h a 13h. Fuera de este horario se podrá concertar otro momento hablando antes con el profesor.
Prácticas de laboratorio	Los profesores de la materia realizarán una valoración continua del rendimiento del alumno, en base a la participación en las prácticas y a la intervención en las distintas actividades ofertadas. Horario de tutoría individual: martes y miércoles de 10h a 13h. Fuera de este horario se podrá concertar otro momento hablando antes con el profesor.
Salidas de estudio	También de modo autónomo el alumno adquirirá destreza en el manejo de la información, capacidad de observación y de integración de los resultados. Para todas las actividades el alumno puede contar las tutorías ofertadas por los profesores, así como la comunicación mediante correo electrónico u otros medios, permitirán establecer una comunicación fluida con el alumnado que lo requiera. Horario de tutoría individual: martes y miércoles de 10h a 13h. Fuera de este horario se podrá concertar otro momento hablando antes con el profesor.
Pruebas	**Descripción**
Examen de preguntas objetivas	El profesor estará presente en el examen.
Examen de preguntas de desarrollo	El profesor estará presente en el examen.
Presentación	El profesor estará presente en las presentaciones.
Práctica de laboratorio	El profesor estará presente en el laboratorio de prácticas y en la salida de estudios.

Evaluación

	Descripción	Calificación		Resultados de Formación y Aprendizaje	
Lección magistral	Asistencia	2	A1	C9 C10 C11	D1 D2
Seminario	Se calificará la preparación del tema y su exposición. Debido al carácter experimental la asistencia es obligatoria.	5	A1	C9 C10 C11	D1 D2
Prácticas de laboratorio	Se valorará la presencia en las prácticas. Debido al carácter experimental la asistencia es obligatoria.	10	A1	C9 C10 C11	D1 D2
Salidas de estudio	Se evaluará la presencia en las salidas. Debido al carácter experimental la asistencia es obligatoria.	5	A1	C9 C10 C11	D1 D2
Examen de preguntas objetivas	Se evaluarán los contenidos básicos de la Zoología y Ecología.	19	A1	C9 C10 C11	D1 D2
Examen de preguntas de desarrollo	Se evaluarán los contenidos básicos de la Zoología y Ecología.	19	A1	C9 C10 C11	D1 D2
Presentación	Se evaluará la presentación y el debate. La asistencia es obligatoria en el horario del seminario para la presentación.	15	A1	C9 C10 C11	D1 D2
Práctica de laboratorio	Se valorará el guion entregado en las prácticas. La asistencia es obligatoria en el horario de la práctica para poder preparar el guion.	25	A1	C9 C10 C11	D1 D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en el aula, evaluación continua a través de la exposición de trabajos. Evaluación global del proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos. Calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente. Asistencia: 0.2 puntos. Examen contenidos Zoológicos: 3.4. Examen contenidos Ecológicos: 3.4 puntos. Seminarios e salida: 1.5 puntos. Prácticas: 1.5 puntos.

2ª Oportunidad (convocatoria de Julio): Los estudiantes podrán recuperar en el examen de 2º oportunidad hasta un máximo de 3.4 puntos para los contenidos zoológicos y 3.4 puntos para los contenidos ecológicos.

En caso de no aprobar la asignatura, las calificaciones de las actividades superadas se guardan para los siguientes cursos académicos.

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, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria.

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

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

Se requiere un comportamiento responsable y honesto a los estudiantes que cursan esta asignatura. Cualquier forma de fraude (p.e. copiar o plagio) dirigida a falsificar el nivel de conocimiento o habilidad adquirida por un alumno en cualquier tipo de examen, informe o trabajo diseñado para este propósito se consideraré inadmisible. Esta conducta fraudulenta será sancionada con firmeza y rigor establecidos por la normativa vigente**.**

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Susan Keen, Jr. Hickman, Cleveland, Allan Larson, David Eisenhour, Helen I'Anson, **Integrated Principles of Zoology**, 16, McGraw-Hill Education, 2015

Richard C. Brusca, **Invertebrates**, Sinauer, 2016

Peter Castro, Michael Huber, **Marine Biology**, 9, McGraw-Hill Higher Education, 2012

Trigo, J.E., et al., **Guía de los Moluscos Marinos de Galicia**, 1, UVIGO - Soc. Esp. Malcologia, 2018

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

La clave para adquirir las capacitaciones de la asignatura es participar en todas las actividades.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estadística				
Asignatura	Estadística			
Código	V10G061V01107			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Rodríguez Álvarez, María José			
Profesorado	Rodríguez Álvarez, María José			
Correo-e	mxrodriguez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia destinada al conocimiento y uso de las técnicas estadísticas fundamentales para el tratamiento de y análisis de datos experimentales. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
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.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C2	Adquirir conocimientos básicos de matemáticas (cálculo diferencial e integral) y estadística.
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 de Formación y Aprendizaje			
Conocer la importancia de la información y ser capaz de valorarla y clasificarla en cada ámbito de decisión. Saber aplicar e interpretar correctamente las técnicas descriptivas básicas para el análisis de variables unidimensionales y bidimensionales.	A2 A3 A4 A5	B2 B4	C2	D1 D2
Comprender el concepto de contraste de hipótesis.	A3 A5		C2	D1 D2
Comprender los principios del análisis multivariante.	A3 A5		C2	D1 D2
Solucionar de manera eficaz problemas y cuestiones de cada uno de los temas del programa utilizando los métodos cuantitativos apropiados.	A5	B2		D1 D2
Introducir a los estudiantes en el manejo de paquetes informáticos relacionados con la estadística: R y RStudio. De esta manera, favorecer una actitud positiva hacia lo cuantitativo, en general, y la estadística, en particular, así como hacia su manipulación informática.	A3 A5	B2 B4		D1 D2
Comprender la importancia del análisis estadístico a la hora de la toma de decisiones, saber cuándo aplicar cada técnica e interpretar los resultados obtenidos.	A3 A4	B2		D1 D2
Despertar el gusto por el uso y estudio de la estadística, viéndola como una herramienta que permite aprender más sobre el propio campo de conocimiento e iniciarse en la realización de investigaciones propias.	A3 A5			D1 D2

Contenidos	
Tema	
Tema 1: Introducción a la estadística. Conceptos básicos	Población. Individuo. Muestra. Variable aleatoria. Tipos de variables: cualitativas y cuantitativas. Estadística descriptiva e inferencial.
Tema 2: Estadística descriptiva y análisis exploratorio de datos	- Caso unidimensional: distribución/tabla de frecuencias. Medidas de localización (media, mediana, moda, cuantiles), dispersión (rango, rango intercuartílico, varianza y desviación típica) y forma (asimetría). - Caso bidimensional: tablas de frecuencia de doble entrada. Correlación. Medidas de centralización y dispersión por subgrupos. - Representaciones gráficas unidimensionales y bidimensionales.
Tema 3: Introducción a la teoría de la probabilidad, variables aleatorias y principales distribuciones de probabilidad.	Conceptos básicos: espacio de muestreo, sucesos y sucesos elementales, reglas básicas de probabilidad, principales teoremas de probabilidad, probabilidad condicionada e independencia, distribución de probabilidad. Función de masa de probabilidad. Función de distribución y densidad. Principales distribuciones de probabilidad discretas: Bernoulli, binomial, Poisson. Principales distribuciones de probabilidad continuas: normal, log-normal, exponencial.
Tema 4: Introducción a la inferencia estadística	Estimación puntual: propiedades de los estimadores. Estadísticos notables. Intervalos de confianza: construcción. Intervalos notables. Constaste de hipótesis: conceptos principales. Tipos de error. Nivel crítico o valor p. Contrastes notables.
Tema 5: Comparación de medias	Comparación de dos medias: Muestras dependientes e independientes. Pruebas no paramétricas. Comparación de más de dos medias: análisis de la varianza (ANOVA) de un factor. Pruebas no paramétricas.
Tema 6: Regresión y correlación	Modelo de regresión lineal simple. Recta de ajuste. Contrastes de hipótesis para el modelo de regresión lineal simple. Bondad de ajuste y análisis de residuos Regresión no lineal: modelos logarítmico y exponencial.
Tema 7: Análisis de datos cualitativos	Tablas de contingencia. Medidas de asociación. Test chi-cuadrado de bondad de ajuste e independencia.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	33	55	88
Resolución de problemas	7	0	7
Resolución de problemas de forma autónoma	0	21	21
Prácticas con apoyo de las TIC	15	15	30
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Se expondrá en sesión magistral los contenidos teóricos de la materia y se resolverán ejercicios prácticos
Resolución de problemas	Resolución de ejercicios prácticos de los boletines de la materia.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de ejercicios prácticos de los boletines de forma autónoma.
Prácticas con apoyo de las TIC	Tratamiento de datos y análisis estadísticas mediante el uso del software libre R y RStudio. Aplicación de los contenidos presentados en la clases magistrales. Dado su carácter práctico, la asistencia es obligatoria (salvo causa debidamente justificada).

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Resolución de problemas	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada, tanto en el aula como a través de tutorías voluntarias. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.

Lección magistral	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada, tanto en el aula como a través de tutorías voluntarias. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.
Resolución de problemas de forma autónoma	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada, tanto en el aula como a través de tutorías voluntarias. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.
Prácticas con apoyo de las TIC	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada, tanto en el aula como a través de tutorías voluntarias. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas con apoyo de las TIC	Pruebas a lo largo del curso. El alumnado deberá resolver varios casos prácticos de análisis de datos utilizando el software R. La evaluación combinará la resolución práctica de los ejercicios con la entrega del código (script) correspondiente. Dado su carácter práctico, la asistencia a las prácticas es obligatoria (salvo causa debidamente justificada) y no se evaluarán las pruebas de los no asistentes.	30	A2 A3 A4 A5	B2 B4	D1 D2
Examen de preguntas objetivas	Pruebas a lo largo del curso. Dos exámenes parciales que podrán ser tipo test, de respuesta corta y/o problemas. Cada examen contará un 15% de la calificación final.	30	A2 A3 A4 A5	C2	D1
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba final de la materia. La prueba consistirá en la resolución de problemas y ejercicios. Se deberá obtener una cualificación superior a 3.5 puntos (sobre 10) para poder superar la materia.	40	A2 A3 A4	C2	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua: Se valorará el trabajo de la/el alumna/o a lo largo del curso. En la cualificación final, las pruebas realizadas a lo largo del curso (prácticas y parciales) supondrán un 60% y la prueba final (a realizar en la fecha oficial) un 40%. Para superar la materia, será obligatorio presentarse a la prueba final y se deberá obtener una cualificación superior a 3.5 puntos (sobre 10). En caso de no obtener en la prueba final la cualificación mínima para superar la materia, la nota a aparecer en el acta será el mínimo entre 4.9 y la cualificación final (ponderada).

Segunda oportunidad: En la segunda oportunidad se aplicará el mismo baremo que en la evaluación continua, contando las pruebas realizadas a lo largo del curso un 60% y la prueba final un 40%. En este caso se mantendrán las cualificaciones de las pruebas realizadas a lo largo del curso y solo se repetirá la prueba final, en la que de deberá obtener una cualificación superior a 3.5 puntos (sobre 10) para poder superar la materia. En caso de no obtener en la prueba final la cualificación mínima para superar la materia, la nota a aparecer en el acta será el mínimo entre 4.9 y la cualificación final (ponderada).

Evaluación global: Alternativamente al sistema de evaluación continua, el estudiantado podrá optar a ser evaluado con un examen final que supondrá el 100% de la cualificación. En este caso, será necesario obtener una cualificación superior a 5 puntos (sobre 10) para poder superar la materia. En el caso del alumnado matriculado en la materia por primera vez, la solicitud de la evaluación global no exime de la asistencia obligatoria a las prácticas con apoyo de las TIC. De no cumplirse la asistencia, no se superará la materia, independientemente de la nota del examen final. 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.

Otras consideraciones:

La fecha, hora y lugar de las pruebas finales se publicará 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 inadmisible 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, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

El uso de teléfonos móviles para fines distintos a los docentes, no está permitido durante la duración de las actividades presenciales.

La comunicación del estudiantado con el profesorado deberá hacerse empleando: (1) la mesaxería de la plataforma Moovi; o (2) el correo institucional (@alumnos.uvigo.gal). Igualmente, este correo es lo que debe figurar en la plataforma de teledocencia Moovi.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Mirás Calvo M.A., Sánchez Rodríguez E., **Técnicas estadísticas con hoja de cálculo y R : azar y variabilidad en las ciencias naturales**, 1, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2018

Susan Milton J., **Estadística para la biología y las ciencias de la salud**, 3, McGraw-Hill Interamericana, 2007

Whitlock, M.C. e Schluter, D., **The Analysis of Biological Data**, 3, WH Freeman, 2020

Bibliografía Complementaria

Fowler F., Cohen L., Jarvis P., **Practical Statistics for Field Biology**, 2, John Wiley and Sons, 2013

Miller J.N., Miller, J.C., **Estadística y Quimiometría para Química Analítica**, 4, Prentice Hall, 2002

Çetinkaya-Rundel, M. e Hardin, J., **Introduction to Modern Statistics**, OpenIntro, 2021

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Geología: Geología II				
Asignatura	Geología: Geología II			
Código	V10G061V01108			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano Inglés			
Departamento	En constitución Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Diz Ferreiro, Paula			
Profesorado	Copete Hernández, María Fernanda Diz Ferreiro, Paula Gago Duport, Luís Carlos García Gil, María Soledad Rey García, Daniel			
Correo-e	pauladiz@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	Geología II es un asignatura teórico-práctica que integra la acción y los resultados de los procesos geológicos externos sobre las rocas y sedimentos que constituyen la superficie del planeta Tierra. 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	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
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.
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.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
□ Identificar los principales constituyentes minerales y biológicos en sedimentos y en rocas sedimentarias mediante observaciones de visu en campo y laboratorio.	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4	C1 C12 C14	D1 D2 D5

-Identificar y diferenciar los agentes geológicos externos, procesos y sus productos.	A1 A2 A5	B1 B2 B3	C1 C12 C14	D1 D2 D5
Reconocer las formas del relieve.	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4	C1 C12 C14	D1 D2
-Manejar la información proporcionada en los mapas geológicos	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4	C1 C12	D1 D2
-Integrar información procedente de distintas fuentes y disciplinas y utilizar el vocabulario adecuado para elaborar informes.	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4	C1 C12 C14	D1 D2 D5

Contenidos	
Tema	
TEMA 0: PRESENTACIÓN	Presentación de la asignatura. Explicación general de contenidos teórico-prácticos y del sistema de evaluación.
TEMA 1: INTRODUCCIÓN	Contexto del ciclo geológico externo.
TEMA 2: LA ATMÓSFERA Y LA HIDROSFERA	Atmósfera: origen, composición, estructura y dinámica. Aguas oceánicas y su circulación. Aguas continentales: el ciclo hidrológico.
TEMA 3: METEORIZACIÓN, SUELOS Y ROCAS SEDIMENTARIAS	Meteorización y erosión, tipos y velocidades. Formación de suelos y tipos. Formación y clasificaciones de sedimentos y rocas sedimentarias. Diagénesis.
TEMA 4: LAS ZONAS CONTINENTALES	Procesos geológicos en medios glaciares. Procesos geológicos en medios desérticos. Procesos geológicos en medios fluviales.
TEMA 5: LA ZONA COSTERA	Terminología asociada a la franja costera. Medios costeros. Morfodinámica.
TEMA 6: LA PLATAFORMA CONTINENTAL Y LAS CUENCAS OCEÁNICAS	Morfología y distribución de fondos marinos. La plataforma continental Los arrecifes El talud Fondos oceánicos profundos (Cuencas abisales, dorsales y oceánicas) Procesos gravitaciones
TEMA 7: RECURSOS GEOLÓGICOS	Hidrocarburos fósiles: petróleo, gas natural e hidratos de gas. Minería submarina: nódulos y costras.
SEMINARIOS	Seminario 1: Relojes en las rocas. Seminario 2: ¿Qué hace la Tierra con el CO2?. Seminario 3: Procesos de meteorización en rocas.
PRÁCTICAS	Práctica 1:Análisis de mapas y corte geológicos. Cálculos de direcciones,buzamientos y espesores de capas. Discordancias. Práctica 2: Cálculo de contenido en carbonato cálcico de los sedimentos. Práctica 3: Reconocimiento de rocas sedimentarias. Práctica 4: Representación espacial en geología: mapas de isolíneas del espesor del sedimento oceánico. Práctica 5: Reconocimiento de medios sedimentarios mediante sistemas de información geográfica
SALIDA DE ESTUDIO	Inspección geológica del itinerario Ramallosa-Baiona para reconocer el control que ejerce la geología, la dinámica marina y fluvial en la geomorfología costera. Reconocimiento de impactos antrópicos.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Seminario	7	7	14
Salidas de estudio	6	0	6
Lección magistral	20	40	60

Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	25	25
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	14	14
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	1	1
Portafolio/dossier	0	4	4

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Dado el carácter experimental, las prácticas serán de asistencia obligatoria. Práctica 1:Análisis de mapas y corte geológicos. Cálculos de direcciones, buzamientos y espesores de capas. Discordancias. Práctica 2: Cálculo de contenido en carbonato cálcico de los sedimentos. Práctica 3: Reconocimiento de rocas sedimentarias Práctica 4: Representación espacial en geología: mapas de isolíneas del espesor del sedimento oceánico. Práctica 5: Reconocimiento de medios sedimentarios mediante sistemas de información geográfica
Seminario	Dado el carácter experimental, los seminarios serán de asistencia obligatoria. Seminario 1: Relojes en las rocas. Seminario 2: ¿Qué hace la Tierra con el CO2?. Seminario 3: Procesos de meteorización en rocas.
Salidas de estudio	Dado el carácter experimental y práctico, la salida de estudio es de asistencia obligatoria. Esta salida contempla la inspección geológica en el itinerario: Vigo-Ramallosa-Baiona. Se trata de reconocer el control que ejerce la geología y la dinámica marina y fluvial en la morfología de la costa. Reconocimiento de los principales tipos de rocas y de los principales ambientes sedimentarios; mecanismos de actuación durante el Cuaternario. Potenciales riesgos geológicos.
Lección magistral	Clases centradas en contenidos teóricos con predominio de la exposición, pero fomentando la participación del estudiante mediante preguntas. Se valorará positivamente la participación de los estudiantes durante las clases magistrales.

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Seminario	El alumnado que lo desee podrá formular preguntas durante el desarrollo de los seminarios. Para atención individualizada, es necesario que el alumno contacte con el profesorado con antelación suficiente por correo electrónico.
Salidas de estudio	El alumnado recibirá explicaciones durante el desarrollo de la salida.
Lección magistral	El alumnado que lo desee podrá formular preguntas durante el desarrollo de las clases magistrales. También podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas. Es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente por correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	El alumnado que lo desee podrá formular preguntas durante el desarrollo de las prácticas. También podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas. Es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente por correo electrónico.
Pruebas	**Descripción**
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El estudiantado que lo desee podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas relacionadas con la elaboración del informe de prácticas. Es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente por correo electrónico.
Examen de preguntas de desarrollo	El estudiantado que lo desee podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas relacionadas con esta metodología. Es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente por correo electrónico.
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El estudiantado que lo desee podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas relacionadas con la elaboración del informe de seminarios. Es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente por correo electrónico.

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El alumnado recibirá si así lo desea, atención personalizada para a elaboración del informe de la salida de estudios durante la realización de la misma.
Portafolio/dossier	Se proporcionará atención personalizada para la elaboración de un glosario de términos geológicos a través de la plataforma moovi

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Dado su carácter experimental, la asistencia a las prácticas es obligatoria.	0	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4	C1 C12 C14	D1 D2 D5
Seminario	Dado su carácter experimental, la asistencia a los seminarios es obligatoria.	0	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4	C1 C12 C14	D1 D2 D5
Salidas de estudio	Dado su carácter experimental, la asistencia a las salida de campo es obligatoria.	0	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4	C1 C12 C14	D1 D2 D5
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizarán en un examen con preguntas específicas relacionadas con los contenidos teóricos desarrollados en las clases magistrales.	30	A1 A5	B1	C1 C12	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Contempla la entrega de las preguntas o resolución de los ejercicios planteados en las practicas. Dado el carácter obligatorio y presencial no se evaluarán entregas de los no asistentes.	30	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4	C1 C12 C14	D1 D2 D5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Contempla la entrega de las preguntas o resolución de los ejercicios planteados en cada uno de los seminarios. Dado el carácter obligatorio y presencial no se evaluarán entregas de los no asistentes.	20	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4	C1 C12 C14	D1 D2 D5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Contempla la entrega de un informe o cuestionario sobre los contenidos observados o medidos durante la salida de campo. Dado el carácter obligatorio y presencial no se evaluarán entregas de los no asistentes.	10	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4	C1 C12 C14	D1 D2 D5
Portafolio/dossier	Contempla la contribución a un glosario de términos relacionados con la asignatura. La rúbrica para esta evaluación será proporcionada por el profesorado.	10	A1 A2 A5	B1 B2 B3 B4	C1 C12 C14	D1 D2 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

EVALUACIÓN EN PRIMERA OPORTUNIDAD:

La evaluación en primera oportunidad será de carácter continuo. El alumnado que no haya asistido en su totalidad-salvo causa debidamente justificada (ver reglamento*)- a las prácticas de laboratorio, seminarios y salida de campo, dado su carácter experimental, no podrán a optar a evaluación continua, ni evaluación global, ni presentarse a la evaluación en segunda oportunidad.

La calificación final de la material en primera oportunidad será la suma de la nota obtenida en cada una de las metodologías propuestas (excepto el portafolio) siempre y cuando se den (todas) las tres condiciones siguientes: la calificación del examen de preguntas de desarrollo sea igual o superior 5/10, la calificación correspondiente a seminarios sea igual o superior 5/10 y la calificación correspondiente prácticas sea igual o superior al 5/10. En caso de no alcanzar dicho 5/10 en alguno de esas tres pruebas, la nota final será igual a la media ponderada final, multiplicada por 0.5.

EVALUACIÓN EN SEGUNDA OPORTUNIDAD:

La evaluación en segunda oportunidad tendrá las mismas condiciones que en primera oportunidad. En el caso de que algún estudiante no haya superado practicas o seminarios podrá examinarse de las mismas en este segunda oportunidad

ESTUDIANTES REPETIDORES: Los estudiantes que cursaron la asignatura en el curso 2024/2025 y que habiendo realizado las seminarios durante el citado curso académico no hayan superado la asignatura, no tendrán que realizar los seminarios que ya hubieran realizado y superado en el curso anterior. Las calificaciones obtenidas en el curso anterior se mantendrán en el curso académico 2025/2026 y se considerarán parte de la evaluación continua. No obstante, si así lo deseasen podrán repetir los seminarios.

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. No obstante, sólo se podrá solicitar si se cumple la asistencia a todas las actividades obligatorias (prácticas, seminarios y salidas de campo) o bien presenta la correspondiente justificación. La evaluación global consistirá en un único examen de carácter teórico-práctico que contabilizará el 100% de la calificación.

CONSIDERACIONES GENERALES:

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable, respetuosa y honesta con los compañeros y con el profesorado.

Se considera inadmisible cualquier forma de fraude (copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por uno/a alumno/la en cualquier 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, solicitar la apertura al rector de un expediente disciplinario.

El uso de teléfonos móviles para fines distintos a los docentes, no está permitido durante la duración de las actividades presenciales.

La comunicación por correo electrónico del estudiantado con el profesorado deberá hacerse empleando únicamente el correo institucional (@alumnos.uvigo.gal). Así mismo, este correo es el que debe figurar en la plataforma de teledocencia moovi.

Una vez establecidos los grupos de prácticas no se podrá cambiar de grupo excepto causa justificada y tras presentar el justificante. No se admiten cambios por "viajes programados", o atendiendo a la fórmula genérica "razones personales" u otras que no estén recogidas en el REGULAMENTO SOBRE A AVALIACIÓN, A CALIFICACIÓN E A CALIDADE DA DOCENCIA E DO PROCESO DE APRENDIZAXE DO ESTUDANTADO (Aprobado no claustro do 18 de abril de 2023).

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación son las oficiales y publicadas en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar: http://mar.uvigo.es/index.php/es/alumnado/examenes/.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Wicander and Monroe, **Geology, Earth in Perspective**, Australia : Cengage, 2021

Juan A. Morales, **Coastal Geology**, Cham, Switzerland : Springer, 2022

Gary Nichols, **Sedimentology and Stratigraphy**, Wiley-Blackwell, 2009

Joseph Holden, **An Introduction to Physical Geography and the Environment**, Pearson, 2008

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Medios sedimentarios costeros y marinos/V10G061V01207

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Geología: Geología I/V10G061V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Matemáticas II				
Asignatura	Matemáticas: Matemáticas II			
Código	V10G061V01109			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Hervés Estévez, Javier			
Profesorado	García Cutrín, Francisco Javier Hervés Estévez, Javier			
Correo-e	javiherves@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Curso básico de integrales de línea y superficie y de ecuaciones diferenciales. Materia del programa English Friendly: el alumnado internacional podrá 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.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C2	Adquirir conocimientos básicos de matemáticas (cálculo diferencial e integral) y estadística.
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 de Formación y Aprendizaje		
□ Entender los conceptos de rotacional y divergencia de un campo vectorial. Comprender la importancia de las integrales de línea y superficie y saber utilizarlas en el estudio de la energía potencial y otras cuestiones físicas.	A5	C1 C2	D2
□ Comprender, formular y resolver algunas ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden.	A5	C1	D2
□ Utilizar un programa informático en la resolución de problemas relacionados con el cálculo integral y las ecuaciones diferenciales.	A5	C1 C2	D2

Contenidos	
Tema	
Integrales de línea. Campos conservativos	Curvas regulares. Integral al largo de una curva. Trabajo realizado por un campo. Campos conservativos. Rotacional. Divergencia
Integración doble. Superficies.	Integración en rectángulos. Integración en recintos generales. Cambio de variable. Coordenadas polares. Teorema de Green. Superficies p□aramétricas y regulares. Orientación de una superficie.
Integrales de superficie. Integración triple.	Integral de flujo. Teorema de Stokes. Integración triple. Coordenadas esféricas y cilíndricas. Teorema de Gauss.
Ecuaciones diferenciales de primer orden	Solución de una ecuación diferencial. Ecuaciones en variables separadas. Ecuaciones exactas. Ecuaciones lineales.
Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior	Ecuaciones lineales de orden n. Soluciones. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Solución general de la ecuación homogénea. Solución particular de la ecuación completa.
Temario de laboratorio	Resolución de ejercicios de integración y ecuaciones diferenciales mediante programas de cálculo.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	26	52
Seminario	18	18	36

Prácticas con apoyo de las TIC	4	2	6
Resolución de problemas de forma autónoma	0	10	10
Aprendizaje colaborativo.	4	0	4
Examen de preguntas de desarrollo	4	14	18
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	6	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	6	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	6	8

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de las bases teóricas y resolución de ejercicios y ejemplos básicos.
Seminario	Actividades enfocadas al trabajo individual o en grupo para la resolución de problemas que permiten profundizar o ampliar los contenidos de la disciplina. Se emplearán como complemento de las clases teóricas.
Prácticas con apoyo de las TIC	Aprendizaje del manejo de un programa informático de cálculo y representación gráfica.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en que se formulan problemas y ejercicios relacionados con la disciplina. El alumnado debe resolverlos mediante los métodos en función de la información disponible e interpretar los resultados.
Aprendizaje colaborativo.	Actividades específicas de trabajo en grupo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Los estudiantes demandarán al profesor las aclaraciones que estimen oportunas para comprender mejor la materia y desarrollar con éxito las tareas propuestas.
Prácticas con apoyo de las TIC	Los estudiantes demandarán al profesor las aclaraciones que estimen oportunas para comprender mejor la materia y desarrollar con éxito las tareas propuestas.
Aprendizaje colaborativo.	El alumnado que lo desee podrá acudir tutorías para resolver dudas. Para optimizar el tiempo, es necesario contactar con el profesor con antelación suficiente por mail.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas con apoyo de las TIC	Los estudiantes deben resolver algunos ejercicios con el programa informático utilizado en las sesiones de laboratorio.	15	A5	C2	D2
Examen de preguntas de desarrollo	Al finalizar el curso se realizará una prueba final con preguntas que podrán ser tipo test, de respuesta corta y/o problemas.	40	A5	C1 C2	D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Exposición o entrega en el aula en la que el estudiante debe solucionar una serie de problemas bajo las condiciones y el tiempo establecidos por el profesorado.	15	A5	C1 C2	D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Exposición o entrega en el aula en la que el estudiante debe solucionar una serie de problemas bajo las condiciones y el tiempo establecidos por el profesorado.	15	A5	C1 C2	D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Exposición o entrega en el aula en la que el estudiante debe solucionar una serie de problemas bajo las condiciones y el tiempo establecidos por el profesorado.	15	A5	C1 C2	D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

La fecha, hora y lugar de realización de la prueba final (examen de preguntas de desarrollo), será publicada en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar: http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/

El sistema de evaliación empleado seleccionará la mejor nota entre las dos siguientes:
a) la obtenida a partir de los cinco ítems anteriores con sus ponderaciones respectivas
b) la obtenida en el examen final con un peso del 100%
Por este motivo, el alumnado de esta asignatura no tendrá que optar entre evaluación continua o global puesto que el sistema selecciona aquella que más le favorece.
El alumnado que no supere la materia en la primera oportunidad mantendrá las calificaciones de evaluación continua obtenidas durante el curso para la segunda oportunidad.

El alumnado de la convocatoria de fin de carrera será evaluado con un examen que contará el 100% de la nota.
Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta.Se considera inadmisible cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzadas en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Besada, M.; García Cutrín, J.; Mirás Calvo, M.A.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Un mar de matemáticas**, Servizo de publicacións da Universidade de Vigo, 2016

Besada, M.; García Cutrín, J.; Mirás, M.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Matlab: todo un mundo**, Servizo de publicacións da Universidade de Vigo, 2007

Larson, R.; Edwars, B., **Cálculo. Vol 1 e 2.**, 9º, McGraw-Hill, 2010

Adams, R., **Cálculo**, 6ª, Pearson, 2009

Bibliografía Complementaria

Besada, M.; García Cutrín, J.; Mirás Calvo, M.A.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Matemáticas á Boloñesa**, Servizo de publicacións da Universidade de Vigo, 2014

Thomas, George B. Jr., **Cálculo, varias variables**, 12ª, Pearson, 2010

Campbel, S.; Haberman, R., **Introducción a las ecuaciones diferenciales**, McGraw-Hill, 1998

Bradley, G.; Smith, K., **Cálculo de varias variables (Volume 2)**, Prentice Hall, 1998

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas I/V10G061V01104

Otros comentarios

Se recomienda tener cursada la materia de Matemáticas II del segundo curso de bachillerato.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química: Química II				
Asignatura	Química: Química II			
Código	V10G061V01110			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Prieto Jiménez, Inmaculada			
Profesorado	Álvarez Leirós, Carla Hervés Pardavila, Adrián Martínez Senra, Tamara Polavarapu , Lakshminarayana Prieto Jiménez, Inmaculada Rodríguez da Silva, Sara Vázquez González, Margarita			
Correo-e	iprieto@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	La materia "Química II" corresponde al segundo bloque del primer curso de Química del Grado de Ciencias del Mar de la Universidad de Vigo. Pretende introducir al alumnado en la visión termodinámica de la Química. Para ello, se realizará una revisión y profundización de sus principios, junto con la definición rigurosa y significado de las funciones de estado, como las de Gibbs y Helmholtz, además del potencial químico. A partir de ellas, se definirán las condiciones de equilibrio y se aplicarán al estudio de las fases y procesos químicos. Por último, se considerará también el estudio de disoluciones ideales y reales, y las propiedades coligativas. La docencia se divide en tres partes. En la primera se presentará la parte teórica de la materia y algunos ejemplos o aplicaciones de esta. La segunda consistirá en seminarios para la resolución de ejercicios, estimulando la participación y su realización por parte de los estudiantes. La tercera parte se corresponde con las prácticas de laboratorio, donde se tratarán aplicaciones reales (sesiones experimentales) de lo estudiado en las otras dos partes y que servirán para que el alumnado asimile la dinámica de trabajo en un laboratorio de Química. 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	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C6	Adquirir los fundamentos y la terminología de los procesos químicos.
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 de Formación y Aprendizaje			
Conocimiento y empleo de conceptos termodinámicos básicos. Conocimiento de los procesos de transferencia de calor y de los procesos de mezcla en medios marinos.	A1	B4	C6	D1 D2
Conocimiento y comprensión de los equilibrios entre fases y de los cambios de fase.		B4		D1 D2
Conocimiento del modelo de disoluciones ideales y propiedades coligativas. Aplicar las propiedades coligativas al agua del mar.	A5	B4	C6	D2

Conocer las propiedades de las disoluciones reales y de electrolitos. Conocer y aplicar el concepto de actividad. Saber describir el agua de mar cómo disolución acuosa electrolítica y analizar las propiedades relacionadas.	A5	B4	C6	D1 D2
Aplicar el concepto de equilibrio químico a las disoluciones reales y de electrolitos. Conocer la influencia de las características del agua de mar en reacciones químicas en ese medio.	A5	B4	C6	D1 D2

Contenidos	
Tema	
1. Principios de la termodinámica	La energía interna y el primer principio. Entalpía. Capacidades caloríficas. Gases ideales y primer principio. Entropía y segundo principio. Cálculo de diferencias de entropía. Entropía, reversibilidad e irreversibilidad.
2. Funciones termodinámicas	Las funciones de Gibbs y Helmholtz. Ecuaciones de Gibbs. Cálculo de cambios en las funciones de estado. Magnitudes molares parciales. Potencial químico.
3. Equilibrio de fases en sistemas de un componente	Condiciones de equilibrio entre fases. La regla de las fases. Diagrama de fases del agua. Las ecuaciones de Clapeyron y Clausius-Clapeyron.
4. Termodinámica de las disoluciones ideales	Potencial químico de un gas ideal. Potencial químico de una mezcla de gases ideales. Disoluciones ideales. Presión de vapor. Disoluciones diluidas ideales. Solubilidad de gases en líquidos; gases disueltos en agua de mar. Propiedades coligativas: su influencia en el agua de mar. Presión osmótica.
5. Termodinámica de las disoluciones reales y de electrolitos.	Desviaciones de la ley de Raoult. Actividad y coeficiente de actividad. Determinación de actividades y coeficientes de actividad. Potencial químico en disoluciones de electrolitos y su coeficiente de actividad. Teoría de Debye-Hückel. Termodinámica del ión solvatado. El agua de mar como disolución electrolítica. Tratamiento cuantitativo de disoluciones polielectrolíticas.
6. Termodinámica del equilibrio químico	Equilibrio químico y grado de avance de una reacción.Variación de la constante de equilibrio con la temperatura. Equilibrio químico en disoluciones reales. Equilibrio químico en disoluciones de electrolitos. Efecto de la fuerza iónica sobre el equilibrio.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán prácticas que podrán estar relacionadas con los siguientes temas: Calor. Capacidad calorífica. Calor integral e diferencial. Calor de disolución y neutralización. Método de solubilidad: entalpía. Método calorimétrico: entalpía, calor, calor de reacción, capacidad térmica. Potencial químico. Estudio del equilibrio líquido-vapor de mezclas de dos líquidos. Entalpía de vaporización. Diagrama de fases. Regla de las fases. Ley de Raoult. Aumento ebulloscópico. Actividad. Coeficiente de actividad. Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Fuerza iónica y su efecto en la constante de equilibrio. Producto de solubilidad. Efecto de la fuerza iónica en la solubilidad.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	23	35	58
Seminario	14	35	49
Prácticas de laboratorio	15	5	20
Examen de preguntas de desarrollo	0	2	2
Examen de preguntas de desarrollo	3	6	9
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	12	12

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Sesiones en las que se introducirán los contenidos básicos, haciendo énfasis en las cuestiones de mayor importancia y dificultad. Se resolverán también algunos problemas numéricos. El material necesario para el seguimiento de estas clases estará disponible en la plataforma Moovi.
Seminario	Actividad destinada a la resolución de problemas numéricos y debate de las cuestiones y ejercicios propuestos. Se proporcionará el material necesario a través de la plataforma Moovi. Adicionalmente, el alumnado trabajará con ejercicios y cuestiones propuestos, de acuerdo a las pautas establecidas por el profesorado en las clases y seminarios de la materia.
Prácticas de laboratorio	Aplicación de técnicas de laboratorio en problemas prácticos relacionados con la materia. Los guiones de prácticas y las normas de trabajo en el laboratorio se facilitarán a través de la plataforma Moovi.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Sesiones en las que el profesorado resuelve las dudas y consultas relacionadas con los temas de la asignatura, y con las actividades desarrolladas durante el curso. El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas. Para optimizar el tiempo, es conveniente acordar con el profesorado la fecha y hora de la tutoría con suficiente antelación.
Seminario	Ídem
Prácticas de laboratorio	Ídem
Pruebas	**Descripción**
Examen de preguntas de desarrollo	Ídem
Resolución de problemas y/o ejercicios	Ídem
Examen de preguntas de desarrollo	Ídem

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	En este apartado se podrán valorar distintos aspectos como: - El trabajo llevado a cabo en el laboratorio. - El informe sobre las prácticas realizadas. - La prueba con cuestiones relacionadas con el trabajo desarrollado durante las prácticas, que se realizará cuando hayan finalizado las mismas. La realización de las prácticas es obligatoria. Ver "Otros comentarios"	15	B4 D2
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba escrita en la que se comprobará el nivel de conocimientos teóricos y la resolución de problemas. En esta prueba se podrá liberar materia si se obtiene una calificación igual o superior a 4,0 puntos sobre 10,0. Se realizará a mitad del cuatrimestre. Ver "Otros comentarios"	30	A1 A5 B4 C6 D1 D2
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba escrita en la que se comprobará el nivel de conocimientos teóricos y la resolución de problemas. Se realizará en la fecha fijada por la Junta de Facultad. Ver "Otros comentarios"	30	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará la resolución de problemas y cuestiones propuestos, en el aula y/o en la plataforma Moovi, de acuerdo a las pautas establecidas por el profesorado en las clases y seminarios de la asignatura.	25	A1 C6 D1 D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación final de la asignatura vendrá dada por la suma ponderada de las calificaciones obtenidas en los apartados que conforman la evaluación, siempre que se alcance el mínimo exigido en cada uno de ellos.

Para superar la materia, la realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria y alcanzar al menos el 50% de la puntuación máxima posible para esta actividad. El alumnado que únicamente realice las prácticas recibirá la calificación resultante de la aplicación del porcentaje correspondiente a este apartado. El alumnado que haya cursado la asignatura en el curso anterior, podrá mantener la calificación correspondiente a las prácticas, siempre que alcance el mínimo exigido en el mismo.

Asimismo, la calificación correspondiente a las pruebas de desarrollo será la media de la nota obtenida en ambas, siempre que se alcance una puntuación igual o superior a 4,0 puntos sobre 10,0. En el caso de que no se obtenga dicha puntuación, la calificación que se reflejará en el acta será la media de las calificaciones de las pruebas, no contabilizándose ninguno de los demás apartados.

La participación de los estudiantes en cualquiera de las actividades de evaluación de la asignatura implicará la condición de

"presentado/a" y, por tanto, la asignación de una calificación en la materia. Para esto, se tendrá en cuenta la asistencia a las sesiones de prácticas (dos o más), la entrega de ejercicios propuestos por el profesorado (un 20%) y la realización de una de las pruebas escritas.

Evaluación en la convocatoria extraordinaria (2ª oportunidad)

La calificación final en esta convocatoria vendrá dada por la suma ponderada de las calificaciones de los apartados que conforman la evaluación. Para superar la asignatura será necesario obtener la calificación mínima exigida en cada apartado.

En esta convocatoria se aplicarán los porcentajes anteriores, manteniendo las calificaciones obtenidas en las prácticas y en la resolución de ejercicios y cuestiones. El alumnado podrá recuperar la calificación correspondiente a las pruebas de desarrollo (60%) mediante la realización de una prueba global. Para superar la asignatura deberá alcanzar una calificación igual o superior a 4,0 puntos sobre 10,0 en esta prueba. En caso de no alcanzar dicha puntuación, la calificación que se reflejará en el acta será únicamente la calificación de la prueba global, no contabilizándose ninguno de los demás apartados.

Evaluación global

El alumnado que desee optar a la evaluación global (EG) deberán solicitarla en el plazo y en la forma que establezca la Facultad. Esta información estará disponible para el alumnado antes del comienzo del período lectivo.

Para superar la materia, es necesario que el alumnado que opte por la EG realice las prácticas de laboratorio y alcanzar al menos el 50% de la puntuación máxima posible para esta actividad. Si el alumnado hubiera cursado la asignatura en el curso anterior, podrá mantener la calificación correspondiente a las prácticas, siempre que alcance el mínimo exigido en el mismo.

Además, este alumnado realizará una prueba global en la que se abordará todo el contenido de la asignatura en la fecha fijada por la Junta de Facultad. Esta prueba constituirá el 85% de la calificación final de la asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como en 2ª oportunidad. Para aprobar la asignatura, es necesario obtener una calificación igual o superior a 4,0 puntos sobre 10,0 en esta prueba. En caso de no alcanzar dicha puntuación, la calificación que se reflejará en el acta será únicamente la calificación de la prueba global, no contabilizándose ninguno de los demás apartados.

Otras consideraciones

Realización de las pruebas de evaluación

El calendario de pruebas de evaluación se puede encontrar en: http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/

IMPORTANTE

Se requiere del alumnado que curse esta materia con una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible cualquier forma de fraude (i.e. copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por un/a alumno/la 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.

Fuentes de información
Bibliografía Básica
P. W. Atkins, J. de Paula, **Química Física**, 8ª Ed. (2008), Ed. Omega,
I. N. Levine, **Fisicoquímica**, 5ª Ed. (2004), McGraw-Hill,
I. N. Levine, **Problemas de Fisicoquímica**, 6ª Ed. (2014), McGraw-Hill,
Bibliografía Complementaria
J. A. Rodríguez Renuncio, J. J. Ruiz Sánchez, J. S. Urieta Navarro, **Problemas resueltos de termodinámica química**, (2000), Síntesis,
J. Pellicer, J. A. Manzanares, **100 Problemas de Termodinámica**, (1996), Síntesis,
K. J. Laidler, J. H. Meiser, B. C. Sanctuary, **Physical Chemistry**, 5th Ed. (2002), Houghton Mifflin,
I. M. Klotz, R. M. Rosenberg, **Chemical Thermodynamics: Basic Theory And Methods**, 6th Ed. (2000), John Wiley,
P. A. Rock, **Termodinamica Quimica**, (1989), Vicens-Vives,
W. Stumm, J. J. Morgan, **Aquatic Chemistry (Chemical equilibria and rates in Natural Waters)**, 3rd Ed. (1995), John Wiley & Sons,
D. Eisenberg, D. Crothers, **Physical Chemistry with Applications to the Life Sciencies**, (1979), Benjamin/Cummings Publishing Company,
J. Wright, A. Colling, **Sea-water: its composition, properties and behaviour**, Oceanography, Vol. 2. (1991), The Open University. Pergamon Press,

Recomendaciones
Asignaturas que continúan el temario
Oceanografía química I/V10G061V01204
Oceanografía química II/V10G061V01209
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Matemáticas: Matemáticas II/V10G061V01109
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Física: Física I/V10G061V01102
Matemáticas: Matemáticas I/V10G061V01104
Química: Química I/V10G061V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioquímica				
Asignatura	Bioquímica			
Código	V10G061V01201			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	San Juan Serrano, María Fuencisla			
Profesorado	San Juan Serrano, María Fuencisla			
Correo-e	fsanjuan@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Conceptos básicos sobre la estructura y función de las biomoléculas, la integración y regulación de su metabolismo y la transmisión y expresión de la información genética. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
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.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
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 de Formación y Aprendizaje			
Adquisición de conceptos básicos sobre la estructura de las biomoléculas, las reacciones metabólicas, los principales procesos de obtención y utilización de energía y la transmisión y expresión de la información genética		B1 B3	C9	
Planteamiento de los fenómenos biológicos en términos moleculares, sabiendo relacionar la estructura de cada familia de biomoléculas con la función biológica que desempeñan	A2 A3	B1	C9	
Adquisición y utilización apropiada de conceptos y terminología bioquímicos	A4	B1	C9 C11	
Resolución de cuestiones de bioquímica cuantitativa	A2			D1 D2
Familiarización con el uso del instrumental y aparataje básico del laboratorio bioquímico	A2	B3		
Conocimiento y aplicación de técnicas sencillas de separación y cuantificación de biomoléculas	A2	B3 B4		D1
Desarrollo del estilo de pensamiento científico	A2 A3 A4	B1		D1 D2

Contenidos

Tema	
Componentes inorgánicos de los organismos vivos:	Importancia de las interacciones no covalentes. El papel del agua en los procesos biológicos. Interacciones de las macromoléculas en solución.
Acidos nucleicos:	Composición de nucleósidos y nucleótidos. Acido desoxirribonucleico. Acidos ribonucleicos.
Aminoácidos y proteínas:	Clasificación y propiedades de los aminoácidos. Enlace peptídico. Péptidos y proteínas: estructura, función y clasificación.
Glúcidos:	Características generales y clasificación. Monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Estructura, importancia y función.
Lípidos:	Características generales e importancia biológica. Clasificación: acidos grasos; lípidos simples; lípidos complejos; lípidos isoprenoides; eicosanoides.
Enzimas:	Concepto, centro activo, y clasificación. Catálisis enzimática. Cinética enzimática. Enzimas alostéricas.
Introducción al Metabolismo:	Rutas metabólicas. Anabolismo y catabolismo. La energía en los procesos biológicos. Regulación del metabolismo.
Metabolismo de glúcidos:	Digestión de polisacáridos. Glucolisis. Destinos del piruvato. Procesos fermentativos. Ruta de las pentosas fosfato. Gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno. Regulación del metabolismo de glúcidos.
Rutas centrales del metabolismo intermediario	Ciclo de Krebs. Cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Lanzaderas de NADH.
Metabolismo lipídico:	Digestión y absorción de lípidos. Beta oxidación de ácidos grasos. Cuerpos cetónicos. Biosíntesis de ácidos grasos. Regulación del metabolismo de ácidos grasos. Biosíntesis de trigicéridos y fosfolípidos. Lípidos de memebrana, esteroides, isoprenoides y eicosanoides.
Metabolismo de compuestos nitrogenados:	Proteolisis. Catabolismo de los aminoácidos. Excreción del nitrógeno de los aminoácidos: ciclo de la urea. Degradación el esqueleto carbonado de los aminoácidos. Biosíntesis de aminoácidos. Regulación del metabolismo de aminoácidos. Metabolismo de nucleótidos.
Transmisión y expresión de la información genética:	Copia de la información: Replicación. Reestructuración de la información: restricción, reparación y recombinación. Transferencia de la información: Transcripción. Descodificación de la información: Traducción.
Práctica: Enzimología	Preparación de extracto enzimático. Medida de la actividad enzimática. Caracterización cinética.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	41.5	74.7	116.2
Seminario	4	9	13
Prácticas de laboratorio	6	1.5	7.5
Examen de preguntas objetivas	3	0	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	8.3	8.3
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	2	2

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	En las sesiones magistrales el profesor dará las nociones fundamentales para que el alumno entienda y pueda preparar los contenidos de la materia.
Seminario	Los seminarios se realizarán de forma colaborativa. Los alumnos prepararán algunos de los contenidos del programa y algún tema de interés en relación al temario. La realización de los Seminarios es obligatoria para la superación de la materia.
Prácticas de laboratorio	En las prácticas, el alumno se familiarizará con algunos de los métodos y técnicas básicas de extracción, separación y cuantificación de biomoléculas, y de valoración de la actividad y cinética enzimática. La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria para la superación de la materia.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Lección magistral	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican para cada docente. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Seminario	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican para cada docente. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Prácticas de laboratorio	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican para cada docente. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Pruebas	**Descripción**
Examen de preguntas objetivas	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican para cada docente. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican para cada docente. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.

Evaluación							
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Seminario	En la realización de los seminarios se valora la capacidad para relacionar y aplicar los conceptos adquiridos, para identificar y entender problemas, la utilización apropiada de la terminología bioquímica, su capacidad para transmitir la información. Como competencias transversales se valoran la iniciativa, la capacidad de aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo, la capacidad de organización, la capacidad crítica y la habilidad en la búsqueda de información y manejo del ordenador. Dado su carácter experimental, la asistencia es obligatoria.	20	A2 A3 A4	B1	C9 C11	D1 D2	
Prácticas de laboratorio	Al finalizar las prácticas se realizará un examen o se entregará un informe para valorar el conocimiento y manejo de las técnicas instrumentales utilizadas, la aplicación de los conocimientos teóricos a la práctica, la capacidad de análisis, procesamiento e interpretación de los resultados obtenidos. Dado su carácter experimental, la asistencia es obligatoria.	20	A2 A3 A4	B1 B3 B4	C9 C11	D1 D2	
Examen de preguntas objetivas	Tipo test: Valora de forma general los conocimientos adquiridos del programa de la materia. Respuesta corta: Valora los conocimientos adquiridos, la capacidad para relacionarlos y la utilización adecuada de los conceptos y de la terminología bioquímica.	40	A2 A3 A4	B1	C9		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Al finalizar la exposición teórica de cada tema o grupo de temas relacionados, los/as alumnos/as resolverán de forma individual los problemas o ejercicios propuestos por el profesor, así como los test facilitados en la plataforma Moovi.	20	A2 A3 A4	B1 B4	C9 C11	D1 D2	

Otros comentarios sobre la Evaluación

El estudiante deberá cumplimentar su ficha en la plataforma MOOVI, subiendo una fotografía en la que sea reconocible. Este requisito es imprescindible para la realización de las prácticas, los seminarios y las distintas pruebas.

Se aconseja a los/as alumnos/as que utilicen una dirección de e-mail de la Universidad de Vigo cuando se dirijan al profesorado por esta vía y que lo hagan siempre con la debida identificación (nombre y apellidos, curso y titulación) e indicando el asunto.

Se aconseja la asistencia a las clases magistrales.

Resolución de problemas y/o ejercicios: La nota media de los problemas/ejercicios y test debe ser igual o superior a 5 (sobre 10) para ser tenida en cuenta en la evaluación final.

Seminarios: la realización de los seminarios es obligatoria para la superación de la materia. La nota media de los seminarios deberá ser igual o mayor que 5 (sobre 10) para que sea tenida en cuenta en la nota final.

Prácticas de laboratorio: la realización de las prácticas y del examen y/o informe de las mismas son obligatorios para la superación de la materia. La nota de las prácticas deberá ser igual o mayor que 5 (sobre 10) para que sea tenida en cuenta en la nota final.

El examen final consistirá en una prueba de test y respuesta corta de todos los temas impartidos en las clases magistrales y seminarios. **Para superar la materia la nota del examen final debe ser igual o superior a 5 (sobre 10)**.

2ª oportunidad (convocatoria de julio): Al alumno/a que tenga que presentarse a la evaluación de la 2º oportunidad por no superar las pruebas tipo test y de respuesta corta, se le conservará la nota de las pruebas superadas durante el curso.

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. **La no realización de las pruebas obligatorias (Seminarios y Prácticas de laboratorio), sin una debida justificación, elimina las opciones de evaluación global y de la 2º oportunidad para recuperar el contenido y % correspondiente a dichas actividades.**

Las fechas oficiales de los exámenes actualizadas y aprobadas por la Junta de Facultad pueden consultarse en: http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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. El comportamiento fraudulento pode implicar suspender la materia un curso completo. Se llevará uno registro interno de estas actuaciones y, en caso de reincidencia, se pedirá a la Rectoría la apertura de un expediente disciplinar.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Feduchi E., Blasco I., Romero C.S. y Yáñez E., **Bioquímica. Conceptos esenciales**, 2ª Ed, 2015

Nelson D.L. and Cox M.M., **Lehninger. Principios de Bioquímica**, 7ª Edición, 2018

Tymoczko J.L., Berg J.M. y Stryer L., **Bioquímica. Curso básico**, 2ª Edicion, 2014

Voet D., Voet J.G. y Pratt C.W., **Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular**, 4ª Edición, 2016

Bibliografía Complementaria

Blas PastorJ.R., **bqTest: 1000 preguntas tipo test de bioquímica para universitarios.**, 2013

Herrera E., **Bioquímica Básica**, 1ª Ed, 2014

Mathews C.K., Van Holde, K.E., Appling D.R. y Anthony-Cahill S.J., **Bioquímica**, 4ª Edición, 2013

McKee T. y McKee J.R., **Bioquímica. La base molecular de la vida**, 5ª Edición, 2015

Salway J.G., **Una ojeada al metabolismo**, 2ª Edición, 2002

Stryer L., Berg J.M. y Tymoczko J.L., **Bioquímica.**, 7ª Edicion, 2013

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Fisiología de organismos marinos/V10G061V01305

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología I/V10G061V01101
Biología: Biología II/V10G061V01106

DATOS IDENTIFICATIVOS

Botánica marina

Asignatura	Botánica marina			
Código	V10G061V01202			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Sánchez Fernández, José María			
Profesorado	Quintela Sabarís, Celestino Sánchez Fernández, José María			
Correo-e	jmsbot@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	Estudio de los principales grupos de organismos vegetales marinos, con especial atención a su clasificación, modo de vida, e interacciones con otros organismos y con el medio. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
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.
D3	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocer el origen y evolución de los vegetales marinos y las características de los grupos principales	A2 A3 A4 A5	B1	C9 C10	D3 D5
Adquirir la habilidad necesaria para colectar, preparar, analizar, identificar y preservar muestras de origen vegetal		B3		D1 D2
Adquirir la capacidad de profundizar en el estudio autónomo de los problemas relacionados con la Botánica Marina, y de transmitir sus conocimientos de manera eficiente	A3 A4 A5	B5	C11	D1 D2 D3 D5

Contenidos	
Tema	
1. Introducción a la Botánica	1.1. Definición de Botánica 1.2. Grandes grupos de vegetales 1.3. Relación con la titulación
2. Reproducción en vegetales	2.1. Reproducción asexual 2.2. Reproducción sexual
3. Algas procariotas.	3.1. Caracteres generales de Cyanophyta 3.2. Caracteres generales de Prochlorophyta
4. Introducción a las algas eucariotas.	4.1. Aparición de las diferentes líneas de autótrofos fotosintéticos 4.2. Glaucophyta
5. Algas unicelulares; caracteres principales de los grupos más destacados	5.1. Euglenophyta 5.2 Cryptophyta 5.3. Haptophyta 5.4. Pyrrophyta
6. División Ochrophyta (Heterokontophyta) I	Características generales y grupos principales
7. División Ochrophyta (Heterokontophyta) II	7.1. Bacillariophyceae
8. División Ochrophyta (Heterokontophyta) III	8.1. Phaeophyceae (algas pardas)
7. División Rhodophyta (algas rojas)	9.1. Caracteres generales de Bangiophyceae 9.2. Caracteres generales de Floridophyceae
10. División Chlorophyta (algas verdes)	10.1. Prasinophyceae 10.4. Ulvophyceae
11. Introducción a las plantas	11.1. Caracteres generales y ciclo vital 11.2. Adaptaciones al medio litoral
12. Vegetación litoral	12.1. Introducción al estudio de las comunidades de algas y plantas

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Prácticas de campo	4	10	14
Seminario	3	0	3
Trabajo tutelado	2	23	25
Lección magistral	25	25	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	10	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	1	5	6
Estudio de casos	0	3	3
Trabajo	3	14	17

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

Metodologías	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Estudio e identificación de los principales grupos de vegetales estudiados. La asistencia a esta actividad es OBLIGATORIA
Prácticas de campo	Estudio "in situ" de las principales comunidades algales y de la vegetación litoral de la Costa Atlántica de Galicia. La asistencia a esta actividad es OBLIGATORIA
Seminario	Pautas para el desarrollo de un trabajo científico; aproximación al análisis filogenético en vegetales marinos
Trabajo tutelado	Trabajo diseñado y desarrollado por el alumno: bibliográfico o experimental
Lección magistral	Exposición y desarrollo del programa de teoría, con el apoyo de material infográfico

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Lección magistral	Durante cada sesión, los estudiantes podrán plantear las preguntas que consideren. El alumno que lo desee podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican para cada docente.
Prácticas de laboratorio	Durante cada sesión, los estudiantes podrán plantear las preguntas que consideren, tanto al docente como de manera colaborativa entre ellos. El alumno que lo desee podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican para cada docente.

Prácticas de campo	Durante cada sesión, los estudiantes podrán plantear las preguntas que consideren, tanto al docente como de manera colaborativa entre ellos. El alumno que lo desee podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican para cada docente.
Seminario	Durante cada sesión, los estudiantes podrán plantear las preguntas que consideren, tanto al docente durante la explicación de la actividad, como de manera colaborativa entre ellos durante el desarrollo de las tareas. El alumno que lo desee podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican para cada docente.
Trabajo tutelado	El alumno que lo desee podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican para cada docente.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen y pruebas relativas a la parte teórica de la materia	40	A2 A5	B1	C9 C10	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tres CUESTIONARIOS de preguntas tipo test o cortas relativas a los principales bloques de la materia. Los cuestionarios no eliminan materia, son solamente una ayuda al estudio. La calificación obtenida tan solo será considerada en la Primera Oportunidad; de tener que acudir a la Segunda Oportunidad la evaluación de la parte teórica será exclusivamente mediante el Examen.	15	A2 A5	B1	C9 C10	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Evaluación de INFORMES INDIVIDUALES o por grupos reducidos, referidos a las actividades de las clases prácticas de campo y laboratorio. Será tenida en cuenta una actitud positiva y una participación activa durante las actividades. En el caso de no superar esta parte en la Primera Oportunidad, deberá hacerse un examen de prácticas en la Segunda Oportunidad.	25	A5	B3	C11	D3
Estudio de casos	INFORME INDIVIDUAL del estudio del caso propuesto y desarrollado en los Seminarios. De ser necesario, la recuperación en la Segunda Oportunidad se realizará mediante un Examen de preguntas objetivas (test)	5	A2 A3 A4	B5	C11	D1 D2
Trabajo	Elaboración colaborativa de un trabajo escrito, y Exposición pública de los trabajos tutelados. En el caso de no superar esta parte en la Primera Oportunidad, deberá hacerse un trabajo en la Segunda Oportunidad	15	A2 A3 A4 A5	B5	C11	D3 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

PRIMERA OPORTUNIDAD

Para superar la materia, la calificación final será la suma de la nota obtenida en cada una de las pruebas propuestas, siempre y cuando la calificación de cada una de ellas sea superior al 40% de la nota de la prueba. En caso de no alcanzar ese mínimo, la calificación será de suspenso.

Se calificará como NO PRESENTADO al alumnado que no se asista ni al examen final de teoría ni a la prueba de prácticas

La asistencia a las clases prácticas ES OBLIGATORIA, y por tanto aquel estudiante que no asista al 100% de las clases sin causa justificada no podrá ser evaluado de esta parte, y no podrá recuperar esta parte en la Segunda Oportunidad.

SEGUNDA OPORTUNIDAD

En la Segunda Oportunidad se conservarán los resultados ya aprobados en la Primera Oportunidad, con la excepción de los cuestionarios de Teoría: ya que no 'descuentan materia' todo el contenido de Teoría deberá ser recuperado en conjunto en el Examen, que incrementa su peso en la nota final hasta el 55%.

En la Segunda Oportunidad, la parte práctica de la materia podrá ser recuperada con un examen de prácticas, con el mismo

peso en la calificación final (25%).

En la Segunda Oportunidad deberán repetir el Trabajo aquellos estudiantes que no habían alcanzado la mitad de la nota (0.7) en la primera oportunidad, pero de forma individual y con el mismo peso en la calificación final (1.5).

En la Segunda Oportunidad podrá ser recuperada la calificación obtenida en los seminarios (5%) mediante un "Examen de preguntas objetivas" (test).

Igual que en la Primera Oportunidad, la calificación final de la materia será la suma de la nota obtenida en cada una de las pruebas propuestas siempre y cuando la calificación de cada una de ellas sea superior al 40% de la nota de la prueba.

En caso de no superar la materia, las calificaciones de los seminarios y los trabajos tutelados podrán ser conservadas de un curso para el siguiente, pero sólo una vez.

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, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. El porcentaje da parte práctica tendrá el mismo peso que en el caso de la evaluación continua (25%), y el resto de la calificación deberá ser obtenida en el examen final. En cualquier caso, en ambas partes (teórica y práctica) debe alcanzarse al menos la mitad de la nota para superar la asignatura. **La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)**.

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

Se considera inadmisible 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. Las conductas fraudulentas podrán suponer el suspenso de la asignatura por un curso completo. En caso de reincidencia se iniciará la apertura de un expediente disciplinario ante Rectorado.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Izco, J. (Ed.), **Botánica**, 2, McGraw-Hill/Interamericana,

Graham, J.E., Wilcox, L.W., Graham, L.E., **Algae**, 2, Benjamin Cummings,

Lee, R.E., **Phycology**, 4, Cambridge University Press,

Bibliografía Complementaria

van den Hoek, C., **Algae**, 1, Cambridge University Press,

Dawes, C.J., **Marine Botany**, 2, Wiley,

Varios, **Articles from scientific journals and other academic sources**,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ecología marina/V10G061V01206

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología I/V10G061V01101
Biología: Biología II/V10G061V01106

Otros comentarios

Los apartados que figuran en esta Guía Docente estarán desarrollados con mayor detalle en la plataforma MOOVI al principio del curso.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física II				
Asignatura	Física: Física II			
Código	V10G061V01203			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	2	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Gallego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Lugo Latas, Luis			
Profesorado	Lugo Latas, Luis Sánchez Carnero, Noela Belén			
Correo-e	luis.lugo@uvigo.gal			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	La Física, como disciplina científica, se ocupa, en general, de la descripción de los componentes de la materia y de su interacción, desarrollando teorías que, de manera formal y consistente, tengan un acuerdo con el conocimiento empírico de la realidad. Desde una definición tan amplia, se pueden adoptar distintas perspectivas o niveles de aplicación, desde los fenómenos microscópicos (la escala atómica) a los macroscópicos, que dan lugar a sus distintas ramas. La Física, de este modo, es base precursora de incontables aplicaciones científicas y tecnológicas y, en particular para el/la estudiante de Ciencias del Mar, es indispensable como base y herramienta para comprender posteriores desarrollos y teorías que se tratarán específicamente en otras materias del plan de estudios de la titulación. 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.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
C5	Formular las ecuaciones de conservación de la masa, la energía y el momento para fluidos geofísicos y resolverlas en procesos oceánicos básicos.
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 de Formación y Aprendizaje			
1.- Conocer los principios fundamentales de la Termodinámica y saber aplicarlos para realizar análisis globales de sistemas termodinámicos de interés en Ciencias del Mar. Comprender y saber utilizar las relaciones y diagramas termodinámicos que describen las diferentes propiedades de las sustancias. Conocer los ciclos termodinámicos básicos de máquina térmica y refrigeración y sus principales aplicaciones en Ciencias del Mar. Saber colaborar en el trabajo con otras personas de forma comunicativa y constructiva en la elaboración de experimentos termodinámicos.	A5	B1 B3	C1 C4 C5	D2
2.- Resolver problemas de teoría de campos y ecuaciones de la física-matemática acordes con el papel de los campos en Ciencias del Mar. Argumentar la resolución de problemas mediante la lógica científica y la metodología científica.	A5	B1 B3	C1 C4 C5	D1 D2

4.- Identificar los parámetros que caracterizan una onda. Resolver problemas sobre la propagación de ondas y su incidencia sobre los medios. Saber resolver las implicaciones de emisores o receptores de onda en movimiento. Saber colaborar en el trabajo con otras personas de forma comunicativa y constructiva en la elaboración de un experimento de ondas.	A5	B1 B3	C1 C4 C5	D1 D2
5.- Determinar los parámetros físicos que definen el comportamiento de la materia en presencia de campos eléctricos y magnéticos. Identificar el fenómeno de inducción electromagnética. Identificar la comprensión del electromagnetismo a través de la invarianza de las ecuaciones de Maxwell. Identificar los parámetros que caracterizan una onda electromagnética. Resolver problemas sobre la propagación y radiación de ondas electromagnéticas en distintos medios. Distinguir las particularidades del comportamiento de los campos electromagnéticos. Identificar diferencias y similitudes básicas entre onda electromagnética y onda acústica/mecánica.	A5	B1 B3	C1 C4 C5	D1 D2
6.- Conocer e identificar las propiedades físicas más relevantes en el agua de mar tanto desde un punto de vista fundamental como para realizar estudios oceanográficos. Ser capaz de recabar y analizar la información necesaria para llevar a cabo tareas donde el comportamiento físico del agua de mar sea relevante.	A5	B1 B3	C1 C4 C5	D1 D2

Contenidos

Tema	
1.- Termodinámica	1.- Introducción. Magnitudes extensivas e intensivas. Definiciones 2.- Equilibrio térmico y principio cero de la termodinámica 3.- Calor. Capacidad calorífica, calor específico. Transiciones de fase, calores latentes 4.- Intercambios térmicos de energía: conducción, convección y radiación 5.- Primer principio. Energía interna 6.- Gases ideales 7.- Máquinas térmicas y frigoríficas. Según Principio 8.- Entropía
2.- Teoría elemental de campos	1.- Introducción y concepto de campo. Tipos de campos 2.- Gradiente de un campo escalar 3.- Circulación de un campo vectorial 4.- Flujo y divergencia de un campo vectorial. Teorema de Gauss. Campos solenoidais. 5.- Rotacional de un campo vectorial. Teorema de Stokes. Campos conservativos
3.- Mecánica básica de fluidos	1.- Caracterización de los fluidos. Presión y densidad 2.- Estática de fluidos. Principio de Arquímedes 3.- La ecuación de continuidad. La ecuación de Bernoulli 4.- Flujo viscoso 5.- Ecuaciones de Navier-Stokes 6.- Las ecuaciones de energía
4.- Ondas	1.- Tipos de onda. Superposición o interferencia de ondas. Difracción, reflexión y refracción de olas 2.- Fenómenos ondulatorios básicos 3.- Efecto Doppler 4.- Introducción a las olas lineales en el océano
5.- Aspectos fundamentales del electromagnetismo	1.- Carga eléctrica. Campo eléctrico. Campo magnético. Leis de Maxwell 2.- Ondas electromagnéticas 3.- El espectro de radiación electromagnética 4.- Interacción con la materia 5.- La radiación del cuerpo negro. Ley de Stefan-Boltzmann
6.- Propiedades básicas del agua de mar	1. Propiedades mecánicas: densidad, viscosidad, tensión superficial y compresibilidad. 2. Propiedades térmicas: cambios de fase, calores específicos y latentes, conductividad térmica y dilatación térmica. 3. Propiedades electromagnéticas: conductividad y índice de refracción.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Seminario	7	0	7
Lección magistral	30	13	43
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	30	30
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	15	15
Portafolio/dossier	0	25	25

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Realización de diversas prácticas de laboratorio en las que el alumnado adquirirá los conocimientos básicos del procedimiento experimental en física, así como el cálculo de incertidumbres en las variables físicas determinadas. La asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega, en tiempo y forma, de la memoria correspondiente es obligatoria para superar la materia en el año en curso.
Seminario	Resolución de diversos ejercicios y problemas relacionados con lo analizado en las sesiones magistrales y que presenten más dudas o que sean de mayor dificultad. Organización del trabajo realizado en el e-portfolio. Se propondrán boletines de problemas que el alumno debe resolver por sí mismo.
Lección magistral	Exposición y explicación de los diversos conceptos físicos y de las distintas leyes con las que se relacionan, mostrando la manera de alcanzar los objetivos y haciendo hincapié en aquellos aspectos que resulten más problemáticos y dificultosos y resolviendo distintos ejemplos/problemas. Se propondrán distintas referencias bibliográficas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	El profesor solucionará aquellas dudas que se le presenten al estudiantado al desarrollar esta actividad, principalmente en los horarios que se indiquen. El/la estudiante que lo desee podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas. Para optimizar el tiempo, es necesario que el/la estudiante contacte con el profesor con antelación suficiente. El horario se podrá consultar actualizado en la página web del centro, http://mar.uvigo.es.
Prácticas de laboratorio	El profesor solucionará aquellas dudas que se le presenten al estudiantado al desarrollar esta actividad. El/la estudiante que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indiquen. Para optimizar el tiempo, es necesario que el/la estudiante contacte con el profesor con antelación suficiente. El horario se podrá consultar actualizado en la página web del centro, http://mar.uvigo.es.
Lección magistral	El profesor solucionará aquellas dudas que se le presenten al estudiantado al estudiar la teoría. El/la estudiante que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indiquen. Para optimizar el tiempo, es necesario que el/la estudiante contacte con el profesor con antelación suficiente. El horario se podrá consultar actualizado en la página web del centro, http://mar.uvigo.es.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluará la asimilación de conocimientos del estudiantado con una prueba escrita individualizada basada en la resolución de cuestiones reflexivas cortas, ejercicios y problemas relacionados con la materia desarrollada. La prueba se realizará conforme al calendario oficial: http://mar.uvigo.es/index.php/es/alumnado-actual/examenes	40	A5 C1 D1 C4 D2 C5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Se calificará la realización de las prácticas realizadas en el laboratorio y la memoria de las mismas, realizada por el alumnado en grupos de dos personas. Se recuerda que la asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega, en tiempo y forma, de la memoria correspondiente es obligatoria para superar la materia en el año en curso.	25	A5 B1 C1 D2 B3 C4
Portafolio/dossier	Realización y presentación de un e-portfolio en grupos de trabajo formados por dos personas, basado en contenidos de la materia.	35	A5 B1 C1 D1 B3 C4 D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

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/

En la evaluación de la segunda oportunidad se podrá recuperar la prueba escrita individual correspondiente a la resolución de problemas, ejercicios y/o cuestiones de respuesta razonada que tendrá un peso del 40%, mientras que la nota "conjunta" derivada del resto de metodologías obtenidas en la primera convocatoria se mantiene.

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 del curso académico. Dado el carácter experimental de las prácticas, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª

oportunidad). La evaluación global se realizará mediante un único examen (75%) sobre todos los contenidos de la materia. Asimismo, el discente tendrá que crear y llevar a cabo una práctica en el propio laboratorio de física (25%) para determinar una propiedad física, analizada en el temario, de un material dado.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Young, Freedman, **Física Universitaria**, Pearson, 14ª ed., (2 vols.), 2018

R. A. Serway y J.W. Jewett, **Física para Ciencias e Ingeniería**, Thomson, 10ªEd., 2019

Bibliografía Complementaria

P.A. Tipler y G. Mosca, **Física para la Ciencia y la Tecnología**, Reverté, 6ª ed., (2 vols.), 2010

Jou, Llebot, Perez, **Física para ciencias de la vida**, McGraw-Hill, 2ª ed., 2008

R.A. Varela y G. Rosón, **Métodos en Oceanografía Física**, Edit. Anthias, 2008

W.E. Gettys, F.J. Keller y M.J. Skove, **Física clásica y moderna**, McGraw-Hill, 1992

A. H. Cromer, **Física para las ciencias de la vida**, Editorial Reverté, 2ª Ed., Barcelona, 2009

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V10G061V01102

Otros comentarios

Se recomienda el uso continuado de las tutorías para resolver dudas y aclarar conceptos de teoría, y como ayuda en la resolución de problemas y desarrollo del e-portfolio.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía química I				
Asignatura	Oceanografía química I			
Código	V10G061V01204			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Vázquez González, Margarita			
Profesorado	Álvarez Leirós, Carla Puértolas Lacambra, Begoña Sousa Castillo, Ana Vázquez González, Margarita			
Correo-e	margarita.vazquez@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	La asignatura "Oceanografía Química I" pretende explicar procesos que tienen lugar en el medio marino,desde el punto de vista quimicofísico. Con este objetivo se estudia el comportamiento de sistemas en distintos medios e interfases. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
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.
C6	Adquirir los fundamentos y la terminología de los procesos químicos.
C7	Aplicar al medio marino y costero los principios y métodos utilizados en Química.
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 de Formación y Aprendizaje			
Describir la composición y comportamiento de los constituyentes del agua de mar.	A2 A4 A5	B1	C6 C7	D1 D2
Explicar las principales propiedades del agua, de las disoluciones de electrolitos y del agua de mar, desde el punto de vista quimicofísico.	A2 A4 A5	B1 B4	C6 C7	D1 D2
Reconocer e interpretar los diferentes procesos de transporte que experimentan los solutos disueltos en agua.	A2 A5	B1 B4	C6 C7	D1 D2
Distinguir los principales tipos de estuarios en función del régimen de circulación de sus aguas e identificar sus características.	A2 A5	B1	C6 C7	D1 D2
Utilizar modelos cuantitativos para observar la variabilidad de los regímenes de circulación de los estuarios y calcular tiempos de residencia en los mismos.	A2 A5	B1 B4	C6 C7	D1 D2

Explicar las principales características de la interfase agua marina-atmósfera, los procesos que tienen lugar en la misma y los factores que los controlan.	A2 A4 A5	B1	C6 C7	D1 D2
Describir la composición de los gases en el océano, su comportamiento y aplicar los modelos que explican la transferencia de gases a través de la interfase aire-agua de mar.	A2 A4 A5	B1 B4	C6 C7	D1 D2
Explicar las principales características de la interfase sólido-agua de mar, los procesos quimicofísicos que ocurren en ella e identificar los factores que los determinan.	A2 A4 A5	B1 B3 B4	C6 C7	D1 D2
Interpretar las propiedades y comportamiento del material particulado y coloides en medio marino.	A2 A5	B1 B3 B4	C6 C7	D1 D2
Utilizar técnicas experimentales adecuadas para estudiar los procesos de adsorción en la interfase aire-sólido y aplicar los modelos adecuados para su descripción.	A2 A5	B1 B3 B4	C7	D1 D2
Explicar las principales características de las aguas intersticiales y las causas que determinan su composición.	A2 A4 A5	B1	C6 C7	D1 D2

Contenidos

Tema	
1. Composición química y propiedades químico-físicas del medio.	- Introducción. - Interacciones ion-disolvente. - Interacciones ion-ion. - Propiedades fisicoquímicas del agua de mar. - Salinidad.
2. Fenómenos de transporte.	- Fenómenos de transporte no iónico: Conductividad térmica, viscosidad y difusion. - Ecuación de advección-difusión. - Fenómenos de transporte iónico: Conductividad eléctrica.
3. Procesos de mezcla en sistemas litorales.	- Introducción. - Estuarios: Clasificación y tipos de estuarios. Descripción. - Procesos de mezcla: Modelos. Tratamiento cuantitativo del proceso de mezcla en estuarios.
4. Interfase líquido-gas.	- Termodinámica interfacial: Superficies e interfases. Tensión superficial. Exceso superficial. - Disolución de gases en agua de mar. - Modelos de transferencia de gases en la interfase líquido-gas. - Gases conservativos y no conservativos. - Oxígeno disuelto en agua de mar. - Alcalinidad de aguas naturales.
5. Interfase sólido-líquido	- Introducción. - La doble capa. Modelos. - Adsorción en la interfase sólido-líquido: Fisisorción y quimisorción. Isotermas de adsorción. - Comportamiento del material particulado y coloidal en agua de mar. - Diagénesis y aguas intersticiales.
Práctica 1	Determinación de propiedades fisicoquímicas de aguas en la Ría de Vigo
Práctica 2	Determinación de la tensión superficial de compuestos orgánicos e influencia de factores relacionados.
Práctica 3	Estudio de procesos de adsorción en la interfase líquido-sólido.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	23	35	58
Resolución de problemas	14	32	46
Prácticas de laboratorio	15	10	25
Examen de preguntas de desarrollo	3	18	21

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Clases en las que el profesorado ofrece una visión global de los contenidos de la asignatura, incidiendo en los aspectos de mayor importancia y dificultad para el alumnado. El material necesario estará disponible en Moovi.

Resolución de problemas	Actividad en la que se profundiza sobre algunos aspectos de los temas tratados en la asignatura, resolviéndose además problemas, ejercicios y cuestiones. Adicionalmente, el alumnado debe trabajar ejercicios y cuestiones propuestos, de acuerdo a las pautas establecidas por el profesorado en las clases y seminarios de la materia.
Prácticas de laboratorio	El alumnado llevará a cabo diferentes experimentos en el laboratorio a lo largo de varias sesiones. Los guiones de prácticas estarán disponibles en Moovi. Al finalizar la práctica, el alumnado debe responder a un breve cuestionario relativo a la práctica realizada. En la prueba final de la asignatura, los estudiantes deberán contestar una serie de cuestiones relacionadas con el trabajo desarrollado en las prácticas de laboratorio.

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Lección magistral	Sesiones en las que el profesorado resuelve las dudas y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la asignatura y con las actividades desarrolladas durante el curso. El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas. Para ello, deberá acordar con el profesorado la fecha y hora de la tutoría con suficiente antelación.
Prácticas de laboratorio	Idem
Resolución de problemas	Idem
Pruebas	**Descripción**
Examen de preguntas de desarrollo	Idem

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas	Tras la resolución de los problemas, ejercicios y cuestiones propuestas de cada tema, de acuerdo con las pautas establecidas por el profesorado en las clases y seminarios de la asignatura, se realizará una pequeña prueba evaluable. La nota final corresponderá a la media de dichas pruebas. La asistencia a los seminarios es obligatoria. En este apartado no hay nota mínima exigida.	20	A2 A4 A5	B1 B4	C6	D1 D2
Prácticas de laboratorio	En este apartado se valorará: - El trabajo llevado a cabo por los estudiantes en el laboratorio. - El cuestionario llevado a cabo la finalizar cada una de las prácticas. - La prueba con cuestiones relacionadas con el trabajo desarrollado durante las prácticas. Se realizará cuando hayan finalizado las mismas, en la prueba final de la asignatura. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. Para superar la materia el estudiante debe alcanzar al menos el 50% de la puntuación máxima posible para esta actividad.	20	A2 A4 A5	B3 B4	C7	D1 D2

Examen de preguntas de desarrollo	Se trata de pruebas en las que se comprobarán las competencias teórico-prácticas adquiridas en la asignatura, mediante preguntas de desarrollo, cuestiones y ejercicios. Para este apartado se realizarán: - Una prueba parcial a mitad del cuatrimestre, no eliminatoria (20%). - La prueba final (40%). La calificación de este apartado será la suma ponderada de las obtenidas en las dos pruebas. Para que se haga la suma ponderada el alumno deberá obtener un 3,5 sobre 10 puntos.	60	A2 A4 A5	B1 B4	C6	D1 D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

La participación del alumnado en esta asignatura en cualquiera de las actividades de evaluación implicará la asignación de una calificación final. Las prácticas y los seminarios son obligatorios. La no asistencia a alguna de las sesiones sin causa justificada supondrá la no evaluación de esas partes de la asignatura.

La calificación final vendrá dada por la suma ponderada de las calificaciones de los apartados que conforman la evaluación. Para superar la asignatura será necesario obtener la calificación mínima exigida en cada apartado.

El alumnado que únicamente realice las prácticas recibirá la calificación correspondiente a este apartado.

Si no se alcanza la nota mínima en las pruebas, la calificación que figurará en el acta será la calificación ponderada del apartado "Examen de preguntas de desarrollo".

La calificación final del alumnado, de ser superior a 7 puntos, podrá normalizarse de forma que la calificación más alta pueda alcanzar un valor de hasta 10 puntos.

Convocatoria de segunda oportunidad

En la convocatoria de segunda oportunidad de la asignatura se mantendrá el sistema de evaluación descrito, conservándose las calificaciones obtenidas en las prácticas y en la resolución de ejercicios y cuestiones.

En esta convocatoria el alumnado podrá recuperar la calificación correspondiente al apartado "Examen de preguntas de desarrollo" (60%) mediante la realización de una prueba global. En esta prueba se debe alcanzar una calificación mínima de 3,5 puntos (sobre 10) para superar la asignatura.

La prueba de cuestiones relacionadas con el trabajo desarrollado durante las prácticas también se puede recuperar en esta convocatoria.

La calificación final vendrá dada por la suma ponderada de las calificaciones de los apartados que conforman la evaluación. Para superar la asignatura será necesario obtener la calificación mínima exigida en cada apartado. Si no se alcanza la nota mínima en la prueba, la calificación que figurará en el acta de esta convocatoria será la de la prueba global ponderada (esto es, la calificación de la prueba global multiplicada por 0.6).

En caso de que la calificación en la convocatoria de segunda oportunidad sea inferior a la obtenida en la evaluación de fin de cuatrimestre, la calificación que figurará en el acta será esta última.

En caso de no superar la materia la calificación correspondiente a las prácticas de laboratorio se guardarán para las próximas matrículas.

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 y seminarios, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. **La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)**.

Realización de las pruebas de evaluación

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

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

IMPORTANTE: Se requiere una conducta responsable y honesta al alumnado que curse esta materia. Se considera inadmisible 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, solicitar al rectorado la apertura de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

P.W. ATKINS, **"Química Física"**, 8ª Ed., Editorial Médica Panamericana, 2008

S. M. LIBES, **"Introduction to Marine Biogeochemistry"**, 2ª Ed., Academic Press, 2009

Bibliografía Complementaria

I.N. LEVINE, **"Principios de Fisicoquímica"**, 6ª Ed., Mc Graw Hill Interamericana, 2014

F. J. MILLERO, M. L. SOHN, **"Chemical Oceanography"**, 4ª Ed., CRC Press, 2013

J. P. RILEY, R. CHESTER, **"Chemical Oceanography"**, Academic Press, 1989

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Oceanografía química II/V10G061V01209

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química I/V10G061V01105
Química: Química II/V10G061V01110

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sedimentología				
Asignatura	Sedimentología			
Código	V10G061V01205			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Rey García, Daniel Marino , Gianluca			
Profesorado	Bernabéu Tello, Ana María Gago Duport, Luís Carlos García Gil, María Soledad Marino , Gianluca 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 Universidade 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 sedimentógicamente 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 Hjülstrom 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 siliciclásticos IV: distribuciones del tamaño de grano y fábrica de sedimentos siliciclásticos	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 ortoquimicos; 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 siliciclsticos 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 (Rias 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

Cálculo de las Calificaciones Finales

1. Calificación de la Evaluación Continua (60%)

Excursiones y Prácticas de Laboratorio (10%)

Seminarios (20%)

Cuestionarios Temáticos (30%)

2. Examen Final (40%)

Requisitos para Aprobar:

Evaluación Continua:

El promedio de calificaciones de cada sección (1a, 1b, 1c) debe ser al menos 5.00.

Las calificaciones de las tareas individuales dentro de estas secciones deben ser al menos 4.00.

Examen Final:

Puede ser escrito u oral.

Para aprobar el curso en el primer intento, la calificación del examen final debe ser al menos 4.00.

Esta calificación se promediará con las calificaciones de la evaluación continua.

Segunda Oportunidad:

Si es necesario, la segunda oportunidad consistirá en un examen escrito u oral que abarcará cualquier parte de la materia.

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 2º 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 inadmisible 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 inadmisible 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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecología marina				
Asignatura	Ecología marina			
Código	V10G061V01206			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Ecología y biología animal En constitución			
Coordinador/a	Fernández Suárez, Emilio Manuel			
Profesorado	Clerencia Izquierdo, Mar Fernández Román, Daniel Fernández Suárez, Emilio Manuel García-Boente Soto, Mariana Martínez García, Sandra Román Geada, Marta			
Correo-e	esuarez@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	Ecología Marina es la primera asignatura de contenido completamente ecológico del Grado en Ciencias del Mar. En ella, se aborda un estudio de los componentes de los ecosistemas marinos, de las interacciones entre estos y de su funcionamiento. Partiendo de los flujos de energía como motores de la circulación de la materia se avanza hacia el estudio de la dinámica de las unidades discretas mediante la introducción de los modelos de dinámica de poblaciones. El estudio de los procesos que controlan la estructura y dinámica de las comunidades ocupa la última parte de los contenidos de la materia. De forma transversal se incorporan los efectos antropogénicos como perturbaciones del funcionamiento de los ecosistemas. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
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.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Capacidad para comprender y analizar los procesos básicos de las relaciones entre organismos (intra-interespecíficas).	A2 A3 A4 A5	B1	C10 C11	D1

Capacidad para comprender las bases de la diversidad y los procesos de organización y estructura de los ecosistemas	A2 A3 A4 A5	B1	C10 C11	D1 D5
Habilidad para diseñar, ejecutar, analizar, interpretar y presentar los resultados experimentales	A2 A3 A4 A5	B1 B2 B4	C10 C11	D1 D2
Habilidad para el manejo de programas informáticos, relacionados con la Ecología	A2 A3 A4 A5	B2 B4	C11	D1 D2
Habilidad para el manejo de la bibliografía relacionada con los distintos campos de la ecología	A2 A3 A4 A5	B1 B2	C10 C11	D1

Contenidos	
Tema	
Ecología y crisis ambiental	Ecología en una biosfera antrópica. Límites planetarios. Aproximaciones al estudio de la Ecología. Presentación de la asignatura.
Diversidad metabólica de la biosfera	Energía en el ecosistema. Ciclos de materia alimentados por flujos de energía. Entrada de energía en el ecosistema. Vías metabólicas. Interacción de vías metabólicas.
Circulación de materia en el ecosistema	Compartimentos, balances de masa y tiempos de residencia. Oxígeno: distribución y gradientes redox. Reacciones del carbono: calentamiento y acidificación. Reacciones del nitrógeno: eutrofización. Reacciones del fósforo: dinámica en la interfase agua-sedimento. Reacciones del azufre: interacción con la atmósfera
Producción primaria	Concepto y magnitudes. Control de la producción primaria: irradiancia y nutrientes. Control hidrodinámico de la producción primaria: modelo de Sverdrup. Variabilidad espacial y temporal de la producción primaria en el medio marino.
Producción secundaria y remineralización de materia	Producción secundaria. Vía herbívora y vía de los descomponedores. Eficiencias. Descomposición y remineralización de materia orgánica. Producción heterotrófica microbiana.
Ecología de poblaciones: estrategias de vida	Concepto de individuo y población. Características de las poblaciones. Rasgos de las estrategias de vida. Compromisos.
Dinámica de poblaciones aisladas	Ecuación fundamental del crecimiento poblacional. Modelos de crecimiento poblacional. Crecimiento densoindependiente: modelo exponencial. Crecimiento densoindependiente en poblaciones con estructura de edad: tablas de vida, curvas de supervivencia, diagramas de Allen. Crecimiento densodependiente: modelo logístico. Variaciones del modelo logístico: retraso temporal, efecto Allee.
Interacciones entre especies	Competencia interespecífica. Evidencias experimentales de la competencia. Competencia y nicho ecológico. Modelo de competencia de Lotka y Volterra. Depredación. Respuestas funcionales y numéricas. Modelo de depredación de Lotka y Volterra. Variaciones del modelo de Lotka y Volterra: autolimitación. Interacciones positivas: mutalismo y comensalismo.
Estructura de las comunidades	Ensamblaje y filtros. Diversidad específica, biodiversidad, riqueza específica y diversidad funcional. Equitatividad: modelos de distribución de abundancia. Índices de diversidad. Diversidad en el espacio: espectros y gradientes. Relación diversidad-funcionamiento de ecosistemas.
Procesos que regulan la estructura de las comunidades	Colonización y extinción: dinámica de comunidades insulares. Efectos área, distancia, rescate y diana. Implicaciones sobre la reducción y fragmentación de hábitats. Regulación de las comunidades en equilibrio: efecto de la competencia; efecto de la depredación. Papel de las interacciones positivas: facilitación. Regulación de las comunidades fuera del equilibrio: perturbaciones. Hipótesis de la perturbación intermedia. Modelos independientes de la densidad: hipótesis del reclutamiento variable.
Cambios de las comunidades en el tiempo	Cambios de la comunidad en el tiempo: sucesión y fluctuación. Modelos explicativos de la sucesión. Sucesión y diversidad. Sucesión y flujo de energía.

Redes tróficas	Topología de las redes tróficas. Conectancia, diversidad y estabilidad.Especies clave y cascadas tróficas. Control top-down vs bottom-up. Ejemplos de redes tróficas pelágicas y bentónicas.
Conservación y gestión de ecosistemas	Sistemas socio-ecológicos. Servicios ecosistémicos: oferta y demanda. Análisis de interacciones e identificación de conflictos. Bases de la conservación de ecosistemas. Gestión de ecosistemas basada en la resiliencia. Respuestas no lineales e histéresis. Principios para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	60	90
Seminario	7	14	21
Prácticas de laboratorio	8	24	32
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Proyecto	3	0	3
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se utilizará la metodología de sesión magistral para trabajar los contenidos fundamentales de la materia
Seminario	Se utilizan los seminarios para trabajar de forma más personalizada algunos contenidos de más compleja asimilación que requieran la utilización de programas informáticos y para suministrar capacidades de análisis de datos que serán utilizadas por los estudiantes en el trabajo experimental Los contenidos de estos seminarios serán: Seminario 1: Diseño experimental. Planteamiento del trabajo experimental. Seminario 2: Análisis de datos I: análisis de varianza en Ecología. Caso práctico. Seminario 3: Análisis de datos II. Análisis de varianza. Caso práctico. Seminario 4: Análisis de datos del trabajo experimental. Presentación de resultados científicos. En los seminarios 2, 3 y 4 será necesaria la utilización de los programas estadísticos R y RStudio.
Prácticas de laboratorio	El trabajo experimental consiste en el diseño, toma de muestras, experimentación, procesado de muestras, análisis de datos, elaboración y discusión de resultados y, finalmente, presentación de los mismos por parte de los estudiantes. Se desarrollarán, por tanto, todas las fases de una investigación. El trabajo experimental se realizará en grupos de 5 personas que trabajarán de forma autónoma, tutelados por el profesorado. Los resultados del trabajo se presentarán en formato póster. La fase de laboratorio del trabajo experimental se realizará dentro del periodo del 10 de febrero al 13 de marzo y tendrá una duración aproximada de una semana. Los estudiantes de cada grupo experimental tendrán a su disposición el laboratorio de prácticas de Ecología en estas fechas. Las sesiones de seminarios abordarán los contenidos prácticos necesarios para la elaboración del trabajo experimental. Con el fin de garantizar la adecuada organización y desarrollo del trabajo experimental, se insta a respetar de forma estricta las siguientes recomendaciones: 1. Todas las fases del trabajo experimental deben ser realizadas por todos los miembros del grupo, por lo que su constitución debe tener en cuenta los horarios de sus miembros. 2. En las tutorías destinadas a realizar el diseño del experimento, así como en las centradas en el análisis e interpretación de resultados debe asistir la totalidad de los miembros del grupo. 3. En el caso del seminario 1, es necesaria la asistencia de todos los miembros de un grupo a la misma sesión.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción

Prácticas de laboratorio	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada. En el caso de las sesiones magistrales, estas se desarrollarán a través de tutorías voluntarias. El horario de tutorías previsto es el siguiente: Lunes, miércoles y jueves de 9 a 11 h. El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con antelación suficiente ya que este horario puede variar puntualmente cuando el profesor tenga otras obligaciones docentes, investigadoras o de gestión que atender.
Seminario	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada. En el caso de las sesiones magistrales, estas se desarrollarán a través de tutorías voluntarias. El horario de tutorías previsto es el siguiente: Lunes, miércoles y jueves de 9 a 11 h. El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con antelación suficiente ya que este horario puede variar puntualmente cuando el profesor tenga otras obligaciones docentes, investigadoras o de gestión que atender.
Lección magistral	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada. En el caso de las sesiones magistrales, estas se desarrollarán a través de tutorías voluntarias. El horario de tutorías previsto es el siguiente: Lunes, miércoles y jueves de 9 a 11 h. El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con antelación suficiente ya que este horario puede variar puntualmente cuando el profesor tenga otras obligaciones docentes, investigadoras o de gestión que atender.
Pruebas	**Descripción**
Resolución de problemas y/o ejercicios	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada. En el caso de las sesiones magistrales, estas se desarrollarán a través de tutorías voluntarias. El horario de tutorías previsto es el siguiente: Lunes, miércoles y jueves de 9 a 11 h. El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con antelación suficiente ya que este horario puede variar puntualmente cuando el profesor tenga otras obligaciones docentes, investigadoras o de gestión que atender.
Proyecto	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada. En el caso de las sesiones magistrales, estas se desarrollarán a través de tutorías voluntarias. El horario de tutorías previsto es el siguiente: Lunes, miércoles y jueves de 9 a 11 h. El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con antelación suficiente ya que este horario puede variar puntualmente cuando el profesor tenga otras obligaciones docentes, investigadoras o de gestión que atender.
Examen de preguntas de desarrollo	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada. En el caso de las sesiones magistrales, estas se desarrollarán a través de tutorías voluntarias. El horario de tutorías previsto es el siguiente: Lunes, miércoles y jueves de 9 a 11 h. El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con antelación suficiente ya que este horario puede variar puntualmente cuando el profesor tenga otras obligaciones docentes, investigadoras o de gestión que atender.
Examen de preguntas objetivas	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada. En el caso de las sesiones magistrales, estas se desarrollarán a través de tutorías voluntarias. El horario de tutorías previsto es el siguiente: Lunes, miércoles y jueves de 9 a 11 h. El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con antelación suficiente ya que este horario puede variar puntualmente cuando el profesor tenga otras obligaciones docentes, investigadoras o de gestión que atender.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Resolución de problemas y/o ejercicios	La calificación de los seminarios se realizará mediante un examen en el que los estudiantes resolverán casos prácticos y preguntas relacionadas con los conocimientos adquiridos en este apartado de la asignatura. El examen de seminarios consistirá en la resolución de problemas utilizando R y Rstudio. Además, se llevará a cabo una prueba evaluable, que será anunciada con antelación, durante el desarrollo de los seminarios en la que se deberá responder a preguntas sobre diversos aspectos tratados en los seminarios La asistencia a los seminarios es obligatoria. La contribución relativa de ambas pruebas a la calificación final será de un 15% (12% el examen de seminarios y 3% la prueba evaluable). Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar una calificación superior a 5, considerando la totalidad de las actividades evaluables. Adicionalmente, deberá obtenerse una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10 en la calificación conjunta ponderada del apartado de seminarios y trabajo experimental. Las calificaciones de seminarios y del trabajo experimental obtenidas en los dos cursos anteriores al presente se guardarán, en el caso de que éstas tomen valores iguales o mayores de 4 sobre 10.	15	A2 A3 A4 A5 B4	D1 D2
Proyecto	La calificación del trabajo experimental se basará en la calidad tanto en lo que se refiere a su diseño, como a la elaboración de los resultados y la presentación de los mismos, y en el nivel de conocimiento alcanzado sobre los contenidos del póster elaborado. Los profesores aportarán una rúbrica que fijará los criterios de evaluación del trabajo. La evaluación constará de dos apartados. Por una parte, se evaluará la presentación del póster realizado por cada uno de los grupos de trabajo constituidos. Cada grupo defenderá su trabajo de forma oral ante el resto de los compañeros y compañeras y en presencia del profesorado del trabajo experimental, que realizará las preguntas que considere pertinentes a cada uno de los miembros del grupo sobre cualquier aspecto del trabajo realizado. Por otra parte, en esa misma sesión cada estudiante realizará individualmente una prueba corta sobre de los contenidos del póster que ha elaborado. La realización del trabajo experimental, incluyendo la elaboración y presentación del póster, es obligatoria. El peso relativo de esta parte será del 35% de la calificación total de la asignatura. La valoración del póster representará el 60% de la calificación del trabajo experimental, mientras que la prueba escrita representará el 40%. Las personas que deseen recuperar el trabajo experimental en la segunda oportunidad entregarán una nueva versión del póster, que será nuevamente evaluada. Dado que todos los estudiantes han debido presentar oralmente el póster con los resultados de su trabajo en la primera oportunidad, no será necesario repetir dicha presentación oral en la segunda oportunidad. La fecha de entrega de esta nueva versión del póster será anterior a la fecha del examen y será anunciada con suficiente antelación. Esta entrega podrá ser conjunta por parte del grupo, presentada por uno de los miembros del grupo o por un subconjunto de miembros del grupo. La recuperación se completará con la respuesta a una serie de preguntas sobre el contenido del póster que serán respondidas en el propio examen final. Sólo podrán responder a estas preguntas las personas que hayan presentado una nueva versión del póster dentro del plazo establecido. Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar una calificación superior a 5, considerando la totalidad de las actividades evaluables. Adicionalmente, deberá obtenerse una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10 en la calificación conjunta ponderada del apartado de seminarios y trabajo experimental.	35	A2 A3 A4 A5 B1 B2 B4 C10 C11	D1 D2
Examen de preguntas de desarrollo	Al final del curso se realizará un examen final que representará el 40 % de la calificación total. Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar una calificación superior a 5, considerando la totalidad de las actividades evaluables. Adicionalmente, deberá obtenerse una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10 en la calificación de los contenidos teóricos (calificación conjunta ponderada del examen final y de las tres pruebas cortas) y una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10 en la calificación conjunta ponderada del apartado de seminarios y trabajo experimental.	40	A2 A3 A4 A5 C10 C11	D1 D2 D5
Examen de preguntas objetivas	A lo largo del curso, se realizarán 3 pruebas de conocimiento consistentes en preguntas sobre conceptos tratados en la clase. Estas pruebas representarán, en su conjunto, un 10% de la calificación final. Estas pruebas cortas se realizarán dentro del horario de clase y su fecha de realización será anunciada con antelación.	10	A2 A3 A4 A5 C10 C11	D1 D2 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

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 y los seminarios de la asignatura, la asistencia a estas dos actividades es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. **La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)**.

En el caso de la evaluación global, ésta se realizará mediante un examen que constará de dos partes: parte teórica y parte práctica (seminarios+trabajo experimental). Ambas partes tendrán el mismo peso relativo. Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar una calificación superior a 5 en el examen final y al menos un 4 en cada una de las dos partes.

Segunda oportunidad

La evaluación en la segunda oportunidad constará de un examen teórico y un examen de seminarios. Las personas que deseen recuperar el trabajo experimental en la segunda oportunidad entregarán una nueva versión del póster, que será nuevamente evaluada. Dado que todos los estudiantes han debido presentar oralmente el póster con los resultados de su trabajo en la primera oportunidad, no será necesario repetir dicha presentación oral en la segunda oportunidad. La fecha de entrega de esta nueva versión del póster será anterior a la fecha del examen y será anunciada con suficiente antelación. Esta entrega podrá ser conjunta por parte del grupo, presentada por uno de los miembros del grupo o por un subconjunto de miembros del grupo. La recuperación se completará con la respuesta a una serie de preguntas sobre el contenido del póster que serán respondidas en el propio examen final. Sólo podrán responder a estas preguntas las personas que hayan presentado una nueva versión del póster dentro del plazo establecido.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

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/

Fuentes de información
Bibliografía Básica
Rodríguez, J, **Ecología**, Pirámide, 2016
Begon, M, **Ecology**, Blackwell, 2006
Krebs, C.J, **Ecology**, 6ª, International Rev. Collins, 2013
Bibliografía Complementaria

Recomendaciones
Asignaturas que continúan el temario
Oceanografía biológica I/V10G061V01301
Oceanografía biológica II/V10G061V01306

DATOS IDENTIFICATIVOS

Medios sedimentarios costeros y marinos

Asignatura	Medios sedimentarios costeros y marinos			
Código	V10G061V01207			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	García Gil, María Soledad			
Profesorado	Alejo Flores, Irene García Gil, María Soledad			
Correo-e	sgil@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/c10/webc10/ficha.php?id=4			
Descripción general	Esta asignatura está encaminada a la adquisición de conocimientos y competencias sobre los ambientes de sedimentación marinos, desde la franja costera a las cuencas oceánicas. Incluye aspectos morfológicos y de clasificación, procesos sedimentarios y su interacción en los distintos medios así como aspectos de gestión medioambiental y económicos. Tiene un carácter teórico-práctico incluyendo dos salidas al campo para la observación y análisis de ambientes sedimentarios. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
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.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Elaborar e interpretar columnas estratigráficas y paneles de correlación	A3	B2 B4	C13	D1
Comprender los sedimentos pelágicos como el resultado de un sistema biogeoquímico global.	A2 A3 A4	B2 B4	C12 C13	D1 D5
Identificar los diferentes tipos de medios sedimentarios costeros y marinos en función de su registro.	A3	B1 B4	C13	D1 D5
Comprender la evolución espacio-temporal de los medios costeros y marinos.	A2 A3 A4	B1 B4	C13	D1 D5

Contenidos

Tema	
Tema 1. Introducción a los medios de sedimentación	Introducción a la Estratigrafía y a los ambientes de sedimentación. Evolución de los ambientes sedimentarios en el contexto de la Estratigrafía Secuencial.
Tema 2. Procesos sedimentarios en los medios marinos	Factores de control en los medios de sedimentación marinos. Clasificación de las costas y procesos principales. Formas costeras. Evolución de las costas: cambios en el nivel del mar.
Tema 3. Playas y sistemas barrera-lagoon	Factores de control de la morfología litoral. Zonación de la franja costera. Procesos de erosión, transporte y sedimentación en las playas y sistemas barrera-lagoon. Playas: tipos, subambientes y dinámica. Barreras costeras: tipos y morfología. Dunas costeras.
Tema 4. Deltas.	Concepto de delta. Procesos deltaicos: constructivos y destructivos Partes de un delta. Clasificación de deltas y subambientes sedimentarios. Arquitectura de deltas. Variabilidad temporal y espacial de los sistemas deltaicos.
Tema 5. Estuarios y rías	Definiciones y formas costeras relacionadas. Origen y evolución de los estuarios y rías actuale.s Clasificaciones de estuarios: Según su morfología. Según el régimen de circulación interna. Según los procesos dominantes y los sedimentos (facies resultantes)
Tema 6. Costas fangosas	Llanuras mareales Marismas Manglares Cheniers. Procesos sedimentarios en llanuras mareales. Subambientes sedimentarios en una llanura mareal y facies sedimentarias
Tema 7. Plataformas continentales	Definición, características y tipos. Partes de la plataforma. Procesos hidráulicos en las plataformas. Sedimentación: Factores que la controlan. Tipos de sedimentos marinos y de plataforma Plataformas siliciclásticas. Clasificación según el régimen hidráulico Plataformas carbonáticas: Características y tipos
Tema 8. Márgenes continentales: el talud y el glacis continental	Procesos sedimentarios principales. Transporte en masa, flujos densos y corrientes de turbidez. Tipos de depósitos, clasificaciones y morfologías. Abanicos submarinos profundos: Sistemas turbidíticos. Tipos y depósitos
Tema 9. Contornitas y sistemas deposicionales contorníticos	Nomenclatura y factores que definen un sistema contornítico. Circulación oceánica profunda. Rasgos deposicionales y erosivos contorníticos Interés económico de los depósitos contorníticos
Tema 10. Sedimentos marinos profundos	Cuencas oceánicas profundas y dorsales centroceánicas. Sedimentos pelágicos: Barros biogénicos (oozes) calcáreos y silíceos. Arcillas abisales. Sedimentos autigénicos: fosfatos (talud superior), manganeso. Sedimentos terrígenos y hemipelágicos: Turbiditas en las llanuras abisales y sedimentos volcanogénicos. Litohermos: arrecifes aguas profundas.
Tema 11. Cuencas oceánicas profundas y dorsales centroceánicas.	Geomorfología submarina profunda: cañones, montes submarinos y mesetas oceánicas Distribución de los sedimentos pelágicos y hemipelágicos en los fondos oceánicos. Procesos hidrotermales: fumarolas Depósitos minerales profundos. Hidratos de gas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	25	62.5	87.5
Estudio de casos	4	3.5	7.5
Salidas de estudio	16	16	32
Seminario	7	14	21
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Clases teóricas magistrales de 50 minutos de duración, en las que se pueden plantear cuestiones relativas al temario para discutir en el aula. (Examen 40% de la nota final). La participación en clase puede incrementar hasta 1 punto en la nota.
Estudio de casos	Cartografía, caracterización y evolución de medios sedimentarios mediante exploración con Google Earth. Asistencia y entregables obligatorios (10% de la nota final)
Salidas de estudio	Comprende dos salidas al campo: 1. Illa de Arousa 2. Corrubedo Asistencia y entregables obligatorios (20% de la nota final)
Seminario	Seminario 1. Morfodinámica de playas. Seminario 2. Estructuras sedimentarias Seminario 3. Videos de medios sedimentarios marinos Asistencia y entregables obligatorios (30% de la nota final)

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Tutorías individuales o en grupo en horario establecido, acorde con los horarios de tutoría del profesorado: Lunes, miércoles y viernes: 12:00-14:00 h, que podrá ser modificado en función de las necesidades docentes.
Salidas de estudio	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Las tutorías podrán ser individuales o en grupo acorde con los horarios de tutoría del profesorado: Prof. Soledad García Gil (martes, miércoles y jueves: 12:00-14:00 h) que podrá ser modificado en función de las necesidades docentes.
Estudio de casos	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Las tutorías podrán ser individuales o en grupo acorde con los horarios de tutoría del profesorado: Prof. Soledad García Gil (martes, miércoles y jueves: 12:00-14:00 h) que podrá ser modificado en función de las necesidades docentes.
Seminario	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Las tutorías podrán ser individuales o en grupo acorde con los horarios de tutoría del profesorado: Prof. Soledad García Gil (martes, miércoles y jueves: 12:00-14:00 h) que podrá ser modificado en función de las necesidades docentes.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Estudio de casos	Obligatorias: Asistencia y entrega del trabajo realizado.	10	A2	B4	C12 C13	D1 D5
Salidas de estudio	Obligatorias: Asistencia a las prácticas de campo y entrega de los cuestionarios de las salidas de campo.	20	A3 A4	B2 B4	C12 C13	D1 D5
Seminario	Obligatorias: Asistencia y entrega de los resultados de cada uno de los seminarios.	30	A4	B4	C12 C13	D1 D5

Examen de preguntas objetivas	Examen con preguntas de respuesta corta sobre el temario desarrollado durante las clases magistrales, los aspectos tratados en las salidas de campo, prácticas y en los seminarios.	40	A3 A4	B1	C12	D1 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para aprobar la materia, será necesario:

1. **La asistencia obligatoria a las prácticas** (consisten en salidas de campo y estudios de casos en aula/laboratorio) y a los **seminarios,** así como **las entregas de los cuestionarios correspondientes.** Los alumnos que no asistan a los seminarios o a las prácticas no podrán presentar dichos cuestionarios. Se podrán admitir ausencias por causas justificadas. Para aprobar la asignatura **es imprescindible obtener una media de 5 o superior (**tanto en las actividades del **bloque de prácticas** como **en el de seminarios)** para que las notas de estos bloques se consideren en el porcentaje de la calificación final. En caso de obtener una puntuación inferior a 5 en alguno de los bloques el alumno tendrá que realizar y aprobar un examen de dicho bloque en el examen final de la convocatoria que corresponda. Las actividades superadas (seminarios y/o prácticas) se guardarán de un curso académico para otro.

2. **Es imprescindible obtener una puntuación de 5** o superior en el examen final de cualquier convocatoria. Si la nota del examen es **inferior a 5 no se sumarán los porcentajes ni de prácticas ni de seminarios** y la materia aparecerá como suspenso.

El examen final en cualquiera de las convocatorias incluirá cualquier aspecto teórico o práctico que se haya expuesto durante el curso, incluyendo las salidas al campo.

Para aprobar la materia en la **segunda convocatoria** los alumnos tendrán que realizar un examen de cada una de las partes de la materia que no habían superado.

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 del curso académico. Dado el carácter experimental de las prácticas, seminarios y salidas de estudio, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. **La no asistencia, sin causa justificada, invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)**.

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 inadmisible 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. 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Arche, A. (Ed), **Sedimentología. Del proceso físico a la cuenca sedimentaria**, 3rd, CSIC, Madrid, 2010

Davidson-Arnott, R., **Introduction to coastal processes and geomorphology**, 2nd, Cambridge, 2010

Davis, R.A. Jr. y Fitzgerald, D.M., **Beaches and Coasts**, 1st, Blackwell Publishing, 2004

Hüneke, H., Mulder, T. (Eds)., **Deep-Sea sediments. Developments in Sedimentology, 63**, 1st, Elsevier, 2011

Nichols, G., **Sedimentology and Stratigraphy**, 2nd, Wiley-Blackwell, 2009

Pickering, K.T.; Hiscott, R.N. y Hein, F.J., **Deep Marine Systems: Processes, Deposits, Environments, Tectonics and Sedimentation**, 1st, Unwin Hyman Ltd, 2016

Reading, H. G., **Sedimentary Environments**, 3rd, Blackwell Science, 1996

Stow, D.A.V., Pudsey, C.J., Howe, J.A., Faugères, J.C., Viana, A.R, **Deep-Water Contourite Systems: Modern Drifts and Ancient Series, Seismic and Sedimentary Characteristics**, 1st, Geological Society of London, Memoirs, 2002

Bibliografía Complementaria

Bird, E., **Coastal Geomorphology: An Introduction**, 2nd, Wiley, 2008

Scholle, P.A. y Ulmer-Scholle, D.S., **A color Guide to the Petrography of Carbonate Rocks: Grains, textures, porosity, diagenesis**, 1st, AAPG Memoir 77; AAPG, 2003

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Oceanografía geológica I/V10G061V01303

Oceanografía geológica II/V10G061V01308
Análisis de cuencas/V10G061V01406

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Geología: Geología I/V10G061V01103
Geología: Geología II/V10G061V01108
Sedimentología/V10G061V01205

DATOS IDENTIFICATIVOS

Principios de microbiología marina

Asignatura	Principios de microbiología marina			
Código	V10G061V01208			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Bodelón González, Gustavo			
Profesorado	Bodelón González, Gustavo			
Correo-e	gbodelon@uvigo.gal			
Web	http://mar.uvigo.es			
Descripción general	Se impartirán conocimientos básicos sobre microorganismos procariotas del medio marino y sus métodos de estudio: estructura y función, diversidad taxonómica, metabólica y fisiológica, interrelaciones con el ambiente, organismos vivos y ciclos biogeoquímicos. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
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.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Comprender el concepto de microorganismo, sus características estructurales y su posición en la escala biológica	A4	B1 B4	C9	D1
Comprender y saber aplicar las diferentes técnicas de estudio de la microbiota marina	A2 A3	B4	C11	D1 D5
Conocer la diversidad de la microbiota marina y saber interpretar su papel en los ecosistemas marinos en relación a la cadena trófica y ciclos de los elementos.	A4	B1	C10 C11	
Conocer y saber interpretar las características del crecimiento microbiano en el medio marino, la influencia de los factores ambientales y los procesos simbióticos con organismos marinos	A2 A3 A4	B1	C11	D2

Contenidos

Tema

Tema 1. Los microorganismos en el medio marino.	1.1. Objeto y campo de estudio de la microbiología marina. 1.2. Los microorganismos en la escala biológica. 1.3. Papel de la microbiota en los ecosistemas marinos. 1.4. Perspectivas de la microbiología marina
Tema 2. Estructura y función de microorganismos y agentes acelulares.	2.1. Estructura y función de microorganismos procariotas 2.2. Diferencias con la estructura y función de microorganismos eucariotas 2.3. Estructura y función de agentes acelulares
Tema 3. Fisiología microbiana.	3.1. Crecimiento microbiano en laboratorio : expresión matemática 3.2. Crecimiento microbiano en el medio marino: efecto de los factores ambientales 3.3. Procesos de cooperación y multicelularidad 3.4. Reproducción asexual en bacterias
Tema 4. Métodos de estudio de la microbiota marina: técnicas dependientes de cultivo.	4.1. Conceptos de asepsia y esterilización 4.2. Técnicas de muestreo 4.3. Técnicas de aislamiento, cultivo y conservación 4.4. Técnicas de cuantificación 4.5. Técnicas de caracterización de cultivos puros
Tema 5. Métodos de estudio de la microbiota marina: técnicas no dependientes de cultivo.	5.1. Microscopía de luz U.V.: fuorescencia inespecífica 5.2. Citometría de Flujo 5.3. Técnicas de Hibridación In situ 5.4. Amplificación selectiva y Secuenciación: PCR; DGGE; Técnicas NGS de Secuenciación 5.5. Principios del Análisis Metagenómico
Tema 6. Diversidad de la microbiota marina.	6.1. Especies de relevancia en los Dominios Bacteria, Archaea y Eucarya. Posición en el arbol filogenético 6.2. Los microorganismos en la cadena trófica 6.3. Los microorganismos en los ciclos de los elementos 6.4 Asociaciones simbióticas con animales y plantas 6.5. Diversidad de Virus y Bacteriófagos. Papel en los ecosistemas microbianos del medio marino
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	1. Preparación de medios de cultivo 2. Siembra de muestras ambientales 3. Aislamiento y conservación de cultivos puros 3. Observación de frotis teñidos 4. Cuantificación de microorganismos 5. Pruebas de identificación bacteriana

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	68	98
Prácticas de laboratorio	18	28	46
Seminario	4	2	6

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	El profesor estructura y/o explica los objetivos y contenidos de cada tema y responde a las cuestiones expuestas por los alumnos/as. Al final de cada tema dispondrán en Moovi de las presentaciones comentadas en el aula, vídeos demostrativos, enlaces a textos de acceso libre y cuestionarios de autoevaluación. Durante el semestre el profesor evaluará al alumnado mediante cuatro pruebas de un máximo de 25 minutos cada una, con preguntas objetivas y/o de desarrollo.
Prácticas de laboratorio	El profesor explica los fundamentos y protocolos de prácticas, supervisa su ejecución y resuelve las dudas de los alumnos/as. Éstos dispondrán en Moovi de los protocolos y fundamentos de cada práctica. El profesor evaluará al alumnado mediante una prueba de preguntas objetivas, ejercicios y desarrollo al término de las prácticas.
Seminario	En uno de los seminarios, los estudiantes, organizados en grupos, realizarán un trabajo al ordenador que deberán entregar al término del seminario para su evaluación. En el segundo seminario, los estudiantes aprenderán ejercicios de cinética del crecimiento microbiano y entregarán ejercicios al final de la sesión.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Los alumnos/as podrán resolver dudas con el profesor/a, durante las prácticas o una vez terminadas, concertando cita por correo electrónico para tutorías. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumnado que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico con una antelación razonable.
Seminario	Los alumnos/as podrán resolver dudas con el profesor durante el desarrollo del seminario.
Lección magistral	Los alumnos/as podrán resolver dudas con el profesor durante las clases o una vez terminadas concertando cita por correo electrónico para tutorías. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumnado que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico con una antelación razonable.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Cuatro pruebas parciales eliminatorias a lo largo del semestre, de preguntas objetivas y/o de desarrollo: Prueba 1: 14%. Prueba 2: 14%. Prueba 3: 14%. Prueba 4: 14%. Las pruebas suspensas o no realizadas son recuperables en Segunda Convocatoria. - Las fechas de las diferentes pruebas constarán en el horario que pone el Decanato a disposición del estudiante. El profesor estructura y/o explica los objetivos y contenidos de cada tema y responde a las cuestiones expuestas por los alumnos/as. Al final de cada clase dispondrán en Moovi de las presentaciones comentadas en el aula, vídeos demostrativos, y enlaces a textos de acceso libre. Durante el semestre el profesor evaluará al alumnado mediante 4 pruebas de un máximo de 25 minutos cada una que constarán de preguntas objetivas y/o de desarrollo. Las pruebas suspensas o no realizadas podrán ser recuperadas en Segunda Convocatoria mediante un examen que constará de preguntas objetivas y/o de desarrollo. Se pondrá a disposición del alumnado cuestionarios de autoevaluación. Se recomienda la asistencia a las lecciones magistrales. La materia que se explique en clase podría no estar recogida en su totalidad en las presentaciones que se pondrán a disposición del alumnado. Por otra parte, la asistencia se valorará mediante la realización de trabajos y pruebas de atención que se entregarán en el aula al finalizar la clase y pueden proporcionar hasta 1 punto adicional a la calificación final de la asignatura.	56	A2 B1 C9 D1 A3 B4 C10 D5 A4
Prácticas de laboratorio	Prueba de preguntas objetivas, de desarrollo y ejercicios tendrá lugar al término de las prácticas. La prueba suspensa será recuperable en Segunda Convocatoria. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Se permite una única falta de asistencia por causa de fuerza mayor y justificada documentalmente.	34	A2 B4 C10 D1 A3 D5
Seminario	Seminario I (5%) : prueba individual de preguntas objetivas y resolución de ejercicios. Seminario II (5%) : entrega de un trabajo realizado en grupo. Las pruebas suspensas no serán recuperables en el examen final. La asistencia a seminarios es obligatoria. Se permite una única falta de asistencia por causa de fuerza mayor y justificada documentalmente.	10	A3 B4 C9 D1 A4 C10 D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA:

Los estudiantes deberán superar, con al menos 5 puntos sobre 10, cada una de las cinco pruebas parciales (4 de Teoría y 1 de Prácticas). En caso de no alcanzar la nota mínima en alguna de las pruebas parciales, la calificación será siempre la nota

media de las suspensas. Podrán ser recuperadas en Segunda Convocatoria las pruebas suspensas de teoría y práctica, conservando las notas de las pruebas aprobadas durante el semestre. La calificación de los seminarios no es recuperable en Segunda Convocatoria.

EVALUACIÓN GLOBAL:

Excepcionalmente, los estudiantes que opten por no acogerse a la evaluación continua podrán solicitar la evaluación global y realizar el examen completo de la asignatura (contenidos teóricos y prácticos) en el plazo establecido por la escuela. Dicha evaluación se realizará en las fechas oficiales de la primera y segunda oportunidad.

EN AMBAS MODALIDADES DE EVALUACIÓN:

Los estudiantes que habiendo suspendido la prueba global o una de las pruebas parciales del semestre no se presenten a su recuperación en la Segunda Convocatoria, aparecerán en el Acta como "No Presentado".

EVALUACIÓN DE ALUMNOS INSCRITOS POR SEGUNDA O SUCESIVAS VECES:

Evaluación continua:

Se guardarán las notas de la parte teórica y práctica aprobada, así como de los seminarios (durante 2 años). Si así lo consideran podrán asistir a las prácticas voluntariamente o no.

Evaluación general:

Excepcionalmente, los estudiantes que opten por no acogerse a la evaluación continua podrán solicitar la evaluación global y realizar el examen completo de la asignatura (contenidos teóricos y prácticos) en el plazo establecido por la escuela. Dicha evaluación se realizará en las fechas oficiales de la primera y segunda oportunidad.

OTROS COMENTARIOS:

El alumnado no podrá tener en clase el teléfono móvil ni otro dispositivo electrónico salvo que sea necesario para realizar alguna actividad, lo cual será previamente comunicado por el profesorado

Fecha del examen final : consultar enlace mar.uvigo.es/alumnado/examenes/

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Josep M. Gasol J.M., David L. Kirchman, **Microbial Ecology of the Oceans,**, 3th ed, Wiley Blackwell, 2.18

MUNN, C.B.., **Marine Microbiology : Ecology and Applications**, 2nd ed., Garlan science, 2011

Madigan, M.T. , K. S. Bender, D. H. Buckley, W.M. Sattley, D. A. Stahl., **Brock Biology of Microorganisms**, 16th ed., Pearson Education, 2022

Bibliografía Complementaria

Madigan, M. Martinko, J. M., Bender,K. y otros, **Brock Biology of Microorganisms**, 14th ed, Pearson Education, 2015

Willey, J.M., Sherwood, L. M. & otros, **Prescott Microbiology.**, 10 th ed., Mcgraw-Hill Education, 2017

Johnson, T. R. & otros, **Laboratory Experiments in Microbiology.**, 11th ed, Pearson, 2016

Rigel, N, Izquierdo, J., **Laboratory Exercices in Microbiology**, 12ª ed, McGraw-Hill, 2022

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Parasitología y microbiología marina/V10G061V01411

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía química II				
Asignatura	Oceanografía química II			
Código	V10G061V01209			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Nieto Palmeiro, Óscar			
Profesorado	Nieto Palmeiro, Óscar Romero Rivas, Vanesa			
Correo-e	palmeiro@uvigo.es			
Web	http://http://depc07.webs.uvigo.es/			
Descripción general	En esta materia se presenta la metodología química aplicada a la determinación de los compuestos de mayor interés en la Oceanografía Química, desde la toma de muestra hasta la obtención del resultado final. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
C6	Adquirir los fundamentos y la terminología de los procesos químicos.
C7	Aplicar al medio marino y costero los principios y métodos utilizados en Química.
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 de Formación y Aprendizaje			
Describir los fundamentos y las aplicaciones de las técnicas de análisis químico más habitualmente utilizadas en el laboratorio.	A2 A4	B1 B2 B3	C6 C7	D1
Saber elegir y utilizar el material para la toma de muestra del agua de mar.	A2 A4	B1 B2 B3	C6 C7	D1 D2
Aplicar las técnicas de análisis químico a los compuestos de mayor interés en la Oceanografía Química.	A2 A4	B1 B2 B3 B4	C6 C7	D1 D2
Aplicar las condiciones experimentales más adecuadas para la determinación de un compuesto químico en función de la reactividad química.	A2 A4	B1 B2 B3 B4	C6 C7	D1 D2

Saber realizar todos los cálculos necesarios para determinar la concentración final de un compuesto en el agua de mar en función de la técnica analítica utilizada.	A2 A4	B1 B2 B3 B4	C6 C7	D1 D2
Preparar los reactivos y el material necesario para llevar a cabo una campaña oceanográfica.	A2 A4	B1 B2 B3	C6 C7	D1 D2
Interpretación de resultados en oceanografía química a través de los perfiles de profundidad.	A4	B1 B4	C7	

Contenidos

Tema	
Metodología analítica (I): operaciones previas	El método analítico de medida química. Muestreo. Preparación de la muestra.
Metodología analítica (II): técnicas de medida.	Métodos gravimétricos y volumétricos. Técnicas instrumentales de análisis.
Metodología analítica (III): medida y referencias químico-analíticas.	Exactitud y precisión. Límites de confianza. Ajuste de regresión lineal por mínimos cuadrados.
Determinación de la salinidad del agua de mar y otros compuestos mayoritarios	Determinación de la salinidad: clorinidad y clorosidad. Determinación de aniones y cationes mayoritarios.
Alcalinidad del agua de mar	Medida de la temperatura y del pH en el agua de mar. Determinación de la alcalinidad en el agua de mar. Parámetros químicos físicos relacionados con la salinidad, temperatura, pH y alcalinidad del agua de mar. Perfil de concentración del dióxido de carbono en la columna de agua.
Oxígeno disuelto	Determinación del oxígeno disuelto en el agua de mar. Perfil de concentración de oxígeno en la columna de agua.
Nutrientes: especies de N, P, Si	Determinación de fosfato y silicato en agua de mar. Determinación de nitratos, nitritos y amonio en agua de mar. Perfiles de concentración de nutrientes en la columna de agua.
Materia orgánica en los océanos	Fluorimetría: determinación de sustancias húmicas y otras sustancias fluorescentes. Técnicas cromatográficas: determinación de pigmentos fotosintéticos.
Metales traza	Espectroscopía atómica. Determinación de elementos traza en agua de mar.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	1	2
Lección magistral	18	39	57
Resolución de problemas	6	15	21
Prácticas de laboratorio	20	0	20
Seminario	7	7	14
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	20	20
Examen de preguntas de desarrollo	0	12	12
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	En esta actividad se les presentará a los alumnos el temario a desarrollar durante el semestre, así como los objetivos, competencias y criterios de evaluación. Asimismo se les explicará la forma de desarrollar la asignatura a lo largo del semestre, se crearán los grupos que realizarán las metodologías integradas.
Lección magistral	Durante la impartición de cada tema, los alumnos dispondrán en la plataforma Moovi de unos apuntes sobre el temario a tratar en la sesión de aula y que estarán accesibles días antes de la sesión de clase. El profesor expondrá el temario en el aula y se realizará una serie de cuestiones para promover el pensamiento crítico durante la sesión de aula. Los apuntes dejarán de estar disponibles en la plataforma Moovi una semana después de haber finalizado la impartición de la materia.
Resolución de problemas	Durante las sesiones en el aula dedicadas a "Resolución de problemas", los alumnos aprenderán a calcular concentraciones de compuestos de interés oceanográfico en el agua de mar a partir de datos que se obtienen habitualmente en el laboratorio. Los enunciados de estos problemas y su resolución se encontrarán en la plataforma Moovi.

Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán prácticas de laboratorio sobre las siguientes determinaciones determinaciones de parámetros químicos característicos del agua de mar así como de compuestos químicos de interés en oceanografía química: - Clorosidad y clorinidad. - Alcalinidad total. - Oxígeno disuelto. - Fosfatos en agua de mar. - Metales por espectroscopía atómica. Los informes de prácticas deben ser entregados en el tiempo estipulado, ser originales y serán evaluados por el profesor de acuerdo a unos criterios de evaluación publicados en la plataforma Moovi. La ausencia injustificada a una de las sesiones de prácticas, supone la no evaluación de esta parte de la asignatura, debiéndose repetir en el curso siguiente. No tiene obligación de realizar esta parte de la asignatura aquel alumnado que la realizó durante el curso 2024-25 y obtuvo una calificación igual o superior a 5 puntos.
Seminario	En la sesión 1 de seminarios, el alumnado realizarán un proyecto original relacionado con una salida en barco para realizar un estudio de oceanografía química. En la sesión 2, el alumnado realizará los cálculos necesarios para la preparación de reactivos para poder hacer las determinaciones programadas en la salida de barco proyectada en la sesión 1. En las sesiones 3 y 4, el alumnado realizará la construcción de perfiles de profundidad a partir de datos obtenidos en un laboratorio. Tras las sesiones de seminarios, el alumnado tendrá que responder a unos cuestionarios que aparecerán en la plataforma Moovi en el plazo estipulado. La ausencia injustificada a una de las sesiones de prácticas, supone la no evaluación de esta parte de la asignatura, debiéndose repetir en el curso siguiente. No tiene obligación de realizar esta parte de la asignatura aquel alumnado que la realizó durante el curso 2024-25 y obtuvo una calificación igual o superior a 5 puntos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas concertadas para resolver dudas, por lo que es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Estas tutorías podrán realizarse presencialmente en los despachos del profesorado o a través de los despachos virtuales que dispone el profesorado en campusremotouvigo.gal. Asimismo, cualquier duda que surja al alumno puede formularla a través de los foros que se habilitan para ello en la plataforma Moovi.
Seminario	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas concertadas para resolver dudas, por lo que es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Estas tutorías podrán realizarse presencialmente en los despachos del profesorado o a través de los despachos virtuales que dispone el profesorado en campusremotouvigo.gal. Asimismo, cualquier duda que surja al alumno puede formularla a través de los foros que se habilitan para ello en la plataforma Moovi.
Actividades introductorias	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas concertadas para resolver dudas, por lo que es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Estas tutorías podrán realizarse presencialmente en los despachos del profesorado o a través de los despachos virtuales que dispone el profesorado en campusremotouvigo.gal. Asimismo, cualquier duda que surja al alumno puede formularla a través de los foros que se habilitan para ello en la plataforma Moovi.
Lección magistral	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas concertadas para resolver dudas, por lo que es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Estas tutorías podrán realizarse presencialmente en los despachos del profesorado o a través de los despachos virtuales que dispone el profesorado en campusremotouvigo.gal. Asimismo, cualquier duda que surja al alumno puede formularla a través de los foros que se habilitan para ello en la plataforma Moovi.
Resolución de problemas	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas concertadas para resolver dudas, por lo que es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Estas tutorías podrán realizarse presencialmente en los despachos del profesorado o a través de los despachos virtuales que dispone el profesorado en campusremotouvigo.gal. Asimismo, cualquier duda que surja al alumno puede formularla a través de los foros que se habilitan para ello en la plataforma Moovi.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Lección magistral	El alumnado, durante durante dos sesiones de docencia de aula, realizará en cada una de ellas un cuestionario tipo test con 20 preguntas sobre los temas que se hayan impartido hasta la fecha. Este cuestionado estará accesible desde la plataforma Moovi, a través de la aplicación "Safe Exam Browser", para todo aquel alumnado presente en el aula y dispondrá de un tiempo máximo de 20 minutos para realizarlo. Cada pregunta bien contestada tendrá un valor de 0,50 puntos y las preguntas mal contestadas restarán 0,25 puntos cada una. Las preguntas sin contestar no sumarán ni restarán puntos. La nota final de estas dos pruebas se calculará con la media geométrica de las calificaciones obtenidas.	5	A2 B1 C6 D1 A4 B2 C7 D2 B3
Resolución de problemas	El alumnado, durante durante dos sesiones de docencia de aula, resolverá en cada una de ellas un problema sobre el cálculo de la concentración de un compuesto de interés en oceanografía, utilizando un método de análisis químico, a partir de los datos que se obtienen normalmente en un trabajo de laboratorio, y expresar el resultado con las unidades y cifras significativas correctas. Este problema estará accesible desde la plataforma Moovi, a través de la aplicación "Safe Exam Browser" para todo aquel alumnado presente en el aula y dispondrá de un tiempo máximo de 25 minutos para realizarlo. Se evaluará el resultado obtenido. La nota final de estas dos pruebas se calculará con la media geométrica de las calificaciones obtenidas.	5	A2 B1 C6 D1 A4 B2 C7 D2 B3 B4
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio son obligatorias para todos los/as alumnos/as, excepto para aquellos/as que las tengan convalidadas del curso 2023-24, y se evaluarán de acuerdo con el trabajo realizado durante las sesiones de laboratorio, de acuerdo a unos criterios de calidad publicados en la plataforma Moovi.	3.75	A2 B1 C6 D1 A4 B2 C7 D2 B3 B4
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El trabajo de laboratorio y la memoria de prácticas será evaluada por el profesorado de acuerdo a unos criterios previamente establecidos a partir de unas rúbricas que serán publicadas en la plataforma Moovi. En caso de que el trabajo no sea original (sea copia de otro trabajo o de la red), el profesor no evaluará dicho trabajo.	21.25	A2 B1 C6 D1 A4 B2 C7 D2 B3 B4
Examen de preguntas de desarrollo	Tras finalizar cada una de las sesiones de seminarios, el alumnado tendrá que responder, dentro del plazo establecido, a un cuestionario que tendrá accesible en la plataforma Moovi.	25	A2 B1 C6 D1 A4 B2 C7 D2 B3 B4
Examen de preguntas objetivas	En los exámenes finales, los alumnos tendrán que realizar un examen de tipo test donde contestarán a 40 cuestiones sobre los aspectos presentados en las sesiones de Clase Magistral. En cada pregunta, el alumnado seleccionará una única respuesta que considere correcta. Cada pregunta bien contestada tendrá un valor de 0,250 puntos y las preguntas mal contestadas restarán 0,125 puntos cada una. Las preguntas sin contestar no sumarán ni restarán puntos.	20	A2 B1 C6 D1 A4 B2 C7 D2 B3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los problemas consistirán en el cálculo de la concentración de un compuesto de interés en oceanografía, utilizando un método de análisis químico, a partir de los datos que se obtienen normalmente en un trabajo de laboratorio, y expresar el resultado con las unidades y cifras significativas correctas. Se evaluará el resultado obtenido, así como la claridad y el razonamiento utilizado para llegar a éste. El examen final consistirá en la resolución de tres problemas de este tipo y la puntuación de cada problema figurará en el enunciado del examen.	20	A2 B1 C6 D1 A4 B2 C7 D2 B3 B4

Otros comentarios sobre la Evaluación

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/

La asignatura consta de cuatro grandes bloques principales y la calificación de cada uno de ellos se pondera con un 25% sobre la nota final:

Para aprobar la asignatura será necesario superar con un mínimo de 5 puntos sobre 10 en todos y cada uno de estos bloques. En el caso de no superar la nota mínima en alguno de los bloques, la nota máxima que podrá constar en el Acta será de 4,5 puntos.

1.- Parte de teoría.

Esta parte se se divide en "*Examen de preguntas objetivas*", 20%, y las pruebas incluidas en "*Lección magistral*", 5%. Para considerar superada esta parte, el/la alumno/a tendrá que obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en cada una

de las pruebas.

Si la calificación obtenida en el "*Examen de preguntas objetivas*" es igual o superior a 5 puntos y, a su vez, superior a la alcanzada en las pruebas de "*Lección magistral*", la calificación final que constará en el Bloque 1 será la de "*Examen de preguntas objetivas*".

2.- Parte de problemas.

Esta parte se divide en "*Resolución de problemas y/o ejercicios*", 20%, y las pruebas incluidas en "*Resolución de problemas*", 5%. Para considerar superada esta parte, el/la alumno/a tendrá que obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en cada una de las pruebas.

Si la calificación obtenida en la "*Resolución de problemas y/o ejercicios*" es igual o superior a 5 puntos y, a su vez, superior a la alcanzada en las pruebas de "*Resolución de problemas*", la calificación total que constará en el Bloque 2 será la de "*Resolución de problemas y/o ejercicios*".

En caso de no alcanzar la puntuación mínima en los bloques 1.- y/o 2.-, el/la alumno/a, de manera individual, tendrá que realizar nuevamente en la convocatoria de 2ª oportunidad la parte del examen de "*Examen de preguntas objetivas*" y/o "*Resolución de problemas y/o ejercicios*" no superada, respectivamente.

3.- Trabajos de seminarios (Examen preguntas de desarrollo, 25%).

La nota final de los seminarios se calculará con la media geométrica obtenida con las calificaciones de cada uno de los cuestionarios realizados. Para considerar superada esta prueba, el/la alumno/a tendrá que obtener una calificación igual o superior a 5 puntos.

En caso de no alcanzar la puntuación mínima en el bloque 3.-, el/la alumno/a, de manera individual, tendrá realizar nuevamente los cuestionarios de aquellas sesiones de seminarios en las que obtuvo una calificación inferior a 5 puntos en el plazo que estimará oportuno el/la profesor/a correspondiente.

4.- Prácticas de laboratorio.

Se evaluará el trabajo realizado en el laboratorio (*Prácticas de Laboratorio*, 3,75%, 1,5 puntos sobre 10) y el correspondiente *Informe de prácticas* (21,25%, 8,5 puntos sobre 10) siguiendo unos criterios que serán publicados en la plataforma *Moovi*. La nota media de las prácticas de laboratorio se calculará con la media geométrica de las calificaciones obtenidas en cada una de las prácticas. Para considerar superada esta prueba, el/la alumno/a tendrá que obtener una calificación igual o superior a 5 puntos.

En caso de no alcanzar la puntuación mínima en el bloque 4.-, el/la alumno/a, de manera individual, tendrá que enviar nuevamente los informes de prácticas de aquellas sesiones en las que obtuvo una calificación inferior a 5 puntos con las correcciones pertinentes, en el plazo que estimará oportuno el/la profesor/a correspondiente.

La realización por parte del alumnado de cualquier prueba de las que se muestran en la tabla anterior, será tenida en cuenta inmediatamente para la calificación final y constará en el acta como alumno presentado en la convocatoria correspondiente.

La ausencia injustificada a una de las sesiones de seminarios y/o prácticas, bloques 3.- y 4.-, supone la evaluación del bloque que corresponda con una puntuación de 0 puntos, debiéndose repetir en su totalidad en el curso siguiente.

Las calificaciones y de cada uno de los bloques serán publicados en la plataforma *Moovi*, indicando la fecha, hora y lugar de realización de las correspondientes revisiones.

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 del curso académico. Dado el carácter experimental de las prácticas y seminarios, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar la esta opción de evaluación. **La no asistencia a las prácticas y seminarios, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad).**

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible cualquier forma de fraude (p.ej. copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por el alumnado en cualquier tipo de prueba, informe o trabajo diseñado con este propósito. Las conductas fraudulentas podrán suponer el suspenso en la materia durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para, en caso de reincidencia, solicitar al Rectorado a apertura de un expediente disciplinario.

En caso de no superar la materia, únicamente se validarán para el curso siguiente las siguientes pruebas, en caso de tenerlas superadas:

- Prácticas de laboratorio.

- Informes de prácticas.

- Examen de preguntas de desarrollo (seminarios).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Grasshof K., Kremling K., Ehrhardt M. (Eds.), **Methods of Seawater Analysis**, 3, Wile-VCH, 1999

Aminot A., Kérouel R. (Eds.), **Hydrologie des écosystèmes marins: paramètres et analyses**, Editions Quae,

Harris D.C., **Análisis Químico Cuantitativo**, Reverté,

Millero F.J., Sohn M.L., **Chemical Oceanography**, 4, CRC Press, 2013

Bibliografía Complementaria

Aminot A., Chaussepied M. (Eds.), **Manuel des Analyses Chimiques en Milieu Marin**, CNEXO,

Parsons T.R., Maita Y., Lalli C.M., **A Manual of Chemical and Biological Methods of Seawater Analysis**, Pergamon Press,

Skoog D.A., West D.M., Holler F.J., (Crouch S.R.), **Fundamentos de Química Analítica**, McGraw-Hill o Reverté,

Beiras R., Pérez S. (Eds.), **Manual de métodos básicos en contaminación acuática**, Universidade de Vigo,

Gianguzza A, **Marine chemistry: an environmental analytical chemistry approach**, Springer,

Libes S.M, **Introduction to Marine Biogeochemistry**, 2, Academic Press,

Chester R., **Marine Geochemistry**, 2, Blackwell Science,

Bearmean G. (ed.), **Sewater: its composition, properties and behaviour**, 2, The Open University. Pergamon Press,

Horwitz W., Latimer G.W., **Official methods of analysis of AOAC International**, 18, AOAC International, cop.,

Miller J.N., Miller J.C., **Estadística y Quimiometría para Química Analítica**, Prentice-Hall,

Burriel F., Lucena F., Arribas S., Hernández J., **Química Analítica Cualitativa**, 14, Paraninfo,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química aplicada al medio marino II/V10G061V01309

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química I/V10G061V01105
Química: Química II/V10G061V01110
Oceanografía química I/V10G061V01204

Otros comentarios

Se asume que los alumnos, antes de comenzar a cursar la asignatura, conocen los siguientes conceptos de química:

- formulación y nomenclatura química
- cálculo de concentraciones
- ajustes de reacciones químicas básicas y cálculo de relaciones estequiométricas

Asimismo, también se asume que los/as alumnos/as tienen capacidad para aprender por sí mismos/as el manejo de una calculadora científica, sobre todo en lo relativo al cálculo de parámetros estadísticos básicos (media aritmética y desviación típica), y el ajuste de una recta por mínimos cuadrados.

DATOS IDENTIFICATIVOS

Zoología marina

Asignatura	Zoología marina			
Código	V10G061V01210			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Vázquez Otero, María Elsa Ramil Blanco, Francisco José			
Profesorado	Fernández Pujó, Wendy Köninger , Julia Paredes Rosendo, Estefanía Ramil Blanco, Francisco José Vázquez Otero, María Elsa			
Correo-e	framil@uvigo.gal eotero@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	Con esta materia se pretende dar al estudiante un conocimiento básico en Zoología Marina, a través del estudio de los diferentes filos que integran la fauna marina. Se estudiará, en cada caso, el plan general de organización, la morfología externa, la anatomía interna, la reproducción y el desarrollo embrionario y la clasificación. Asimismo se incluirán nociones sobre su actividad vital, hábitat y distribución. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
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.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
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	
Manejar vocabulario, códigos y conceptos inherentes a la zoología marina	A2	C1
Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la zoología marina.	A2	
Conocer las técnicas básicas de muestreo de la fauna en la columna de agua, y diversos tipos de fondos	A2 A5	
Conocimiento básico de la metodología de investigación en zoología marina	A2	B1 B2

Capacidad para identificar y entender los problemas relacionados con la zoología marina	A3	B1	C1 C9	D1
Saber trabajar en campañas y en laboratorio de manera responsable y seguro, fomentando las tareas en equipo	A2	B2		D1 D2
Transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica para audiencias de diversos tipos	A2 A4			
Capacidad de análisis y síntesis	A2 A3	B4		D1
Capacidad de organización y planificación		B2 B4		D1 D2
Comunicación oral y escritura en las lenguas oficiales de la Universidad	A4			
Capacidad de trabajar en un equipo	A5			D2
Capacidad de aprender de forma autónoma y continua	A5			D2
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	A2 A4	B4		D1
Habilidades de investigación	A2 A3 A4 A5	B1 B2 B4	C1 C9 C10	D1 D2

Contenidos	
Tema	
TEMA 1: INTRODUCCIÓN	Definición y objetivos de la asignatura. Características generales de los metazoos: definición y modelos de organización
TEMA 2: FILO PORIFEROS. FILO PLACOZOA	PORIFEROS: Caracteres generales, tipos celulares y esqueleto. Tipos de organización. Reproducción y desarrollo. Resumen sistemático. PLACOZOOS: Forma y función.
TEMA 3: FILO CNIDARIOS	Caracteres generales. Polimorfismo: el pólipo y la medusa. Tipos de células. Reproducción. Resumen sistemático. Estudio de los Hidrozoos, Escifozoos, Estaurozoos, Cubozoos y Antozoos.
TEMA 4.FILO CTENOFOROS	Caracteres generales. Organización corporal. Reproducción. Resumen sistemático
TEMA 5: LOS ANIMALES BILATERALES: INTRODUCCIÓN. FILOS XENACELOMORFOS, PLATELMINTOS, GASTROTRICOS Y "MESOZOOS"	Introducción a los Bilateria. Filo Axelomorfos: forma y función. Filo Platelmintos: caracteres generales y clasificación; Filo Turbelarios: forma y función. Filo Gastrotricos: forma y función. Filo Mesozoos: Caracteres generales y clasificación.
TEMA 6. LOS GNATÍFEROS Y OTROS PROTOSTOMADOS MENORES	Filos Gnatostomúlidos y Rotíferos: forma y función. Filos Endoproctos y Ciclióforos: forma y función.
TEMA 7: Los LOFOFORADOS.	Caracteres generales. Filo Briozoos: forma y función; reproducción y desarrollo; resumen sistemático. Filo Braquiópodos: forma y función; reproducción y desarrollo; resumen sistemático. Filo Foronídeos: forma y función; reproducción y desarrollo.
TEMA 8: FILO MOLUSCOS (II)	Caracteres generales. Organización corporal. Clasificación. Estudio de las clases menores (Caudofoveados, Solenogastros, Poliplacóforos, Monoplacóforos y Escafópodos)
TEMA 9: FILO MOLUSCOS (III)	Clase Gasterópodos: caracteres generales; enrolamento; torsión; organización corporal: forma y función; reproducción y desarrollo; resumen sistemático
TEMA 10: FILO MOLUSCOS (III)	Clase Bivalvos: caracteres generales; organización corporal: forma y función; reproducción y desarrollo; resumen sistemático
TEMA 11: FILO MOLUSCOS (IV)	Clase Cefalópodos: caracteres generales; organización corporal: forma y función; reproducción y desarrollo; resumen sistemático
TEMA 12: FILO NERMERTINOS	Filo Nemertinos: caracteres generales; organización corporal; reproducción y desarrollo; resumen sistemático.
TEMA 13: FILO ANÉLIDOS	Caracteres generales; metamería; clasificación. Clase Poliquetos: caracteres generales; organización corporal: forma y función; reproducción y desarrollo. Singularidades de Siboglínidos, Equiúridos y Sipuncúlidos
TEMA 14: Los ECDISOZOOS: INTRODUCCIÓN Y FILOS MENORES	Definición y sinopsis sistemática. Filos Nematodos, Kinorrincos, Priapúlidos, Loricíferos y Tardígrados: forma y función.

TEMA 15: FILO ARTRÓPODOS	Caracteres generales. Organización corporal. Clasificación. Subfilo Quelicerados: caracteres generales; clase Merostomados y clase Picnogónidos: forma y función.
TEMA 16: FILO ARTRÓPODOS: SUBFILO CRUSTÁCEOS (I)	Caracteres generales. Reproducción y desarrollo. Clasificación.
TEMA 17: FILO ARTRÓPODOS: SUBFILO CRUSTÁCEOS (II)	Clase Malacostráceos: Organización corporal, modos de vida y clasificación (Filocáridos, Hoplocáridos y Eumalacostráceos).
TEMA 18: FILO ARTRÓPODOS: SUBFILO CRUSTÁCEOS (III)	Clases Remipedios, Cefalocáridos, Branquiópodos, Mistacocáridos, Copépodos, Ostrácodos y Tecostráceos: caracteres generales; forma y función; reproducción y desarrollo
TEMA 19. Los DEUTERÓSTOMOS. FILO QUTEOGNATOS. FILO EQUINODERMOS	Caracteres generales de Deuteróstomos. Sinopsis sistemática. Filo Quetognatos: caracteres generales; forma y función. Reproducción y desarrollo. Filo Equinodermos: caracteres generales. Organización corporal. Endoesqueleto. Sistema ambulacral.
TEMA 20. FILO EQUINODERMOS (II)	Clases Crinoideos, Asteroideos y Ofiuroideos: caracteres generales; organización corporal: forma y función; reproducción y desarrollo. Resumen sistemático
TEMA 21. FILO EQUINODERMOS (III)	Clases Equinoideos y Holoturoideos: caracteres generales; organización corporal: forma y función; reproducción y desarrollo. Resumen sistemático
TEMA 22. FILO HEMICORDADOS	Caracteres generales y clasificación. Clases Enteropneustos y Pterobranquios: Caracteres generales; forma y función; reproducción y desarrollo.
TEMA 23. FILO CORDADOS (I)	Caracteres generales y clasificación. Subfilos Tunicados y Cefalocordados: caracteres generales; forma y función; reproducción y desarrollo.
TEMA 24. FILO CORDADOS (II)	Los Agnatos: caracteres generales y clasificación. Clases Mixines y Petromizóntidos: forma y función. Los Condrictios: caracteres generales; organización corporal: forma y función; reproducción y desarrollo; resumen sistemático.
TEMA 25. FILO CORDADOS (III)	Los Osteíctios: caracteres generales; distribución y hábitat; organización corporal: forma y función; adaptaciones funcionales; migraciones; reproducción y desarrollo; resumen sistemático.
TEMA 26. FILO CORDADOS (IV)	Los Tetrápodos marinos: principales grupos; adaptaciones de los reptiles, aves y mamíferos al medio marino; resumen sistemático y caracteres generales de los órdenes

PRÁCTICAS DE LABORATORIO	Práctica 1.- PORIFEROS. Estudio de los principales tipos de espículas: métodos de obtención y observación al microscopio; observación de varios ejemplares representativos. Práctica 2.- CNIDARIOS. Forma pólipo y medusa: Morfología. Estudio de varios ejemplares de Hidrozoos, Escifozoos y Antozoos. Práctica 3.-. MOLUSCOS I. Morfología externa de los principales grupos: Poliplacóforos, Escafópodos Bivalvos, Gasterópodos y Cefalópodos; determinación con claves de varios ejemplares. Práctica 4.- MOLUSCOS II. Disección de un Bivalvo: Mytilus galloprovincialis. Práctica 5.- POLIQUETOS. Morfología externa: poliquetos errantes y sedentarios; determinación con claves de varios ejemplares. Práctica 6.- ARTRÓPODOS I. Crustáceos: Estudio de la morfología externa y disección de uno Crustáceo Malacostráceo: Nephrops sp; observación y determinación de uno decápodo braquiuro. Práctica 7.- ARTRÓPODOS *II. Crustáceos: observación de anfípodos, isópodos, cirrípedos y copépodos; determinación con claves de varios ejemplares. Picnogónidos y xifosuros: observación de ejemplares. Práctica 8.- EQUINODERMOS I. Estudio de morfología externa de los principales grupos. Determinación con claves de varios ejemplares. Práctica 9.- EQUINODERMOS II. Estudio de la morfología externa y disección de un Equinoideo: Paracentrotus lividus. Práctica 10.- CORDADOS. Observación de Tunicados y Cefalocordados; estudio de la morfología externa, determinación y disección de un Osteictio.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Seminario	2	2	4
Aprendizaje colaborativo.	3	30	33
Lección magistral	27	40.5	67.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.5	0	0.5
Práctica de laboratorio	0.5	0	0.5
Trabajo	2	0	2
Examen de preguntas objetivas	2.5	0	2.5

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Las prácticas serán de asistencia obligatoria; para que las prácticas puedan ser evaluadas, se exigirá la asistencia al menos al 80% de las prácticas Estudio de la morfología externa e interna de los principales grupos, utilizando las técnicas microscópicas habituales en Zoología
Seminario	En el primer seminario se realizará la exposición de un tema considerado de relevancia en la formación en Zoología Marina y directamente relacionado con los trabajos prácticos que deben de realizar, de forma que sirva para plantear posibles dudas y orientar a los y las estudantes en la metodología a seguir. En el segundo seminario el estudiantado expondrá los resultados alcanzados en el trabajo tutelado. La asistencia a los seminarios es obligatoria

Aprendizaje colaborativo.	Realización de trabajos eminentemente prácticos en grupos pequeños. Los trabajos incluirán las siguientes fases: muestreo a través de transectos fotográficos, identificación de la fauna en las fotografías y sus adaptaciones al hábitat que ocupan, redacción de los resultados. El trabajo sobre el etiquetado de peces y mariscos expuestos en mercados y lonjas consistirá en las siguientes fases: visita a las pescaderías y lonjas y fotografiado de los peces y mariscos expuestos así como de sus etiquetas identificativas; comparativa de la información de las etiquetas expuestas con lo que la normativa obliga a poner. Finalmente harán un estudio de la biología de los peces y mariscos fotografiados y su relación con la pesquería.
Lección magistral	Este método se refiere a la explicación de los diferentes temas al estudiantado. El profesorado clarifica el contenido del programa al estudiantado. Aunque en esta metodología el profesorado es más activo que el estudiantado, éstos serán motivados y motivadas a través de preguntas a lo largo de cada sesión.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Para las dudas surgidas durante las sesiones magistrales, el alumnado tendrá los dos últimos minutos de cada sesión para plantearlas directamente en el aula. Dudas que surjan después serán resueltas durante las horas de tutorías. El horario de tutorías es lunes, miércoles y jueves de 11 a 13 horas.
Prácticas de laboratorio	Para las dudas surgidas durante las prácticas, el alumnado podrá plantearlas durante toda la práctica. Dudas que surjan después serán resueltas durante las horas de *utorías. El horario de tutorías es lunes, miércoles y jueves de 11 a 13 horas.
Seminario	Para las dudas que surjan durante los seminarios, el alumnado podrá plantearlas durante toda el seminario. Dudas que surjan después serán resueltas durante las horas de tutorías. El horario de tutorías es lunes, miércoles y jueves de 11 a 13 horas.
Aprendizaje colaborativo.	Para las dudas surgidas durante el trabajo autónomo, el alumnado podrá plantearlas al profesorado durante las horas de tutorías. El horario de tutorías es lunes, miércoles y jueves de 11 a 13 horas. Para optimizar el tiempo es necesario que el alumno o alumna contacte con el profesor o profesora, preferentemente por correo electrónico, con la antelación suficiente.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	La asistencia a las prácticas es obligatoria y se exigirá la asistencia al menos al 80% de las prácticas para que esta metodología pueda ser evaluada. Se valorará dicha asistencia y el aprovechamiento del trabajo hecho por el estudiantado durante la realización de las prácticas en el laboratorio (1 punto, 10%). Examen de prácticas en el laboratorio al rematar el curso (1,5 puntos, 15%). Para que la puntuación de esta metodología pueda ser sumada a las otras metodologías el/la estudiante tendrá que tener al menos 4 sobre 10 puntos en el examen de prácticas.	25	A2 A5	B1	C9 C10	D1
Seminario	Se valorará la asistencia y aprovechamiento las dos sesiones de seminarios y las exposiciones realizadas por los estudiantes y su participación en el debate posterior.	5	A2 A3 A4 A5	B1 B2 B4		D1 D2
Aprendizaje colaborativo.	Se evaluará la capacidad de trabajar en equipo de forma autónoma y la redacción de los resultados obtenidos en documentos escritos (2 puntos, 20%). Para que la puntuación de esta metodología pueda ser sumada a las otras metodologías el/la estudiante tendrá que tener al menos 0,8 puntos.	20	A2 A3 A4 A5	B1 B2 B4		D1 D2

Lección magistral	Evaluación continua: se realizarán 4 pruebas de seguimiento tipo test (10 minutos), repartidas a lo largo del curso. Estas pruebas cortas no liberan materia. Cada una de ellas valdrá 0,5 puntos (2 puntos en total, 20%) Examen final: será una prueba escrita global de toda la materia de respuestas cortas a realizar al finalizar el curso (3 puntos, 30%). Se sumarán ambos resultados; para que la puntuación de esta metodología pueda ser sumada a las otras metodologías el/la estudiante tendrá que tener al menos 2 puntos.	50	A2 A5	B1	C1 C9 C10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las fechas oficiales de los exámenes actualizadas y aprobadas por la Junta de Facultad pueden consultarse en: http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/

La calificación final de la materia será la suma de la nota obtenida en cada una de las metodologías propuestas, siempre y cuando la calificación de cada una de ellas sea superior al 40% de la nota.

Prácticas: en el caso de ausencias no justificadas superiores al 20% no se tendrá derecho a la recuperación de esta metodología de aprendizaje en la segunda oportunidad. En el caso de no alcanzar el 40% de la nota del examen de prácticas, el alumnado tendrá derecho a realizar otro examen de prácticas en la segunda oportunidad.

Aprendizaje colaborativo: en el caso de no alcanzar el 40% de la nota en los trabajos colaborativos, el alumnado tendrá derecho a presentar nuevos trabajos en la segunda oportunidad.

Seminarios: en el caso de ausencias no justificadas no se tendrá derecho a la recuperación de esta metodología en la segunda oportunidad.

Lección magistral: en la segunda oportunidad el examen final valdrá 5 puntos (50%); no se tendrán en cuenta las pruebas de seguimiento (evaluación continua) que ser realizan a lo largo del curso. El examen constará de una parte tipo test similar a las pruebas de seguimiento y otra parte de respuestas cortas.

En la convocatoria de julio el estudiante deberá presentarse solamente a aquellas metodologías no superadas.
Se considerará la calificación de NO PRESENTADO al alumnado que no se presente ni al examen final de teoría ni al de prácticas.
De un curso para el siguiente se conservarán las calificaciones de las prácticas, los seminarios y los trabajos tutelados.
Opción de evaluación global

La evaluación global constará de una prueba escrita de los contenidos teóricos (50% da cualificación) y de los seminarios (normativa europea de etiquetado de peces y mariscos y zonación en el intermareal rocoso en Galicia) (25%), seguido de un examen en el laboratorio de prácticas en el que se evaluarán los conocimientos e destrezas do alumnado en los contenidos prácticos da materia (25%).

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, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. **La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)**.

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

Se considera inadmisible 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. 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, solicitar al rectorado la apertura de un expediente disciplinario

Fuentes de información

Bibliografía Básica

HICKMAN C. P.; KEEN S. L.; EISENHOUR D. J.; LARSON A.; l□ANSON H., **INTEGRATED PRINCIPLES OF ZOOLOGY**, 19th EDITION, McGRAW HILL, 2024

HICKMAN, C. P.; KEEN, S. L.; EISENHOUR, D. J.; LARSON, A.; l□ANSON, H., **PRINCIPIOS INTEGRALES DE ZOOLOGIA**, 18ª EDICION, INTERAMERICANA, 2021

BRUSCA, R. C. Y BRUSCA, G. J., **INVERTEBRADOS.**, 2ª EDICIÓN, McGRAW HILL-INTERAMERICANA, 2005

BRUSCA, R.C.; GIRIBET, G.; MOORE, W., **INVERTEBRATES**, 4º EDITION, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2023

RUPPERT, E. E. Y BARNES, R. D., **ZOOLOGIA DE LOS INVERTEBRADOS.**, 6ª EDICION, INTERAMERICANA - McGRAW HILL, 1996

BARNES, R.S.K.; CALOW, P.; OLIVE, P.J.W.; GOLDING, D.W.; SPICER, J.I, **THE INVERTEBRATES. A SYNTHESIS. 3rd EDITION. BLACKWELL SCIENC**, 3ª EDITION, BLACKWELL SCIENCE, 2001

HELFMAN, G.S.; COLLETTE, B.B.; FACEY, D.E.; BOWEN, B.W., **THE DIVERSITY OF FISHES: BIOLOGY, EVOLUTION AND ECOLOGY**, 2ª EDICIÓN, WILEY-BLACKWELL, 2009

KARDONG, K. V., **VERTEBRADOS. ANATOMÍA COMPARADA, FUNCIÓN, EVOLUCIÓN.**, 3ª EDICION, McGRAW HILL-INTERAMERICANA, 2007

KARDONG, K. V., **VERTEBRATES. COMPARATIVE ANATOMY, FUNCTION, EVOLUTION**, 8th EDITION, McGRAW HILL-INTERAMERICANA, 2019

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Oceanografía biológica I/V10G061V01301

Oceanografía biológica II/V10G061V01306

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología II/V10G061V01106

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía biológica I				
Asignatura	Oceanografía biológica I			
Código	V10G061V01301			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Lastra Valdor, Mariano			
Profesorado	Blanca Sújar, Rocío Lastra Valdor, Mariano Sobrino Garcia, Maria Cristina			
Correo-e	mlastra@uvigo.gal			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	Esta asignatura profundiza en el estudio de diversos ecosistemas costeros ubicados en la transición continente-océano, como playas, rocas, estuarios, lagunas costeras, dunas, arrecifes, etc. El objetivo fundamental es comprender las características de estos ecosistemas y conocer sus funciones, así como la fauna y la flora que los habitan. Asignatura del programa English Friendly: Los estudiantes internacionales pueden solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés, b) asistencia a tutorías en inglés, c) exámenes y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
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.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.
D3	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
A través de contenidos teóricos y prácticos, salidas de campo y trabajos de investigación, al finalizar el curso el alumno deberá adquirir los conocimientos necesarios que le permitirán interpretar el funcionamiento de los ecosistemas costeros (estuarios, roquedos, playas, marismas, lagunas, etc.) , y su interacción con las actividades humanas.	A3 A4 A5	B2 B3 B4 B5	C1 C9 C10 C11	D2 D3 D5

Contenidos
Tema

1. Estuarios	1.1. Introducción 1.2. Salinidad y sustrato 1.3. Vegetación y macrofauna 1.4. Las comunidades de Petersen 1.5. La cadena trófica
2. Costas rocosas	2.1. Aspectos generales 2.2 Adaptaciones de los organismos al medio; la donación 2.3. Costas abrigadas, expuesstas y moderadamente expostas 2.4. Roquedos submareales 2.5. Factores de control 2.6. La cadena trófica
3. Playas	3.1. Introducción 3.2. Tipos de playas 3.3. Zonación y biodiversidad 3.4. Flora and fauna 3.5. Riesgos ambientales: cambio climático y SLR.
4. Lagunas costeras	4.1. Características generales 4.2. Fauna y flora de lagunas costeras 4.3. Aspectos ecológicos 4.4. Producción primaria y secundaria
5. Dunas costeras	5.1. Características generales 5.2. Características ecocológicas 5.3. El papel de la vegetación 5.4. Gradientes ambientales 5.5. Gradientes ecológicos 5.5. Cadena trófica
6. Manglares	6.1. Distribución geográfica 6.2. Características ecológicas 6.3. Adaptaciones 6.4. Biodiversidad en el manglar 6.5. Funciones ecosistémicas 6.6. Riesgos ambientales y antrópicos
7. Arrecifes de coral	7.1. Distribución geográfica 7.2. Variables ambientales 7.3. Características ecológicas 7.4.La función de las zooxantelas 7.5. Factores de desarrollo del arrecife 7.3. Tipos de arrecifes 7.4. Productividad 7.5. Interacciones biológicas
8. El océano abierto	8.1 Características generales de la región oceánica 8.2. Fitoplancton y zooplancton 8.3. Principales grupos planctónicos 8.4. Productividad 8.5. Nutrientes 8.6. La cadena trófica

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	7	7	14
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Salidas de estudio	0	10	10
Lección magistral	25	37.5	62.5
Trabajo tutelado	0	34.5	34.5

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

Metodologías

	Descripción
Seminario	Los alumnos se dividirán en grupos de 3-4 personas. Cada grupo desarrollará un trabajo de investigación con temática elegida por el propio alumnado u ofertada por el profesor al principio de curso, si fuera necesario. En dicho trabajo, cada alumno deberá implicarse en alguna o en todas las facetas del trabajo. Los trabajos serán tutorizados durante las horas de seminario. Deberá hacerse una presentación oral, en PowerPoint o equivalente, de aproximadamente 20 minutos, mas 5 minutos para preguntas del resto de alumnado o del profesor. Se deberá entregar igualmente un texto en PDF con formato de artículo científico en las fechas indicadas en el calendario de entregables de la Facultad.

Prácticas de laboratorio	Con las muestras tomadas durante la salida al mar, los alumnos aprenderán a realizar separación, identificación y recuentos de organismos pertenecientes a distintos grupos de los bentos. Con la tabla de datos obtenidos se trabajará el apartado estadístico a partir del análisis univariante, bivariante y multivariante.
Salidas de estudio	Se llevará a cabo dos salidas de campo: 1) Salida en barco por la ría de Vigo para la recogida de muestras de bentos destinadas a las clases prácticas. 2) Salida en autobús al roquedo de Aguiño, (Ribeira) y a la laguna y playa de Xuño (Porto do Son)
Lección magistral	Se explicarán los contenidos teóricos de la asignatura. Dichos contenidos serán objeto de evaluación al final del cuatrimestre.
Trabajo tutelado	Los trabajos tutelados de investigación a realizar por los grupos, serán tutorizados durante los seminarios. Los alumnos pertenecientes al mismo grupo de trabajo deberán asistir al mismo grupo de seminarios.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Clases teóricas sobre los temas de la asignatura. Su contenido se trasladará a la plataforma MOOVI o SIGMA una vez finalizado cada tema. Los alumnos que lo deseen, podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas y/o incertidumbres, que se realizarán mayoritariamente en los horarios indicados. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con su profesor con una antelación razonable. Los horarios de tutorías se publicarán en la web de la Facultad.
Prácticas de laboratorio	Tres grupos de laboratorio de aproximadamente 15-20 alumnos cada uno.
Seminario	3 grupos de seminarios, de unos 15-20 alumnos, y que servirán para dar apoyo a los trabajos de investigación desarrollados por los alumnos.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Seminario	Se dividirán los alumnos del curso en grupos de 3-4 personas. Cada grupo preparará un trabajo a elegir de entre los propuestos por los propios alumnos o por el profesor al principio del curso. Los trabajos se tutorizarán durante las horas destinadas a los seminarios (grupos pequeños 2.5h). La exposición de los trabajos tendrá lugar en la fecha establecida en el calendario de la Facultad, y tendrá una duración de 20 minutos para la presentación oral y 5 minutos para la ronda de preguntas del profesor y del resto de alumnos. La presentación vendrá acompañada por un archivo en soporte informático (powerpoint) así como un archivo en PDF en el que se redactará el trabajo en formato artículo científico que se enviará al profesor en fechas fijadas en el calendario de entregables de la Facultad.	40	A3 B2 C1 D2 A4 B3 C9 D3 A5 B4 C10 D5 B5 C11
Prácticas de laboratorio	La asistencia a las prácticas de laboratorio y a las salidas de campo será obligatoria. Se deberá entregar un cuaderno de prácticas (máximo 1500 palabras) en el que aparezcan plasmadas las tareas, resultados y observaciones tanto de las prácticas de laboratorio como de las salidas de campo. Se evaluará la participación en las prácticas, el rigor en el trabajo de muestreo y laboratorio, la aptitud para el trabajo en equipo y la capacidad para elaborar e interpretar resultados.	20	A3 B2 C1 A4 B3 C9 A5 B4 C10 B5 C11
Lección magistral	Examen escrito. Se realizarán preguntas que muestren el nivel de comprensión adquirido por los alumnos al largo de la materia, tanto en las clases teóricas, como prácticas, seminarios y salidas de campo.	40	A3 B2 C1 D2 A4 B3 C9 D3 A5 B4 C10 D5 B5 C11

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia es necesario aprobar cada una del tres pruebas (sesiones magistrales, trabajo de investigación y cuaderno de prácticas de laboratorio). Nota umbral para aprobar cada prueba: 5.

En la **segunda convocatoria** se realizará un examen escrito correspondiente a la materia impartida y se seguirá el criterio establecido en el REGULAMENTO SOBRE A AVALIACIÓN, A CALIFICACIÓN E A CALIDADE DA DOCENCIA E DO PROCESO DE APRENDIZAXE DO ESTUDANTADO de la Universidade de Vigo.
La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, presentaciones y entregables serán publicadas en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar: http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/

- **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, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. **La no asistencia a las prácticas y/o salidas de campo, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)**.
- **Las nota de las prácticas, del trabajo de investigación y las salidas de campo se guardarán de un año para otro, un sólo año. La no asistencia a las prácticas y/o las salidas de campo y la no realización del trabajo de investigación, sin causa justificada, invalida esta posibilidad.**

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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 materia durante un curso completo. llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Moore P.G. & R. Seed, **The ecology of Rocky coast**, First Edition, Columbia University Press, 1986

Keninish Michael J., **Coastal Lagoons: Critical habitats of Environmental Change**, First Edition, CRC Press Taylor and Francis Group, 2010

Hogarth Peter J., **The Biology of Mangroves**, First Edition, Oxford University Press, 1999

Kjerfve B., **Coastal Lagoon processes**, First Edition, Elsevier science B.V., 1994

Sorokin Y. I., **Coral Reef Ecology**, Springer, 1995

Barnes R.S.K., **An introduction to marine ecology**, Second edition, Blackwell Science, 1999

Nordstrom, K.F., Psuty, N. & Carter, B., **Coastal dunes**, Wiley & sons, 1990

Nybakken, James W., **Marine biology : an ecological approach**, Fourth edition, Pearson Benjamin Cummings, 2005

Brown, A.C. & McLachlan, **Ecology of sandy shores**, Elsevier, 1990

Bibliografía Complementaria

Knox G.A., **The ecology of seashores**, CRC Press, 2001

D. Bertness et al, **Marine community ecology and conservation**, Second edition, Sunderland, Massachusetts : Sinauer Associates, 2014

Levinton J.S., **Marine Biology: function, biodiversity, ecology**, Oxford University Press, 2001

Rupert F.G. Ormond, John D. Gage, and Martin V. Angel, **Marine biodiversity : patterns and processes**, First Edition, Cambridge University Press, 1997

Raffaelli D.G., **Intertidal ecology**, Second edition, Chapman & Hall, 1999

Little, C. & Kitching, J.A, **The Biology of rocky shores**, Second edition, Oxford University, 2009

Adam, P., **Saltmarsh ecology**, Cambridge University press, 2010

Barreiro F., Gómez M., López J., Lastra M. & la Huz R., **Coupling between macroalgal inputs and nutrients outcrop in exposed sandy beaches**, Hydrobiologia, 700: 73-84, 2013

Vila-Concejo A. & Kench P.S., **Storms in Coral Reefs: Processes and Impacts**, Coastal Storms, pp.127-149, 2017

Ansell, A.D, Gibson, R.N., Barnes, M.,, **Oceanography and Marine Biology, An annual review**, Aberdeen University Press, 1995

Shing Yip Lee et al., **Ecological role and services of tropical mangrove ecosystems: a reassessment**, Global Ecology and Biogeography 23 , 726□743, 2014

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Oceanografía biológica II/V10G061V01306

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Fisiología de organismos marinos/V10G061V01305
Oceanografía geológica I/V10G061V01303

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología I/V10G061V01101
Biología: Biología II/V10G061V01106
Bioquímica/V10G061V01201
Botánica marina/V10G061V01202
Zoología marina/V10G061V01210

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía física I				
Asignatura	Oceanografía física I			
Código	V10G061V01302			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Gallego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Roson Porto, Gabriel			
Profesorado	Roson Porto, Gabriel Sánchez Carnero, Noela Belén			
Correo-e	groson@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	Conocimiento de los procesos físicos oceánicos y de los fenómenos climatológicos de especial relevancia sobre aquellos. 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.
C3	Describir el funcionamiento de la circulación global del océano, sus forzamientos y sus implicaciones climáticas.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
C5	Formular las ecuaciones de conservación de la masa, la energía y el momento para fluidos geofísicos y resolverlas en procesos oceánicos básicos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocimiento descriptivo de los principales procesos físicos en el océano.	A5	B1	C3 C5	D1
Conocimiento básico de los procesos climatológicos y los fenómenos meteorológicos, con especial atención a su influencia sobre los procesos oceánicos.			C3 C4	D1
Conocimiento de los sistemas circulatorios oceánicos.		B1	C3 C4 C5	D1

Contenidos	
Tema	
I.FUNDAMENTOS DE CLIMATOLOGÍA	I.1. Descripción de la atmósfera: composición, temperatura y densidad en función de la altura. I.2. Radiación electromagnética y su interacción con la materia. Emisión de cuerpo negro. Características de la radiación solar y terrestre. I.3. Balance radiativo. Albedo, absorción. El efecto invernadero. Desequilibrios energéticos latitudinales en la tierra. Movimiento general de las masas de aire, células convectivas planetarias. I.4. Fundamentos de meteorología: La presión atmosférica; estructura vertical y horizontal. Mapas de superficie, sistemas isobáricos. Aceleraciones en los sistemas isobáricos; equilibrio geostrófico; circulación horizontal y vertical.

II. HIDROGRAFÍA Y MASAS DE AGUA	II.1. TEMPERATURA II.1.1. Distribución superficial. II.1.2. Temperatura de la columna de agua. Diferencias entre regiones. Capa de mezcla, termoclina estacional, termoclina permanente y aguas profundas. II.1.3. Afloramiento. Espiral de Ekman. Transporte de Ekman. Tipos de afloramiento. Hundimiento. II.2. SALINIDAD II.2.1. Componentes mayoritarios conservativos y no conservativos. Salinidad absoluta y salinidad práctica. II.2.2. Distribución superficial: relación con el balance precipitación + aportes continentales - evaporación. Estuarios y circulación estuárica. Acoplamiento de la circulación estuárica con afloramientos y hundimientos. II.3. MASAS DE AGUA Y DIAGRAMAS TS II.3.1. Masas y tipos de agua. Circulación abisal. Tipos de variaciones de la densidad y formación de masas de agua. El método del Núcleo. Identificación de la circulación de las masas de agua. II.3.2. Ecuación de estado del agua de mar. Isopicnas. Perfiles verticales de densidad por latitudes: La picnoclina. Gradiente de densidad y estabilidad de las masas de agua. II.3.3. Diagramas TS. Mezcla de tipos de agua; encabalgamiento. Estabilidad de masas de agua en diagramas TS.
III. DINÁMICA DE LAS CORRIENTES OCEÁNICAS	III.1. Las corrientes superficiales y los sistemas de vientos. La intensificación occidental. Corrientes eulerianas y lagrangianas. III.2. Los giros subtropicales y subpolares. Corrientes ecuatoriales. La Corriente Circumpolar Antártica. III.3. Topografía dinámica y corrientes geostróficas. Régimen barotrópico y baroclínico. Ecuación de Helland-Hansen. III.4. Origen de la topografía dinámica: vientos ciclónicos y anticiclónicos. Convergencias y divergencias asociadas a las corrientes superficiales. Relaciones con los afloramientos y hundimientos. Bombeo de Ekman.
IV. OCEANOGRAFÍA REGIONAL	IV.1. EL OCÉANO ANTÁRTICO. IV.2. EL OCÉANO ATLÁNTICO. IV.3. MAR MEDITERRÁNEO IV.4. OCÉANO PACIFICO. IV.5. OCÉANO INDICO.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	36	0	36
Seminario	16	8	24
Resolución de problemas de forma autónoma	0	46	46
Examen de preguntas objetivas	1	3	4
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	20	20
Examen de preguntas de desarrollo	4	16	20

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor/a de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio que el/la estudiante tiene que desarrollar
Seminario	Actividad de asistencia obligatoria enfocada al trabajo sobre un tema específico, que permite ahondar o complementar los contenidos de la materia. Se pueden emplear como complemento de las clases teóricas.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumnado debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**

Lección magistral	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H o bien bajo demanda. El estudiante que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiante se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente solamente mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnado.uvigo.gal.
Seminario	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H o bien bajo demanda. El estudiante que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiante se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente solamente mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnado.uvigo.gal.
Resolución de problemas de forma autónoma	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H o bien bajo demanda. El estudiante que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiante se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente solamente mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnado.uvigo.gal.
Pruebas	**Descripción**
Examen de preguntas objetivas	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H o bien bajo demanda. El estudiante que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiante se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente solamente mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnado.uvigo.gal.
Resolución de problemas y/o ejercicios	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H o bien bajo demanda. El estudiante que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiante se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente solamente mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnado.uvigo.gal.
Examen de preguntas de desarrollo	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H o bien bajo demanda. El estudiante que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiante se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente solamente mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnado.uvigo.gal.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Examen de preguntas objetivas	EXAMEN PARCIAL EN FECHA NO ESPECIFICADA	20			C3	
Resolución de problemas y/o ejercicios	ENTREGAS BOLETINES DE SEMINARIOS	40		B1	C4	
Examen de preguntas de desarrollo	EXAMEN OFICIAL	40	A5	B1	C5	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

La entrega del boletín individual de cada seminario al profesor por parte de cada estudiante se realizará en un plazo máximo de 7 días después de la celebración del seminario. No se recogerá ningún seminario a partir de dicha fecha límite, en cuyo caso la calificación será 0.

La entrega de cualquier seminario por parte del estudiante para su evaluación por el profesor supone que el estudiante entra en modo PRESENTADO automáticamente, con independencia de si el estudiante no se presenta al examen final.

La nota final de la asignatura (n) será una ponderación de las calificaciones (entre 0 y 10) del examen oficial (eo), del examen parcial (ep) y de la nota media de los seminarios (se), tanto en primera como en segunda oportunidad, de acuerdo a la siguiente formula:

n = 0,4*eo + 0,4*se +0,2*ep

NOTA IMPORTANTE: El examen oficial y la nota media de los seminarios deben aprobarse ambos por separado.

La nota umbral para superar la asigantura es n=5.

EVALUACIÓN CONTÍNUA de la docencia de Aula:

Examen parcial a mitad de curso (1 hora, peso 20%, dividido en 10% de problemas y 10% de preguntas objetivas). Esta prueba no es liberatoria de materia, se celebrará en una sesión de clase teórica.

Examen Final oficial (3 horas peso 40%)

EVALUACIÓN CONTINUA de la docencia de Seminarios:

Memorias individuales de seminarios (peso 40%).

La calificación de los seminarios y del examen parcial se guardan para la segunda oportunidad. Los estudiantes repetidores deberán volver a realizar los exámenes parcial y final, así como asistir y entregar las memorias individuales de seminarios.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN GLOBAL: Para el estudiantado que se acoja a esta modalidad, se le realizará una prueba de evaluación global que consistirá en un examen oral en el idioma en el que el alumnado haya cursado la materia, coincidiendo con la fecha oficial del examen de cada oportunidad marcado en el calendario académico del centro. Esta prueba oral tendrá carácter público para todo el alumnado matriculado en la materia y será grabada en audio y video para que el estudiante la pueda revisar.

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.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

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/

Fuentes de información

Bibliografía Básica

ROSÓN G., **Problemas de Oceanografía Física: Ejercicios resueltos con y sin solución numérica**, CIE 551.46 ROS pro, 1ª EDICION, Servicio de Publicaciones, Universidade de Vigo, 2024

SENDIÑA, I y PÉREZ MUÑUZURI, V, **Fundamentos de meteorología,**, CIE 551.5 SEN fun, Universidad de Santiago de Compostela, Servizo de Publicacións e Intercambio Científico,

Varela, R.A. y G. Rosón., **Métodos en Oceanografía Física**, CIE 551.46 VAR met, Editorial Anthias Biblioteca INNOVA,

Bibliografía Complementaria

COULING, ANGELA and the Open University course Team., **Ocean circulation**, CIE 551.46 OCE, Pergamon press, 238 p.,

STEWART, R., **Introduction to Physical Oceanography**, CIE 551.46 STE int, Texas A&M University., http://www.uv.es/hegigui/Kasper/por%20Robert%20H%2,

TALLEY, LD, PICKARD, G., EMERY W & SWIFT, JH, **Descriptive Physical Oceanography**, CIE 551.46 DES phy, 6ª edition.320 p., Elsevier ScienceDirect Books Complete, 2011

TOMCZCAK, M. y J. STUART GODFREY, **Regional Oceanography: an introduction**, CIE 551.46 TOM reg, Pergamon. 422 p., http://www.es.flinders.edu.au/~mattom/regoc/pdfver,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Oceanografía física II/V10G061V01307

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V10G061V01102
Matemáticas: Matemáticas I/V10G061V01104
Matemáticas: Matemáticas II/V10G061V01109
Física: Física II/V10G061V01203

Otros comentarios

NOTAS IMPORTANTES:

La entrega del boletín individual de cada seminario al profesor por parte de cada estudiante se realizará en un plazo máximo de 7 días después de la celebración del seminario. No se recogerá ningún seminario a partir de dicha fecha límite, en cuyo caso la calificación será 0.

La entrega de cualquier seminario por parte del estudiante para su evaluación por el profesor supone que el estudiante entra en modo PRESENTADO automáticamente, con independencia de si el estudiante no se presenta al examen final.

La nota final de la asignatura (n) será una ponderación de las calificaciones (entre 0 y 10) del examen parcial (ep), el examen oficial (eo) y de la nota media de los seminarios (se), tanto en primera como en segunda oportunidad, de acuerdo a la siguiente formula:

n = 0,2*ep + 0,4*eo + 0,4*se

El examen oficial y la nota media de los seminarios deben aprobarse ambos por separado.

El estudiantado repetidor deberá realizar de nuevo los exámenes y entregar los seminarios.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía geológica I				
Asignatura	Oceanografía geológica I			
Código	V10G061V01303			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	En constitución Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Bernabéu Tello, Ana María			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Bernabéu Tello, Ana María Copete Hernández, María Fernanda Fontán Bouzas, Ángela			
Correo-e	bernabeu@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	La oceanografía geológica (también denominada geología marina) es uno de los campos de estudio más amplio de Ciencias de la Tierra y comprende muchas subdisciplinas, como la geofísica y la tectónica de placas, la petrología y la geoquímica, los procesos sedimentarios, la micropaleontología y la estratigrafía. Oceanografía geológica I se centrará en el estudio de los procesos geológicos básicos que afectan a la sedimentación en las zonas litorales, siendo la presencia de sedimentos uno de los rasgos principales de estas zonas. La asignatura cubrirá las técnicas fundamentales de estudio de la topografía, la estructura geológica, la sedimentación y de los procesos geológicos asociados que permiten determinar como se forman y evolucionan estas áreas en relación con la dinámica costera, el cambio climático o el impacto antrópico. La asignatura abordará las peculiaridades de combinar datos terrestres y marinos en el estudio de los procesos costeros y litorales. 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	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
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.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
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.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Capacidad para proyectar y ejecutar campañas de campo en la costa y el litoral.	A5	B2	C13	D1 D5
Manejar las técnicas de observación, medición, reconocimiento y descripción de los elementos y materiales sedimentarios marinos en estos medios.	A1 A5	B1	C12 C13	D1
Manejar las técnicas de muestreo y prospección	A2 A5	B2	C12 C14	D1
Manejar las técnicas de caracterización y análisis de sedimentos.	A1 A2 A5	B1 B2	C12 C13	D1 D2
Capacidad de representación y cartografía geológica	A2 A3	B1	C12 C13	D2
Capacidad para elaborar y presentar informes	A3 A5	B1 B5	C14	D1

Contenidos	
Tema	
T0 Presentación	0.1 Objetivos 0.2 Actividades 0.3 Programa 0.4 Sistema de calificación
T1 Introducción	1.1 Historia y desarrollo de la Oceanografía Geológica 1.2 Importancia de la Oceanografía Geológica
T2 Protocolo general para la investigación geológica en costa y litoral	2.1. Naturaleza de la Investigación y de los proyectos en geología marina 2.2. Protocolo general para diseño y ejecución de un proyecto 2.3. Planteamiento y definición de estrategias metodológicas 2.4. Evaluación, interpretación y publicación de datos
T3 Morfodinámica litoral	3.1 Conceptos básicos 3.2 Influencia del oleaje, la marea y las características sedimentarias 3.3 Evolución morfodinámica de los sistemas de playa
T4 Introducción a los sistemas de posicionamiento	4.1 Importancia del posicionamiento en la adquisición de datos 4.2 Conceptos básicos en geodesia: geoide, elipsoide y datum 4.3 Sistema global de navegación por satélite (GNSS) 4.4 Fuentes de error en las medidas de posicionamiento 4.5 GPS: Métodos de medida
T5 Métodos de muestreo y submuestreo	5.1 Determinación de objetivos de muestreo, estrategia y selección de técnicas y medios 5.2 Muestreos en tierra: técnicas y estrategia 5.3 Muestreos en mar: Sedimento del fondo Sedimento en la columna de agua 5.4 Protocolo de procesado de muestras en laboratorio 5.5 Catalogación, archivo y conservación
T6 Métodos avanzados de caracterización del sedimento SEMINARIO 1: Propiedades físicas del sedimento	- Densidad gamma y gamma natural - Resistividad y poropermebilidad - Susceptibilidad y otras propiedades magnéticas - Fotografia y color - Radiografías - Corescanners: GEOTEK y 2G
T6 Métodos avanzados de caracterización del sedimento SEMINARIO 2: Análisis composicional	- Análisis elemental: LECO, ICP, FRX - Análisis mineralógicos: DRX - Corescanners: ITRAX y AVAATEC
T6 Métodos avanzados de caracterización del sedimento SEMINARIO 3: Microscopía electrónica	- Estudio textural - Análisis composicional
T7 Estudio de la zona intermareal y supramareal	7.1 Dualidad tierra-mar 7.2 Topografía, equipos de medida GPS Lidar 7.3 Estudio del subsuelo: GPR
T8 Estudio de la zona submareal: Métodos acústicos	8.1 Fundamentos de ondas acústicas 8.2 Ecosondas 8.3 Sonar de Barrido Lateral 8.4 Procesado de datos

T9 Estudio subsuperficial de la zona submareal: Métodos sísmicos	9.1 Fundamentos de ondas sísmicas 9.2 Sísmica de reflexión: Equipos Adquisición de datos Procesado de una línea sísmica Interpretación de datos
PA1 Planificación Campaña	Como diseñar un proyecto, se realizará sobre un ejemplo real PA1.1 Definición de objetivos PA1.2 Selección de metodologías PA1.3 Definición de actividades y alcance PA1.4 Cronogramas PA1.5 Cálculos económicos
PA2 Salida Mytilus	PA2.1 Requisitos y normas básicas de seguridad en buques oceanográficos PA2.2 Convivencia PA2.3 Maniobras y técnicas de muestro de sedimento. PA2.4 Maniobras y técnicas de exploración geofísica. PA2.5 Gestión y archivo de datos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	7	9	16
Prácticas de campo	5	5	10
Actividades introductorias	2	4	6
Estudio de casos	15	32	47
Lección magistral	23	33	56
Resolución de problemas de forma autónoma	0	15	15

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

Metodologías

	Descripción
Seminario	Seminarios de 2:20 h sobre aspectos complementarios concretos
Prácticas de campo	Incluye la salida de barco orientada a la experimentación directa del trabajo oceanográfico en condiciones reales
Actividades introductorias	Comprende las actividades realizadas durante las dos primeras clases, como la presentación individual, y las indicaciones oportunas para el mejor funcionamiento de la asignatura.
Estudio de casos	Elaboración de un proyecto en términos reales: análisis de la problemática, definición de objetivos, planificación metodológica, temporalización y estimación económica.
Lección magistral	Comprende los temas que si impartirán durante las clases teóricas.
Resolución de problemas de forma autónoma	A lo largo del desarrollo teórico de la asignatura se plantearan cuestiones y problemas relacionados con los contenidos tratados que el estudiantado deberá resolver de forma autónoma

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Las tutorías tendrán lugar preferentemente los Lunes y Jueves de 12:00 a 14:00 Las sesiones de tutoría podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa. En la modalidad presencial, las tutorías se celebrarán en el despacho D42, bloque C, 3ª planta del Edificio de CC Experimentales, siempre y cuando la profesora no tenga que atender otras obligaciones académicas. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente
Seminario	Las tutorías tendrán lugar preferentemente los Lunes y Jueves de 12:00 a 14:00 Las sesiones de tutoría podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa. En la modalidad presencial, las tutorías se celebrarán en el despacho D42, bloque C, 3ª planta del Edificio de CC Experimentales, siempre y cuando la profesora no tenga que atender otras obligaciones académicas. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente
Prácticas de campo	Las tutorías tendrán lugar preferentemente los Lunes y Jueves de 12:00 a 14:00 Las sesiones de tutoría podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa. En la modalidad presencial, las tutorías se celebrarán en el despacho D42, bloque C, 3ª planta del Edificio de CC Experimentales, siempre y cuando la profesora no tenga que atender otras obligaciones académicas. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente

Actividades introductorias	Las tutorías tendrán lugar preferentemente los Lunes y Jueves de 12:00 a 14:00 Las sesiones de tutoría podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa. En la modalidad presencial, las tutorías se celebrarán en el despacho D42, bloque C, 3ª planta del Edificio de CC Experimentales, siempre y cuando la profesora no tenga que atender otras obligaciones académicas. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente
Estudio de casos	Las tutorías tendrán lugar preferentemente los Lunes y Jueves de 12:00 a 14:00 Las sesiones de tutoría podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa. En la modalidad presencial, las tutorías se celebrarán en el despacho D42, bloque C, 3ª planta del Edificio de CC Experimentales, siempre y cuando la profesora no tenga que atender otras obligaciones académicas. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	Informe escrito individual sobre la actividad realizada en seminarios. Puede incluir cuestionarios. Esta actividad es de asistencia obligatoria dado su carácter experimental	10	A1 A2 A3 A5	B1 B5	C12	D1 D2
Prácticas de campo	Comprende un breve resumen escrito individual o en grupo, dependiendo de la naturaleza de la salida. En él se ha de reflejar la actividad realizada en las salidas y su alcance. Esta actividad es de asistencia obligatoria dado su carácter experimental	10	A2 A5	B1		D1 D5
Estudio de casos	Informe de grupo en que se reflejan las actividades realizados durante las prácticas, en el que se incluirán objetivos, metodología, resultados y conclusiones. Esta actividad es de asistencia obligatoria dado su carácter experimental	25	A2 A3 A5	B1 B5	C13 C14	D1 D2
Lección magistral	Será una prueba escrita individual de entre 2 y 4 horas, cuyo objetivo será la evaluación global del proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos. Comprenderá uno o varios de los siguientes tipos de cuestiones: preguntas largas a desarrollar, preguntas cortas, preguntas de tipo test, resolución de problemas, interpretación de imágenes, mapas o diagramas.	40	A1 A2 A3 A5	B1	C12 C13 C14	D1 D2
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolver cuestiones y problemas relacionados con contenidos teóricos que los alumnos deben abordar de forma autónoma.	15	A1 A2 A3	B1	C12 C13 C14	D1 D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asistencia a las salidas, seminarios y prácticas es condición indispensable para ser calificado. Estas actividades son de asistencia obligatoria dado su carácter experimental.

Hay que alcanzar al menos el 50% de la puntuación máxima parcial en cada uno de bloques (entendiendo como bloque, cada una de las metodologías/pruebas de evaluación descritas arriba) para poder compensar haciendo media con la calificación obtenida en los otros bloques. Si una de las partes no es calificada o no alcanza ese 50%, la nota final que se asignará al estudiante será la media pura dividida por 2.

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

2ª oportunidad

Consistirá en un examen que evaluará los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura, siempre que el alumnado haya asistido a las clases de seminarios, prácticas y salidas de campo.

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, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. **La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)**.

Otras cons¡deraciones:

Las fechas oficiales de exámenes se podrán consultar en: http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario

Fuentes de información

Bibliografía Básica

E.A. Hailwood, R. Kidd, **Marine Geological Surveying and Sampling**, 978-94-010-6763-8 (Print) 978-94-009-0615-0 (Online), Springer, 1990

E. J. W. Jones, **Marine Geophysics**, 978-0-471-98694-2, Wiley, 1999

H.D. Schulz, Matthias Zabel, **Marine Geochemistry**, 978-3-540-32143-9 (Print) 978-3-540-32144-6 (Online), Springer, 2006

M. E. Tucker, **Techniques in Sedimentology**, 978-0632013722, Wiley-Blackwell, 1991

Bernabeu, A.M., Abilleira, P., Fernández-Fernández, S., Lersundi-Campistegui, A. V., **Capítulo XXIX. Métodos para la evaluación del transporte de sedimentos en el litoral. En: Métodos Y Tecnicas En Investigacion Marina**, 9788430952083, TECNOS, 2011

K Mohamed, D. Rey, **Capítulo XXX. Técnicas de magnetismo ambiental de utilidad en el estudio de sedimentos marinos. En: En: Métodos Y Tecnicas En Investigacion Marina**, 9788430952083, TECNOS, 2011

B. Rubio, D. Rey, A.M. Bernabeu, F. Vilas, I. Rodríguez Germade, A. Ares, **Capítulo XXXI. Nuevas técnicas de obtención de datos geoquímicos de alta resolución. En: Métodos Y Tecnicas En Investigacion Marina**, 9788430952083, TECNOS, 2011

I.W. Croudace; R.G. Rothwell, **Micro-XRF Studies of Sediment Cores: Applications of a non-destructive tool for the environmental sciences**, Springer, 2015

CC W Finkl; C. Makowski, **Seafloor Mapping along Continental Shelves: Research and Techniques for Visualizing Benthic Environments**, Springer, 2016

Bibliografía Complementaria

http://walrus.wr.usgs.gov/pubinfo/margeol2.html,

Comission of marine cartography, **http://www.shoa.cl/ica/index.html**,

GEODAS Geophysical Data Management System of the NOAA National Geophysical Data Center (NGDC), **http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/geodas/geodas.html**,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Oceanografía geológica II/V10G061V01308

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Oceanografía biológica I/V10G061V01301

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Geología: Geología I/V10G061V01103
Geología: Geología II/V10G061V01108
Medios sedimentarios costeros y marinos/V10G061V01207
Sedimentología/V10G061V01205

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 alumno/a; para las salidas de campo y/o barco será necesario asistir al 100% de las mismas.
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 subiéndolas a la plataforma MooVI. No se admitirán envíos por email, o entregas en papel.
CON RESPECTO A LOS PLAZOS ENTREGA
Es importante que tengais en cuenta los plazos de entrega de los trabajos que se fijan. 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 son responsabilidad del coordinador, quien tiene que explicitar los nombres de todos los miembros del grupo. Además todos los co-autores tienen que subir a la plataforma MooVI una copia de su trabajo.
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 ha sido entregado.
Autores que se repitan en más de un trabajo causarán la descalificación del trabajo.
No se aceptarán trabajos plagiados en parte o en su totalidad, se informará al decanato de esta circunstancia para que tome las acciones disciplinarias oportunas.
LA PLATAFORMA MooVI ES EL MEDIO DE COMUNICACIÓN OFICIAL DE LA ASIGNATURA.
Siempre prevalecerá lo establecido en el programa que aparece en MooVI o explicitado por correo electrónico por el responsable de la asignatura sobre lo que se indique en clase de teoría, prácticas, seminarios, tutorías o campo.

DATOS IDENTIFICATIVOS

Química aplicada al medio marino I

Asignatura	Química aplicada al medio marino I			
Código	V10G061V01304			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Couce Fortúnez, María Delfina Besada Pereira, Pedro			
Profesorado	Alonso Gómez, José Lorenzo Besada Pereira, Pedro Castro Fojo, Jesús Antonio Couce Fortúnez, María Delfina			
Correo-e	delfina@uvigo.es pbes@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	En esta materia se estudiará aquellos elementos y sustancias inorgánicas y orgánicas susceptibles de llegar al medioambiente y alterarlo, actuando como contaminantes del medio marino. Se estudiará el comportamiento, la influencia y prevención de los efectos que ejercen estos elementos y sustancias inorgánicas y orgánicas en el medioambiente. Además, se abordará el estudio de productos naturales marinos: clasificación, función, interés farmacológico. 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	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
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.
C6	Adquirir los fundamentos y la terminología de los procesos químicos.
C7	Aplicar al medio marino y costero los principios y métodos utilizados en Química.
C8	Conocer los principales contaminantes, sus causas y efectos en el medio marino y costero.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
- Describir los ciclos globales de los elementos, incluyendo los procesos de entrada y salida de los mismos.	A1 A2 A3 A5 B1 C6 D1

-Definir y explicar los conceptos, principios y fuentes relacionadas con la contaminación química.	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C8	D1 D5
- Describir la composición química y la especiación del agua de mar, determinando los mecanismos y factores que la regulan.	A1 A2 A3 A5	B1	C6	D1
- Determinar los procesos que regulan la complejación de especies químicas.	A1 A2 A3 A5	B1	C6	D1
- Identificar los mecanismos de toxicidad de iones metálicos, así como los factores que determinan y controlan los procesos de biometilación.	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C7 C8	D1 D5
- Identificar los mecanismos de toxicidad de los principales contaminantes orgánicos.	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C7 C8	D1 D5
- Identificar los principales productos naturales que se encuentran en el medio marino.	A1 A2 A3 A5	B1	C6	D1 D5
- Identificar las principales interacciones entre los organismos marinos.	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C7	D1
- Describir las principales aplicaciones de los productos naturales marinos.	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C7	D1 D5
- Analizar los resultados obtenidos en el laboratorio usando los conceptos teóricos adquiridos.	A1 A2 A3 A5	B1 B2 B3 B4	C6	D1
- Desarrollar las destrezas necesarias para la resolución de las aplicaciones relacionadas con la asignatura.	A1 A2 A3 A5	B1 B2 B3 B4	C7	D1 D5

Contenidos	
Tema	
1. Introducción al medio ambiente	Ciclos de los elementos en el entorno ambiental.
2. Contaminación del medio marino	Generalidades. Principales fuentes de contaminación
3. Especiación de metales	Entornos aeróbicos y anaeróbicos Diagramas de Pourbaix
4. Metales y especies metálicas	Características generales. Efectos de la complejación de metales con ligandos naturales
5. Contaminación por metales pesados	Ciclos biogeoquímicos. Procesos de Metilación. Mecanismos de toxicidad asociados. Procedimientos de defensa y desintoxicación aplicables
6. Reactividad de especies químicas no metálicas contaminantes	Introducción: carbonatos, nitratos, fosfatos, sulfatos, percloratos
7. Contaminación radiactiva del medio marino	Estudio, comportamiento y control de los contaminantes radioactivos
8. Contaminantes orgánicos en el agua de mar	Clasificación. Descripción funcional y estructural. Origen de la contaminación marina
9. Transformaciones químicas de los compuestos orgánicos	Solubilidad de compuestos orgánicos. Reacciones de contaminantes orgánicos con nucleófilos. Procesos redox. Transformaciones fotoquímicas y biológicas
10. Tipos de productos naturales	Terpenos, esteroides y carotenoides. Compuestos oxigenados: Fenoles, lignanos, cumarinas, macrólidos y poliéteres. Compuestos nitrogenados: alcaloides y péptidos
11. Productos naturales marinos y su función biológica	Transferencia de metabolitos en ecosistemas marinos. Biogénesis. Incorporación de halógenos: Haloperoxidasas
12. Ecología química marina	Interacciones químicas entre los organismos. Compuestos orgánicos de origen marino y su función ecológica
13. Productos naturales marinos de interés farmacológico	Compuestos orgánicos de origen marino: aislamiento, caracterización y actividad biológica

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	16	24	40
Prácticas de laboratorio	12	2	14
Trabajo tutelado	0	17	17
Lección magistral	24	48	72
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	4	4
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Seminario	Se utilizarán los seminarios para trabajar con mayor profundidad algunos de los contenidos teóricos de la materia, además de para la resolución de problemas como complemento de la lección magistral. Los alumnos podrán preparar algún tema de interés en relación al temario.
Prácticas de laboratorio	Aplicación de técnicas de laboratorio en problemas prácticos relacionados con la materia
Trabajo tutelado	Realización y exposición de un trabajo sobre un tema relacionado con los contenidos de la materia
Lección magistral	Clases teóricas en las que el profesor y alumnos trabajarán los conceptos básicos de la materia

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Lección magistral	Orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje de la materia de forma presencial (directamente en el aula o en el despacho del profesor), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas. El profesorado de esta materia atenderá las tutorías en la modalidad de tutoría presencial concertada, para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Seminario	Orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje de la materia de forma presencial (directamente en el aula o en el despacho del profesor), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas. El profesorado de esta materia atenderá las tutorías en la modalidad de tutoría presencial concertada, para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente
Prácticas de laboratorio	Orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje de la materia de forma presencial (directamente en el aula o en el despacho del profesor), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas. El profesorado de esta materia atenderá las tutorías en la modalidad de tutoría presencial concertada, para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Trabajo tutelado	Orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje de la materia de forma presencial (directamente en el aula o en el despacho del profesor), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas. El profesorado de esta materia atenderá las tutorías en la modalidad de tutoría presencial concertada, para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.

Evaluación							
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Trabajo tutelado	El alumno desarrollará un trabajo breve, evaluándose el informe presentado y su exposición	25	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C8	D1 D5	
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno deberá resolver y entregar los cuestionarios propuestos en el aula. Se valorará la participación y actitud del alumno, su capacidad para relacionar y aplicar los conceptos adquiridos.	10	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C7 C8	D1	

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El alumno deberá presentar un informe de las prácticas realizadas en el laboratorio. La asistencia a las prácticas así como la elaboración del informe es obligatorio para la superación de la materia. Se valorará además la actitud en el laboratorio y el manejo y comprensión de las técnicas experimentales usadas	25	A1 A2 A3 A5	B1 B2 B3 B4	C6 C7	D1 D5
Examen de preguntas objetivas	Examen final en el que se evaluarán los contenidos teóricos de la materia trabajados en las sesiones magistrales y en los seminarios. Los contenidos de esta materia presentan dos partes bien diferenciadas por lo que el examen también estará dividido en dos partes que se corresponden a los Temas 1-7 y Temas 8-13. Para la superación de la materia el alumno deberá obtener un mínimo de un 3,5 sobre 10 en cada una de las dos partes en las que se divide el examen.	40	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C7 C8	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

El calendario oficial de exámenes puede ser consultado en el siguiente link:

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

La cualificación final será la suma de todos los apartados siempre que se superen los mínimos exigidos, si no se superasen la cualificación que figurará en el acta será la del examen final ponderada.

La participación del estudiante en alguno de los actos de evaluación de la materia implicará la condición de presentado y la asignación de una calificación. Se consideran actos de evaluación la asistencia a las clases prácticas de laboratorio, la realización de trabajos tutelados y la realización de exámenes.

Los porcentajes de cada una de las partes se mantendrán en la convocatoria de la 2º Oportunidad (Julio)

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, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. **La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)**.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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 el suspender la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario

Fuentes de información

Bibliografía Básica

I. Bodek, W.J. Lyman, W.F. Reehl y D.H. Rosenblatt, **Environmental Inorganic Chemistry**, Pergamon Press, 1988

R.P. Schwarzenbach, P.M. Gschwend, D.M. Imboden, **Environmental Organic Chemistry**, 2, John Wiley & Sons Inc, 2003

R. Chang, **Química**, 11, Mc Graw Hill, 2013

P. Yurkanis Bruice, **Química Orgánica**, 5, Prentice Hall México, 2007

Bibliografía Complementaria

S. E. Manahan, **Environmental chemistry**, 9, CRC Press, 2009

H. G. Seiler, H. Sigel, A. Sigel, **Handbook on toxicity of inorganic compounds**, Marcel Dekker, 1988

J. W. Moore, **Inorganic Contaminants of Surface Water**, Springer, 1991

Paul M. Dewick, **Medicinal natural products: A biosynthetic approach**, 3, John Wiley & Sons Inc, 2009

J. B. McClintock, B.J. Baker, **Marine chemical ecology**, CRC Press, 2001

M.A. Martínez Grau, A.G. Csákÿ, **Técnicas experimentales en síntesis orgánica**, 2, Síntesis, 2012

Journal of Natural Products,

Natural Products Reports,

Marine Chemistry,

Marine Pollution Bulletin,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Contaminación marina/V10G061V01401

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química I/V10G061V01105
Oceanografía química I/V10G061V01204

DATOS IDENTIFICATIVOS

Fisiología de organismos marinos

Asignatura	Fisiología de organismos marinos			
Código	V10G061V01305			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Biología vegetal y ciencias del suelo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pedrol Bonjoch, María Nuria			
Profesorado	Blanco Imperiali, Ayelén Melisa Conde Sieira, Marta Pedrol Bonjoch, María Nuria Velasco Rubial, Cristina			
Correo-e	pedrol@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	Estudio del funcionamiento de los organismos marinos (animales y vegetales) y de los mecanismos que posibilitan su adaptación al medio. Se prestará especial atención la aquellos aspectos fisiológicos mas relacionados con la integración de la información procedente del medio marino y la generación de respuestas específicas. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
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.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
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.
D4	Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
4. Comprender la metodología científica y las tecnologías aplicadas a la investigación en las áreas de fisiología vegetal.	A3 A5			D2 D4 D5
5. Adquirir capacidad de análisis y planteamiento de hipótesis en fisiología vegetal.	A2 A3			
6. Conocer la relación de los organismos vegetales marinos con el medio marino cambiante abiótico y biótico, mediante el estudio de sus adaptaciones y procesos fisiológicos de aclimatación (estrategias y tipos funcionales, osmorregulación, fotoprotección, reparto de biomasa).	A2 A5	B1	C10	D4 D5

FISIOLOGÍA ANIMAL: 7. Conocer los mecanismos de adquisición e integración de la información sensorial en los animales marinos	A2 A3 A5	B1		
8. Conocer las bases fisiológicas de la actividad muscular y su implicación en la locomoción acuática	A3	B1		
9. Conocer los mecanismos de síntesis, liberación, transporte y acción de hormonas producidas en glándulas endocrinas y en el sistema nervioso de animales marinos	A2 A3	B1		
10. Conocer los fluidos corporales y el funcionamiento de los diferentes sistemas cardiovasculares	A3	B1	C9	
11. Conocer los mecanismos de intercambio de gases entre los animales y el agua donde viven	A3	B1		
12. Conocer los sistemas de eliminación de desechos y de regulación ionosmótica en distintos tipos de animales marinos	A3	B1		
13. Conocer cómo los animales obtienen energía del medio a través de la ingesta de alimento y cómo utilizan esa energía	A3 A5	B1		D5
14. Adquirir nociones básicas sobre los mecanismos de reproducción en los animales	A3	B1		
17. Comprender el funcionamiento del animal como un todo integrado, reforzando el papel de los sistemas de coordinación e integración	A2 A3	B1	C9 C10	D5
18. Comprender algunos aspectos aplicados de los conocimientos fisiológicos, por ejemplo para la acuicultura.	A2 A3 A5	B1	C11	D1 D5

Contenidos

Tema	
FISIOLOGÍA VEGETAL:	1. La Fisiología Vegetal en el mar. 2. Características básicas celulares y de los tejidos en vegetales marinos. 3. Relaciones hídricas en los vegetales marinos. Osmorregulación y osmoprotección. 4. La nutrición mineral en medio marino. 5. Fotosíntesis: definición y relevancia fisiológica, ecológica, y evolutiva. 6. Los orgánulos fotosintéticos. 7. La luz y los pigmentos fotosintéticos. 8. La fase fotoquímica de la fotosíntesis. 9. La fase bioquímica de la fotosíntesis. 10. Mecanismos de captación y concentración de carbono en organismos vegetales marinos.
FISIOLOGÍA ANIMAL:	1. Bases fisiológicas de la excitabilidad 2. El sistema nervioso y la comunicación neuronal 3. Fisiología de los sistemas efectores en animales marinos: actividad muscular y locomoción, cromatóforos y bioluminiscencia 4. Fisiología sensorial en los animales marinos: mecanorrecepción, electrorrecepción, magnetorrecepción, quimiorrecepción, fotorrecepción y visión. 5. Fisiología de los sistemas neuroendocrinos y endocrinos en animales marinos 6. Fluidos circulatorios y funcionamiento de los sistemas cardiovasculares en animales marinos 7. Funcionamiento de los sistemas respiratorios en animales marinos 8. Fisiología de la excreción y de la osmorregulación en los animales marinos 9. Fisiología de los sistemas digestivos en animales marinos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	70	98
Prácticas de laboratorio	10	4	14
Trabajo tutelado	0	12	12
Foros de discusión	0	2	2
Seminario	5	15	20
Examen de preguntas objetivas	0.7	0	0.7
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.3	0	0.3
Debate	0	2	2

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

Metodologías

	Descripción

Lección magistral	Se impartirán 2-4 horas semanales durante el primer cuatrimestre hasta alcanzar las horas previstas. Se realizarán en el aula correspondiente, con el total de alumnado matriculado presente. En ellas se comentarán, con ayuda de presentaciones en Power point, los fundamentos teóricos de la materia. Los materiales docentes estarán la disposición de los alumnos en la Plataforma Moovi. Se promoverá la participación del alumnado mediante metodología colaborativa en el aula.
Prácticas de laboratorio	El alumnado realizará 4 sesiones de prácticas en el laboratorio: dos sesiones de 2,5 h cada una de Fisiología animal, y dos sesiones de 2,5 h de Fisiología vegetal. La asistencia a las mismas es obligatoria para superar la materia.
Trabajo tutelado	FISIOLOGÍA VEGETAL: Actividades cortas de aprendizaje colaborativo en el aula, en grupos espontáneos o al azar. Entrega inmediata. Son complemento de la evaluación, no obligatorias. Cada actividad de aula entregado sube una décima la nota final de FISIOLOGÍA VEGETAL, aunque no penalizan si no se entregan.
Foros de discusión	A través de la plataforma Moovi: -Foro virtual de innovación y estado del arte: Artículos científicos y sitios web de asuntos fisiológicos/ecofisiológicos de ANIMALES y VEGETALES marinos -Foro virtual de repaso: Artículos científicos y sitios web de citología y histología de VEGETALES marinos Cada aportación DE CALIDAD a los foros suma una décima a la nota final del examen final de ANIMAL o VEGETAL correspondiente, hasta un máximo de 1 punto en cada parte. No penaliza si no se participa.
Seminario	En el módulo de FISIOLOGÍA ANIMAL se dedicarán a la planificación y exposición de temas elaborados por los distintos grupos de estudiantes. En el módulo de FISIOLOGÍA VEGETAL se dedicarán a la resolución de problemas.

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Seminario	Resolución de dudas y dificultades a los grupos y a cada estudiante si es preciso. Durante el seminario y en tutorías, previo acuerdo con el profesorado vía e-mail.
Lección magistral	Resolución de dudas y dificultades al grupo y a cada estudiante si es preciso. Durante la sesión y en tutorías, previo acuerdo con el profesorado vía e-mail. El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, previo acuerdo con el profesorado vía e-mail.. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesorado con antelación suficiente.
Prácticas de laboratorio	Resolución de dudas y dificultades a los grupos y la cada estudiante si es preciso. Durante las prácticas y en tutorías, previo acuerdo con el profesorado vía e-mail.
Trabajo tutelado	Resolución de dudas y dificultades a los grupos y a cada estudiante si es preciso. En el aula y en tutorías, previo acuerdo con el profesorado vía e-mail.
Foros de discusión	Feed-back a través de la plataforma Moovi
Pruebas	**Descripción**
Debate	Feed-back a través de la plataforma Moovi y en el aula.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Se valorará asistencia Se realizarán pruebas de evaluación final de los dos módulos. La ponderación relativa de cada uno será del 50%. Se exige como mínimo un 4 en cada módulo para superar el examen. El examen final constará de examen de pruebas objetivas, examen de preguntas de desarrollo, y resolución de problemas.	0	A2 A3 A5	B1		D5
Prácticas de laboratorio	Actividad de obligatoria asistencia dado su carácter experimental. En el módulo de Fisiología Vegetal (5% de la calificación) la evaluación será por asistencia y cuestiones en el examen final. En el módulo de Fisiología Animal (5% de la calificación) la evaluación será por asistencia y por entrega de una memoria de las prácticas.	10	A2 A3 A5	B1	C9 C10 C11	D1 D5

Trabajo tutelado	Voluntario para el módulo F. Vegetal. (Actividades cortas de aprendizaje colaborativo en el aula, en grupos espontáneos o al albur. Entrega inmediata. Son complemento de la evaluación, no obligatorias. Cada actividad de aula entregado sube una décima la nota final de FISIOLOGÍA VEGETAL, aunque no penalizan si no se entregan)	0	A2 A3 A5	B1	C9 C10	D1 D2 D4 D5
Foros de discusión	Voluntario para los módulos de F. Animal y F. Vegetal. (Cada aportación DE CALIDAD a los foros suma una décima a la nota final del examen de ANIMAL o VEGETAL correspondiente, hasta un máximo de 1 punto en cada parte. No penaliza si no se participa)	0	A2 A3 A5		C10 C11	D1 D2 D4 D5
Seminario	Actividad de obligatoria asistencia para la evaluación continua, dado su carácter experimental y práctico. En el módulo de Fisiología Vegetal la calificación será por asistencia y rendimiento (5%), y los problemas serán materia de examen. En el módulo de Fisiología Animal el alumnado en grupos de 2-3 elaborarán un trabajo que presentarán en el aula, y la calificación será por asistencia y rendimiento (15%).	20	A2 A3 A5	B1	C9 C10 C11	D1 D2 D4 D5
Examen de preguntas objetivas	Obligatorio	25	A2	B1	C9 C10 C11	D4
Examen de preguntas de desarrollo	Obligatorio	35	A2 A5	B1	C9 C10	D4
Resolución de problemas y/o ejercicios	Obligatorio	10	A3		C10	D1 D4

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia, se exige que la calificación global de cada uno de los módulos (exámenes, seminarios y prácticas) por separado no sea inferior a 4 puntos.

Exámenes parciales y finales: La evaluación parcial del módulo de Fisiología Animal se realizará en horario de aula al finalizar el módulo (fecha a confirmar, se comunicará a través de la plataforma Moovi con la debida antelación). La evaluación del módulo de Fisiología Vegetal se realizará en la fecha oficial de Primera oportunidad determinada por la Xunta de Facultade y publicada en el calendario de exámenes de la web de la Facultad (mar.uvigo.gal). En esta fecha oficial el alumnado que lo desee podrá presentarse al examen de los dos módulos de la materia, siempre y cuando no se hubiera presentado al examen parcial del módulo de F. Animal. El examen de segunda oportunidad se realizará en la fecha oficial determinada por la Xunta de Facultad y publicada en el calendario de exámenes de la web de la Facultad (mar.uvigo.gal). A este examen de segunda oportunidad el alumnado podrá presentarse solo al módulo que tenga pendiente (con cualificación < 4).

Itinerario de evaluación global: Existe un segundo itinerario alternativo a la evaluación continua con la posibilidad de superar la materia en una prueba final única, que incluirá los contenidos de teoría y de los seminarios de problemas de Fisiología Vegetal. 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. Además, deberá ser comunicada al profesorado de la materia al inicio del semestre y deberá estar justificada. Para el alumnado que opte por la evaluación global, la entrega del boletín de problemas de F. Vegetal y del trabajo de F. Animal es voluntaria y puede subir la nota final hasta dos puntos.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una **conducta responsable** y honesta. Se considera inadmisible 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 materia durante un curso completo. llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Hill, R.W. et al, **Fisiología animal.**,

Moyes, C. y Schulte, P., **Principios de fisiología animal.**,

Withers, P.C., **Comparative Animal Physiology.**,
Taiz L, Zeiger E, **Fisiología vegetal**, Publicacions de la Universitat Jaume I,
Taiz L et al., **Plant Physiology and Development, Sixth Edition**, Sinauer Associates, Inc.,

Bibliografía Complementaria

Randall,D. et al., **Fisiología animal.**,
Willmer, P., Stone, G., Johnston, I., **Environmental physiology of animals,**,
Giordano M et al. , **Evolutionary Physiology of Algae and Aquatic Plants**, 978-0-521-82298-5, Cambridge, UCambridge University Press, 2024
Lobban CS, Harrison PJ, **Seaweed Ecology and Physiology**, Cambridge University Press, New York,
Kirk JTO, **Light and photosynthesis in aquatic ecosystems**, 3rd ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press,
Larkum AWD, Robert JO, Duarte CM, **Seagrasses: biology, ecology, and conservation**, Dordrecht (The Netherlands): Springer,
Azcón-Bieto J, Talón M, **Fundamentos de Fisiología Vegetal**, 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Acuicultura/V10G061V01310
Oceanografía biológica I/V10G061V01301
Oceanografía biológica II/V10G061V01306

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología I/V10G061V01101
Biología: Biología II/V10G061V01106
Botánica marina/V10G061V01202
Zoología marina/V10G061V01210

Otros comentarios

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

DATOS IDENTIFICATIVOS

Oceanografía biológica II

Asignatura	Oceanografía biológica II			
Código	V10G061V01306			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Marañón Sainz, Emilio Mouriño Carballido, Beatriz			
Profesorado	Marañón Sainz, Emilio Mouriño Carballido, Beatriz Teira Gonzalez, Eva Maria			
Correo-e	bmourino@uvigo.es em@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	La asignatura aborda el estudio de la interacción entre la composición y dinámica de las comunidades y la producción y destino de la materia orgánica en el océano. Se hace especial hincapié en la diversidad y actividad del plancton microbiano, debido a su papel central en la regulación de los ciclos biogeoquímicos. Se consideran diferentes niveles de organización, desde procesos a nivel celular y poblacional hasta el nivel de ecosistema, para comprender el papel de la biología del océano en el funcionamiento del sistema Tierra. 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	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
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.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
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			
Conocer y comprender el papel de los organismos y las comunidades en la circulación de materia en el océano, conectando las propiedades fisiológicas y ecológicas de grupos funcionales clave con su papel biogeoquímico.	A1	B1	C10	
Capacidad para interrelacionar los diferentes procesos físicos, químicos y biológicos relevantes para entender el papel del océano en el funcionamiento del sistema Tierra.	A1	B1	C10	D1
Conocer y comprender la variabilidad natural y antropogénica de ecosistemas marinos pelágicos y ciclos biogeoquímicos, así como su respuesta al cambio ambiental global.	A1		C10 C11	D1
Habilidad para la intepretación de datos en oceanografía biológica		B4	C10 C11	D1
Habilidad para el uso práctico de aplicaciones informáticas en el análisis y modelado de procesos ecológicos y biogeoquímicos		B4	C11	D2
Habilidad para el manejo de bibliografía especializada.				D1 D2

Contenidos

Tema	
Tema 1. Introducción	Distribución y abundancia de elementos químicos en el océano. Rutas metabólicas y grupos funcionales clave. Propiedades de los ciclos de materia.
Tema 2. Producción de materia orgánica.	Control y variabilidad de la producción primaria. Estequiometría de la producción primaria. Dinámica de la materia orgánica disuelta. Producción nueva y regenerada. Organización trófica y funcionamiento biogeoquímico del ecosistema.
Tema 3. Remineralización.	Distribuciones de nutrientes y oxígeno. Tasas de utilización de oxígeno. Relaciones estequiométricas. Procesos heterotróficos: cuantificación y variabilidad. Balance entre fotosíntesis y respiración. Balance entre fijación de N2 y desnitrificación. El ciclo global del nitrógeno.
Tema 4. Exportación.	La bomba biológica. Aspectos metodológicos. Variabilidad espacio-temporal en la exportación. Atenuación del flujo vertical: factores de control. Sedimentación somera y profunda. Diferencias costa-océano.
Tema 5. Procesos biogeoquímicos en el sedimento.	Estructura física del sedimento. Gradientes costa-océano. Reacciones de oxidación de la materia orgánica. Variabilidad espaciotemporal de flujos bentónicos. Balance global del carbono en los sedimentos.
Tema 6. Ciclo del carbono.	Química del carbono inorgánico disuelto (CID). Distribución vertical y geográfica de las principales formas de CID. Flujos de CO2 entre el océano y la atmósfera. La bomba biológica y la bomba de solubilidad. El ciclo global del carbono: desequilibrios actuales.
Tema 7. Ciclo del carbonato cálcico.	Balance oceánico de CaCO3. Saturación de carbonatos. Producción, exportación y disolución. Distribución de carbonatos en el sedimento. Calcificación pelágica: proliferaciones de cocolitofóridos e impacto biogeoquímico.
Tema 8. Cambio global y la biología del océano.	Calentamiento. Acidificación. Desoxigenación. Eutrofización. Impactos sobre comunidades, ecosistemas y ciclos biogeoquímicos. Procesos de retroalimentación a escala global.
Programa de seminarios.	Formulación y comprobación de hipótesis en oceanografía biológica. Síntesis crítica de un artículo científico.
Programa de prácticas.	Análisis de datos sobre tamaño celular, abundancia y metabolismo en fitoplancton. Representación de distribuciones xyz. Integración vertical. Balances de nitrógeno en océano abierto. Modelado del ciclo global del carbono. Resolución de casos prácticos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	22	46	68
Seminario	10	15	25
Resolución de problemas	10	25	35
Prácticas con apoyo de las TIC	10	10	20
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Presentación de contenidos fundamentales apoyados por material gráfico.
Seminario	Formulación y comprobación de hipótesis en oceanografía biológica. Síntesis crítica de un artículo científico. Presentación oral.
Resolución de problemas	Se resuelven casos prácticos utilizando datos reales presentados en forma numérica o gráfica.
Prácticas con apoyo de las TIC	Análisis de datos de abundancia, tamaño celular y metabolismo del fitoplancton. Representación gráfica de distribuciones xyz. Integración vertical. Análisis de flujos de nitrógeno en océano abierto. Modelado del ciclo global del carbono.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Mediante tutorías personalizadas, presenciales y/o en línea, se resolverán dudas acerca de las clases teóricas, los seminarios y las prácticas. Horario de tutorías: lunes y martes de 12:00 a 14:00. Este horario puede variar ocasionalmente, cuando que el profesorado tenga otras obligaciones docentes y/o investigadoras que atender. Se recomienda que el alumno contacte previamente con el profesorado para planificar la tutoría con antelación suficiente.

Seminario	Mediante tutorías personalizadas, presenciales y/o en línea, se resolverán dudas acerca de las clases teóricas, los seminarios y las prácticas. Horario de tutorías: lunes y martes de 12:00 a 14:00. Este horario puede variar ocasionalmente, cuando que el profesorado tenga otras obligaciones docentes y/o investigadoras que atender. Se recomienda que el alumno contacte previamente con el profesorado para planificar la tutoría con antelación suficiente.
Resolución de problemas	Mediante tutorías personalizadas, presenciales y/o en línea, se resolverán dudas acerca de las clases teóricas, los seminarios y las prácticas. Horario de tutorías: lunes y martes de 12:00 a 14:00. Este horario puede variar ocasionalmente, cuando que el profesorado tenga otras obligaciones docentes y/o investigadoras que atender. Se recomienda que el alumno contacte previamente con el profesorado para planificar la tutoría con antelación suficiente.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Seminario	Presentación oral de la síntesis de un artículo científico. Se valorará tanto la calidad de la exposición como la asistencia a todos los seminarios y el desempeño durante los mismos. La nota obtenida en la convocatoria ordinaria (junio) se guarda para la convocatoria de 2ª oportunidad (julio). Es posible, previa consulta con el coordinador, repetir esta prueba para la convocatoria de julio.	20	B1 C10 D1 D2
Resolución de problemas	Presentación por escrito de casos prácticos resueltos, análogos a los que se han abordado durante las prácticas. La nota de esta entrega se guarda para la convocatoria de julio. Es posible, previa consulta con el coordinador, repetir esta entrega para la convocatoria de julio.	20	B1 C10 D1 B4 C11 D2
Examen de preguntas objetivas	Test intermedio de preguntas de elección múltiple en el que se evalúan conocimientos sobre el material trabajado hasta ese momento.	20	A1 B1 C10 B4
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen final escrito, compuesto de test de respuesta múltiple, preguntas breves y casos prácticos, diseñado para evaluar de forma integral la adquisición de conocimientos y habilidades trabajados en las clases teóricas, los seminarios y las prácticas.	40	A1 B1 C10 B4 C11

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

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.

En la **convocatoria de 2ª oportunidad**, se conserva la nota obtenida en la presentación oral de la síntesis de artículo científico y en la entrega de casos prácticos resueltos) pero no la nota del examen intermedio de preguntas objetivas ni la nota del examen final. Todas las personas que se presenten a la convocatoria de 2ª oportunidad deberán realizar de nuevo el examen, cuya nota representará el 60% de la nota global. Es posible, previa consulta con el coordinador, realizar de nuevo la prueba de síntesis del artículo científico y la entrega de los casos prácticos de cara a esta segunda convocatoria.

Todas las personas matriculadas deben hacer las dos entregas, ya que **no se guardan las notas de entregas realizadas en cursos pasados.**

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Es inadmisible cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas demostrado en pruebas, informes o trabajos. Las conductas fraudulentas podrán suponer el suspenso de la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para, en caso de reincidencia, solicitar al Rectorado la apertura de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Sarmiento, J., L., Gruber, N, **Ocean biogeochemical dynamics**, Princeton University Press, 2006

Libes, S., **An introduction to marine biogeochemistry**, Wiley, 2009

Williams RG, Follows MJ, **Ocean dynamics and the carbon cycle : principles and mechanisms**, Cambridge University Press, 2011

Bibliografía Complementaria

Miller, C. B., **Biological Oceanography**, Blackwell, 2012

Steele JH, Turekian KK, Thorpe SA, **Encyclopedia of Ocean Sciences**, 2a, Elsevier, 2008

Middelburg, Jack J., **Marine Carbon Biogeochemistry A Primer for Earth System Scientists**, Springer, 2019

Schlesinger, W.H., **Biogeoquímica: un análisis del cambio global.**, Ariel, 2000

Falkowski PG, **Life's Engines: How Microbes Made Earth Habitable**, Princeton University Press, 2015

Gasol JM, Kirchman DL (Eds.), **Microbial ecology of the oceans**, 3a, Wiley-Blackwell, 2018

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ecología marina/V10G061V01206

Oceanografía biológica I/V10G061V01301

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía física II				
Asignatura	Oceanografía física II			
Código	V10G061V01307			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Profesorado	Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Correo-e	rvarela@uvigo.es			
Web	http://www.gofuvi.org			
Descripción general	Esta asignatura, de índole fundamentalmente práctica, suministra al alumno conocimientos de las metodologías fundamentales utilizadas en la oceanografía física. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
C3	Describir el funcionamiento de la circulación global del océano, sus forzamientos y sus implicaciones climáticas.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
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.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
El alumno debe saber calcular variables derivadas de los parametros básicos (p.e, velocidad del sonido, densidad, frecuencia de Brunt-Vaisala, estabilidad) e interpretarlos correctamente.	A2 A3 A4		C3 C4	D1 D2
El estudiante debe conocer y entender la usabilidad de los instrumentos avanzados y de mayor proyección en la oceanografía física actual (p.e. CTD, correntímetros, radares de alta frecuencia, perfiladores Argo, líneas de fondeo)	A2 A3 A4	B1	C4	D1 D2
El alumno debe poder comprender y distinguir las ventajas y desventajas de diversos sistemas de obtención de energia renovable relacionados con el mar (viento, olas y mareas)	A2 A3		C3 C4	D1 D2 D5
El alumno debe ser capaz de comprender el proceso completo de tratamiento de datos procedentes de sondas oceanográficas (CTD), y de emplear a nivel de usuario programas de generación de gráficos y análisis de la información oceanográfica como Ocean Data View y el sistema de procesamiento Seabird.	A3 A4		C4	D1 D2

Contenidos	
Tema	
Temperatura	Distribucion horizontal y vertical de temperatura. Medición de la temperatura. Sensores de temperatura

Salinidad	Distribución horizontal y vertical de la salinidad. Medición de salinidad. Sensores de salinidad
Circulación superficial	Métodos de medición de la circulación superficial. Método de cálculo de velocidades geostróficas. Instrumentos de medición de la corriente. Radares HF.
Radiación y balance térmico	Medición de irradiancia. Cálculo de la atenuación de la luz en la columna de agua. Cálculo de absorbancia de la luz por el agua y materiales particulados y disueltos. Calculo del balance térmico simple.
Olas	Estimación de alturas y períodos de olas en el mar. Diagramas de olas. Aproximación de un tren de olas a la costa. Influencia de la batimetría. Deriva litoral
Mareas	Mecanismos de medición del nivel del mar. Teorias de equilibrio y dinámica. Calculo de la FPM. Estimación de la marea en un punto concreto.
Sonido	Estimación de la velocidad del sonido en el mar. Influencia de diversos parámetros. Perfiles verticales de sonido.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	45	63
Seminario	14	28	42
Salidas de estudio	4.75	2	6.75
Prácticas con apoyo de las TIC	16	10.75	26.75
Examen de preguntas objetivas	3	0	3
Examen de preguntas de desarrollo	2.25	0	2.25
Resolución de problemas y/o ejercicios	2.25	0	2.25
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	4	4
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposicion a cargo del profesor de los temas tratados en el curso
Seminario	Trabajos de analisis de datos reales y discusion de resultados en forma grupal
Salidas de estudio	Salida en barco para practicar los diferentes instrumentos (CTD, luz, boyas de deriva, ADCP, etc) empleados en la oceanografía física. La salida en barco tiene carácter obligatorio tanto en la modalidad de evaluación continua como en la modalidad de evaluación global
Prácticas con apoyo de las TIC	Prácticas de gabinete con instrumentos y resolución a problemas reales empleando software de CTD y Ocean Data View. Estas prácticas son obligatorias tanto en la modalidad de evaluación continua como en la modalidad de evaluación global

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Lección magistral	Clase a cargo del profesor. El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios electrónicos, videoconferencia, foros de FAITIC previa concertación con el profesor.
Seminario	Al inicio de cada tema el profesor para una explicación breve del propósito del seminario. Los alumnos dispondrán en TEMA de una memoria detallando los problemas y cuestiones a resolver, que deberán descargar previamente. Deberán resolver estas cuestiones y problemas (individual o grupalmente) contando siempre con el apoyo del profesor para aclarar todos los aspectos necesarios. Al final del seminario, los alumnos se dedicaran 15 minutos a responder al cuestionario correspondiente al tema, de forma estrictamente individual, que deberá ser entregado al final de la clase
Salidas de estudio	El profesor describe las tareas a realizar, explica los diferentes instrumentos y la técnica a emplear, y controla el uso por parte de los estudiantes
Pruebas	**Descripción**
Examen de preguntas objetivas	Un test de opción múltiple para valorar los conocimientos del estudiante, relacionado con lo hecho en clase magistral, en la salidas de estudios, seminarios y/o trabajos de aula
Examen de preguntas de desarrollo	Examen de cuestiones y problemas similar al presentado durante los seminarios y trabajos de aula donde el estudiante debe demostrar su conocimiento acerca de lo diferentes temas desarrollados durante el curso

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Seminario	Durante los seminarios se presentan al alumno una serie de cuestiones teórico-prácticas a resolver. La resolución se puede hacer de forma grupal y con el apoyo del profesor. Al final de cada seminario se abre en Moovi un cuestionario (múltiple opción) relacionado con la teoría del tema y con el propio seminario, que se evalúa.	20	A2 A3 A4	C3 C4	D5
Salidas de estudio	En la salida se requiere un informe individual de cada alumno que se evalúa. La asistencia a la práctica es obligatoria	5	A3	C4	D1
Examen de preguntas objetivas	Se presentan tres cuestionarios de preguntas objetivas de resolución individual a lo largo del curso, todos ellos de realización en Moovi. La primer prueba consiste en preguntas que se presentan a lo largo del desarrollo de las lecciones (10% de la nota total) y se puede completar en cualquier momento a lo largo del curso. El segundo test valora los conocimientos adquiridos durante las prácticas (excepto la salida en barco que tiene su propio informe) que se abre en Moovi al final de las prácticas y permanece abierto hasta el examen de preguntas de desarrollo (15% de la nota total). El último test valora los conocimientos globales de la asignatura y se debe realizar luego del final de las clases magistrales y antes del examen de preguntas de desarrollo (10% de la nota)	35		C4	
Examen de preguntas de desarrollo	Preguntas y ejercicios para valorar la comprensión, capacidad de análisis, síntesis y conocimientos adquiridos.	40	A2 A3	C4	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Es necesario tener aprobados con una calificación mínima de 5 tanto el examen final como los cuestionarios derivados de los seminarios para aprobar la asignatura. Los cuestionarios derivados de los seminarios se podrán repetir una única vez, siendo la nota final el promedio de las calificaciones obtenidas. El resto de las evaluaciones, incluido el examen de preguntas objetivas, no requieren una nota mínima.

La calificación obtenida en los cuestionarios y en el test de preguntas objetivas se mantiene, si el estudiante lo desea, hasta el curso siguiente incluido. La salida de estudios en el barco, así como las prácticas de instrumentos, ODV y SBE data Processing, son de asistencia obligatoria, ya sea que se trate de evaluación global como continua. En el caso de optar por la la modalidad de evaluación global, el examen de preguntas de desarrollo tendrá un valor de 60% de la nota final, correspondiente el 40% restante a los cuestionarios de los seminarios (30%*)* y prácticas (10%)
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, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. **La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)**.
El calendario oficial de las pruebas de evaluación se podrá consultar en: http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/
Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Kirk, J.T.O, **Ligth and photosynthesis in aquatic ecosystems**, Cambridge Press, 2011

Varios autores, **Ocean circulation**, Open University Course Team, 1999

Varios autores, **Waves, tides and shallow-water processes**, 2, Open University Course Team, 1999

Pond, S y Pickard,GL, **Introductory Dynamicall oceanography**, 3, Pergamon Press, 1991

Pickard, GL y Emery, W, **Descriptive Physical oceanography**, 6, Pergamon Press, 2011

Sverdrup, HU; Johnson, MW y Fleming, RH, **The Oceans. Their physics, chemistry and general biology**, 2, Prentice-Hall, 1946

Varela, R y Rosón, G, **Métodos en oceanografia Fisica**, 1, Anthia., 2008

Bibliografía Complementaria

Beer, T, **Environmental Oceanography. An introduction to the behavior of coastal waters**, Pergamon Press, 1983

Newman, G y Pierson, Jr, WJ, **Principles of Physical Oceanography**, Prentice-Hall, 1966

Kennish, MJ, **Practical handbook of Marine Science**, 3, CRC Press, 2001

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Oceanografía geológica II/V10G061V01308

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Oceanografía física I/V10G061V01302

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oceanografía geológica II				
Asignatura	Oceanografía geológica II			
Código	V10G061V01308			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	En constitución Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Alejo Flores, Irene			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Copete Hernández, María Fernanda Diz Ferreiro, Paula			
Correo-e	ialejo@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	La asignatura Oceanografía Geológica II, pretender formar al alumno/a en las técnicas directas e indirectas para la caracterización de los fondos submarinos, así como el subsuelo en ambientes marinos de plataforma continental y profundos (talud continental, ascenso continental, llanuras abisales, flancos de dorsal, dorsales y fosas oceánicas). Por tanto esta asignatura tiene un planteamiento diferente al de la Oceanografía Geológica I, dedicada a los medios litorales y costeros. Se pretende por tanto que el estudiante adquiera los conocimientos en el uso y aplicación de las técnicas de ultima generación en campañas de mar, así como la capacidad de planificar y desarrollar campañas geológicas oceanográficas y elaborar y presentar informes. Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
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.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
1.Capacidad para proyectar y ejecutar campañas geológicas oceanográficas	A3	B2	C13	D5
2. Consulta de bases de datos oceanográficos en repositorios públicos	A3	B4	C14	D1
3. Conocer las técnicas básicas de prospección geofísica	A3	B2 B4	C13 C14	D5

4. Conocer las técnicas básicas de análisis composicional y propiedades físicas de testigos sedimentarios	A2 A3	B2 B4	C13 C14	D5
5. Conocer y aplicar las técnicas de caracterización geoquímica en sedimentos	A2	B2 B4	C13 C14	D1 D5
6. Aprendizaje de los métodos de tratamientos de datos geofísicos y geoquímicos	A3 A4	B4 B5	C13	D1
7. Elaborar y presentar informes	A2 A3 A4	B4 B5	C14	D1
8. Seguridad durante la ejecución de una campaña oceanográfica	A2	B2	C13	D5

Contenidos

Tema	
UNIDAD TEMÁTICA -I-: INTRODUCCIÓN A LAS INVESTIGACIONES GEOLÓGICAS EN ALTA MAR	Tema 1.- Introducción a la Oceanografía Geológica-II. Introducción las técnicas Geológicas en ambientes de plataformas y profundos. Presentación de los repositorios de datos públicos.
UNIDAD TEMÁTICA -II-: SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO EN ALTA MAR	Tema 2.- Objetivo y cristerios de selección. Tipos de Ssitemas de Posicionamiento. Sistemas de posicionamiento por satélite. Sistemas integrados y acústicos.
UNIDAD TEMÁTICA -III-: SISTEMAS ACÚSTICOS EN MEDIOS PROFUNDOS	Tema 3.- Acústica submarina y sistemas de ecosondas. Tema 4.- Sonar de Barrido Lateral.
UNIDAD TEMÁTICA -IV-: LA PROSPECCIÓN SÍSMICA EN LOS MEDIOS MARINOS PROFUNDOS	Tema 5.- Prospección sísmica en él mar: aspectos conceptuales. Tema 6.- Fuentes, receptores sísmicos y registro.
UNIDAD TEMÁTICA -V-: GRAVIMETRÍA MARINA	Tema 7.- La prospección gravimétrica: sus aplicaciones en el medio marino.
UNIDAD TEMÁTICA -VI-: MAGNETISMO MARINO	Tema 8.- La prospección magnética: sus aplicaciones en el medio marino.
UNIDAD TEMÁTICA -VII-: FLUJO DE CALOR	Tema 9.- Flujo geotérmico y su aplicación a la prospección en el medio marino.
UNIDAD TEMÁTICA -VIII-: MÉTODOS ELECTROMAGNÉTICOS Y RADIOMÉTRICOS EN PROSPECCIÓN MARINA	Tema 10.- Métodos electromagnéticos y radiométricos y sus aplicaciones al medio marino.
UNIDAD TEMÁTICA -IX-: TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y EXTRACCIÓN DE SEDIMENTOS Y ROCAS EN MEDIOS DE PLATAFORMA Y PROFUNDOS. MÉTODOS GEOTÉCNICOS.	Tema 11.- Medición y toma de muestras de materia particulada en suspensión y de muestras superficiales. Tema 12.- Obtención de sondeos profundos. Tema 13.-Observaciones geofísicas en sondeos.
UNIDAD TEMÁTICA -X.: INFRAESTRUCTURAS OCEANOGRÁFICAS	Tema 14.- Plataformas de muestreo en Oceanografía geológica. Tema 15.- Nuevas tendencias: observatorios submarinos.
UNIDAD TEMÁTICA -XI-: PLANIFICACIÓN DE CAMPAÑAS OCEANOGRÁFICAS EN ALTA MAR	Tema 16.- Realización de proyectos, planificación de campañas y utilización de buques oceanográficos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	24	48	72
Prácticas de laboratorio	15	16	31
Trabajo tutelado	2	13	15
Seminario	5	12	17
Prácticas de campo	5	6	11
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Se le presentará al alumnado la manera en la que se impartirán las clases, la forma de evaluación, las salidas de campo, las clases prácticas y los seminarios. Se repartirá el temario y se hará referencia al material necesario para realizar las clases prácticas y seminarios.
Lección magistral	Se le expondrá al alumnado los contenidos teóricos y que serán evaluados en un examen final.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio consta de tres bloques temáticos divididos en 5 sesiones: 1- Levantamiento de sondeos. Descripción de facies. 2- Introducción a la interpretación de registros de Sistemas sísmicos de reflexión y refracción. 3- Tratamiento de datos, con software específico, para la elaboración de mapas batimétricos (se utilizará el aula de informática). La asistencia y entregables es OBLIGATORIA.

Trabajo tutelado	En grupos de 2 o 3 personas, el alumnado elegirá un articulo científico que incluya un ejemplo aplicado de oceanografía geológica, y del que tendrán que realizar una exposición y presentar un resumen escrito con el formato de texto científico. El/la alumno/a mostrará su capacidad para el trabajo en equipo y su capacidad para realizar una exposición oral sobre un tema científico. En el debate posterior se evaluará la capacidad de síntesis y de entendimiento del tema propuesto. Esta actividad y entregables es OBLIGATORIA.
Seminario	Los seminarios que el alumnado tendrá que realizar y entregar, consta de tres sesiones: 1- Manejo de cartas náuticas, parámetros de navegación, posicionamiento de puntos y ruta de muestreo. Herramientas fundamentales para la preparación y realización de campañas oceanográficas. 2- Interpretación de registros de sonar de barrido lateral (sonografías). 3- Exposición de ejemplos de estudios aplicados en Oceanografía geológica, ahondando en la metodología específica utilizada para cada trabajo concreto. Debate y análisis de los temas expuestos Estas actividades y entregables son OBLIGATORIAS.
Prácticas de campo	El alumnado realizarán una salida de mar a bordo del B/O Mytilus, en la que podrán familiarizarse con los sistemas de adquisición de datos acústicos submarinos y de tomas de muestras de sedimentos marinos (testigos de sedimentos, dragas, etc). Así mismo se pretende que se familiaricen con la organización y procedimiento propio de una campaña oceanográfica, para lo cual se crearán grupos más pequeños de trabajo para realizar la actividad a bordo del buque oceanográfico. Al finalizar la actividad, cada grupo tendrá que elaborar y presentar un "informe de campaña", que será evaluable. Esta actividad y entregable es OBLIGATORIA.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	Esta primera parte corresponde a la presentación de la asignatura, de todas las actividades a desarrollar, material necesario y concretar los entregables que los alumnos tendrán presentar a lo largo de la misma. Así mismo se expondrá el sistema de evaluación a seguir. Se fomentará la participación activa del alumnado, fundamentamente encaminado a aclarar todas las dudas relacionadas con el planteamiento y desarrollo de la asignatura. Se incidirá en que el alumnado puede contactar con la profesora para aclarar dudas en todo momento, preferentemente de forma presencial, individual o en grupo. El alumnado que lo desee podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas. Es necesario que se contacte con la profesora con antelación suficiente por correo electrónico o empleando la secretaría virtual.
Lección magistral	Se fomentará la participación activa del alumnado en las clases, fomentando la discusión y planteamiento de pequeñas preguntas a resolver en clase. El alumnado puede contactar en todo momento con la profesora para aclarar dudas, de forma presencial, individualmente o en grupo. Si las dudas requieren de una mayor atención personalizada, se acordará una tutoría para resolver problemas. Es necesario que se contacte con la profesora con antelación suficiente por correo electrónico o empleando la secretaría virtual.
Prácticas de laboratorio	Los ejercicios prácticos planteados en los tres bloques temáticos de prácticas se irán corrigiendo en el mismo aula, con el fin de ir resolviendo las dudas que vayan surgiendo de forma gradual a medida que se va avanzando en la complicación de los ejercicios. Se fomentará la participación activa del alumnado. Cada práctica tendrá un entregable para su evaluación. Una vez finalizadas, el alumnado puede contactar en todo momento con el profesorado para aclarar dudas, preferentemente de forma presencial, individualmente o en grupo. Si las dudas requieren de una mayor atención personalizada se acordará una tutoría para resolver problemas. Es necesario que se contacte con el profesorado con antelación suficiente por correo electrónico o empleando la secretaría virtual.
Prácticas de campo	Como parte de las prácticas, se realizará una salida de muestreo en el B/O Mytilus. Para esta actividad, el alumnado será dividido en grupos pequeños de trabajo (5-6 personas) con el fin de que se involucren y pongan en práctica la metodología de trabajo de una □campaña oceanográfica□. Parte de los datos tomados a bordo serán trabajados en una de las sesiones prácticas. Una vez finalizada la actividad, cada grupo de alumnos/as tendrá que elaborar un □informe de campaña□, con la descripción de la actividad desarrollada, descripción de equipos y datos tomados. Esta actividad está especialmente diseñada para implicar totalmente al alumnado y lograr una participación activa del mismo, tanto a bordo del B/O como en la elaboración del informe de campaña posterior, siempre con la supervisión del profesorado. En todo momento, el alumnado puede contactar con el profesorado para aclarar dudas, preferentemente de forma presencial, individual o en grupo. Si las dudas requieren de una mayor atención personalizada se acordará una tutoría con todo el grupo de trabajo para resolver problemas. Para ello, será necesario que se contacte con el/la profesor/a con antelación suficiente por correo electrónico o empleando la secretaría virtual.

Trabajo tutelado	En grupos de dos o tres personas, el alumnado alumnos elegirá una publicación actual donde se muestre un trabajo práctico aplicado de cualquiera de los equipos y metodologías que se engloban en la asignatura. Tendrán que realizar una exposición del mismo ante sus compañeros/as y presentar un trabajo escrito con formato de articulo (ajustándose a un modelo preestablecido). El grupo de alumnos/as puede contactar en todo momento con la profesora para aclarar dudas (elección del tema del trabajo, dudas relacionadas con el mismo o sobre la elaboración de la presentación), preferentemente de forma presencial, aunque puntualmente también se podrá realizar por correo electrónico. Las dudas se resolverán por la misma vía. El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas. Es necesario que se contacte con el/la profesor/a con antelación suficiente por correo electrónico o empleando la secretaría virtual.
Seminario	Los ejercicios prácticos planteados en las distintas sesiones de seminarios se irán corrigiendo en el mismo aula, con el fin de ir resolviendo las dudas que vayan surgiendo de forma gradual a medida que se va avanzando en la complicación de los ejercicios. Se fomentará la participación activa del alumnado. Una vez finalizadas, el alumnado puede contactar en todo momento con la profesora para aclarar dudas, preferentemente de forma presencial, individualmente o en grupo. Si las dudas requieren de una mayor atención personalizada se acordará una tutoría para resolver problemas. Es necesario que se contacte con la profesora con antelación suficiente por correo electrónico o empleando la secretaría virtual.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	La asistencia a las prácticas y entregables es OBLIGATORIA. Se evaluará la correcta realización de los ejercicios planteados en estas prácticas.	15	A2 A3	B2 B4	C13 C14	D1
Trabajo tutelado	Se evaluará la realización de trabajos asignados individuales o por parejas, valorando tanto la preparación del tema, la presentación de un documento resumen del mismo así como la exposición del mismo. Esta actividad, en su totalidad, es OBLIGATORIA.	15	A2 A3 A4	B5	C13 C14	D1
Seminario	La asistencia a los seminarios y entregables es OBLIGATORIA. Se evaluará la correcta realización de los ejercicios planteados en estos seminarios.	10	A2 A3	B2 B4	C13 C14	D1
Prácticas de campo	La asistencia a la práctica de barco y entregable es OBLIGATORIA. Se evaluará la elaboración de un "informe de campaña" con la descripción de la actividad desarrollada, equipos utilizados, datos tomados y análisis de resultados previos.	10	A2 A3	B2 B4 B5	C13	D5
Examen de preguntas objetivas	Preguntas y ejercicios para valorar la comprensión, capacidad de análisis y síntesis de los conocimientos adquiridos, principalmente en relación con el contenido de los primeros bloques temáticos de las clases magistrales. Se realizará a lo largo del curso.	10	A2 A3 A4	B2 B4 B5	C13 C14	D1 D5
Examen de preguntas objetivas	Preguntas y ejercicios para valorar la comprensión, capacidad de análisis y síntesis de los conocimientos adquiridos, principalmente en relación con TODO el contenido de las clases teóricas. Esta prueba coincidirá con al fecha oficial del examen de 1º oportunidad.	40	A2 A3 A4	B2 B4 B5	C13 C14	D1 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Opción de evaluación continua

En cada uno de los anteriores apartados **será necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10** para realizar la ponderación y aprobar la materia (excepto en las pruebas de seguimiento del bloque teórico). Las partes que no se superen se podrán recuperar en la 2ª oportunidad.

Dado el carácter experimental de las prácticas, seminarios y salida de estudios, la asistencia a las mismas es OBLIGATORIA para poder optar a esta opción de evaluación continua. **La no asistencia a cualquiera de estas actividades sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (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, seminarios y salida de estudios, es OBLIGATORIO haber realizado dichas actividades para poder optar a esta opción de evaluación. **La no asistencia a cualquiera de estas actividades sin causa justificada invalida esta posibilidad.**

Segunda OportunidadExamen de recuperación de cada una de las partes NO superadas en la 1ª oportunidad,

siempre y cuando dichas actividades hayan sido realizadas, dado su carácter Obligatorio.

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/
Las calificaciones de las actividades superadas (salvo los exámenes de preguntas objetivas) se guardan 1 año, siempre y cuando sean las mismas que se cursaron. No obstante, el/la estudiante que lo considere podrá repetirlas si quiere subir la nota obtenida.

Otras consideraciones

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Danovaro, R., **Methods for the Study of Deep-Sea Sediments, Their Functioning and Biodiversity**, CRC Press. 458 pp,

Hailwood, E.A., Kidd, R., **Marine Geological Surveying and Sampling. Marine geophysical Researches.**, Kluwer academic Publishers. 12:169pp,

Hüneke, H., Mulder, T., **Deep-Sea Sediments (Developments in Sedimentology).**, Elsevier Science, 750 pp.,

Jones, E.J.W., **Marine Geophysics**, John Wiley & Sons, LTD. Chichester. 466 pp.,

Kearey, Ph. Brooks, M., Hill, I., **An Introduction to Geophysical exploration Third edition**, Blacwell Scientific Publications, 262 pp.,

Lowrie, W., **Fundamentals of Geophysics. Second Edition.**, Cambridge University Press, 354 pp.,

Mudroch, A. y Azcue, J.M., **Handbook of Techniques for Aquatic Sediments Sampling. Second Edition.**, Lewis Publishers. London. 256 pp.,

Musset, A.E., Aftab, M., **Looking into the earth. An Introduction to Geological Geophysics.**, Cambridge University Press. 470 pp.,

NOAA - National Geophysical Data Center, **http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/mggd.html**,

McQuilling, R., Bacon, M., Barclay, W., **An Introduction to seismic interpretation**, Grahan & Trotman, 287 pp.,

Bibliografía Complementaria

Flor, Germán, **Geología Marina**, Librería Servitec,

Kennet, J., **Marine geology**, Prentice-Hall, inc., 813 pp,

Lillie, R.J., **Whole Earth Geophysicist. An introductory textbook for Geologist & Geophysicists.**, Prentice Hall, Inc. 361 pp.,

Lozano, L., **Introducción a la Geofísica.**, Ed. Paraninfo, Madrid.,

McQuilling, R., Ardus, D.A., **Exploring the Geology of Shelf Seas.**, Graham & trotman limited. Gulf Publishing Company, 234 pp.,

Mienert, J., Weaver, P., (Eds), **European margin sediment dynamics. Side scan sonar and seismic images.**, Springer.,

Rebesco M, Camerlenghi A (eds), **Contourites**, Developments in Sedimentology, 60,Elsevier, pp 688,

Reynolds, J.M., **An Introduction to Applied and Environmental Geophysics.**, John Wiley, Chichester.,

Seibold, E. y Berger, W.H., **The Sea Floor. An Introduction to Marine geology. 3rd edition.**, Springer Verlag, 369 pp.,

Shanmugam, G., **Deep-Water Processes and Facies Models: Implications for Sandstone Petroleum Reservoirs: 5 (Handbook of Petroleum Exploration and Production).**, Elsevier Science, 496 pp.,

Sheriff, R., **Encyclopedic Dictionary of Exploration Geophysics. Second Edition.**, Society of Exploration Geophysicists, 323 pp,

Sheriff, R.E., **Geophysical Methods**, Prentice Hall. Englewood Cliffs, New York,

Telford,W.M.; Geldart,L.P., Sheriff, R.E., **Applied Geophysics, 2nd Edition.**, Cambridge University Press, 770 pp.,

Trabant, P.K., **Applied High-Resolution Geophysical Methods Offshore Geoengineering Hazards.**, D. reidel Publishing Company. International Human Resources Development Corporation. Boston., 265 p.,

Udias, A., Mézcua, J., **Fundamentos de Geofísica**, Ed. Alhambra. 419 pp,

Wille, P. C., **Sound images of the Ocean in Research and Monitoring.**, Springer-Verlag, 471,

OpenCourseWare, **http://ocw.mit.edu/index.htm**,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Análisis de cuencas/V10G061V01406
Geología marina aplicada/V10G061V01403

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Oceanografía física II/V10G061V01307

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Geología: Geología I/V10G061V01103
Geología: Geología II/V10G061V01108
Medios sedimentarios costeros y marinos/V10G061V01207
Sedimentología/V10G061V01205
Oceanografía geológica I/V10G061V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química aplicada al medio marino II				
Asignatura	Química aplicada al medio marino II			
Código	V10G061V01309			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Moldes Moreira, Diego Nieto Palmeiro, Óscar			
Profesorado	Costas Rodríguez, Marta Moldes Moreira, Diego Nieto Palmeiro, Óscar Vázquez Rico, Carlos			
Correo-e	diego@uvigo.gal palmeiro@uvigo.es			
Web	http://mar.uvigo.es			
Descripción general	El alumno adquirirá competencias y habilidades sobre diversos aspectos de la química en el medio marino. En la primera parte de la materia se abordarán aspectos tanto teóricos como prácticos en campos de importante aplicación como son la depuración de aguas residuales, la desalación de agua de mar y la biotecnología marina. En la segunda parte los recibirán una formación teórico-práctica de los principios que ilustran el análisis de contaminantes químicos y otros compuestos de interés en el medio marino. En este caso se aprenderá a aplicar las técnicas para la preparación de la muestra previa a la etapa de medida en los diversos compartimentos del medio natural marino. Los alumnos adquirirán la capacidad de evaluar la importancia del control de la calidad ambiental como parte fundamental para la conservación del medio ambiente. De este modo, el estudiante podrá adquirir una visión genérica e integradora del potencial de la Química en relación con el medio marino. 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	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C6	Adquirir los fundamentos y la terminología de los procesos químicos.
C7	Aplicar al medio marino y costero los principios y métodos utilizados en Química.
C8	Conocer los principales contaminantes, sus causas y efectos en el medio marino y costero.
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.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Definir las características principales de las aguas residuales. Clasificar las aguas residuales en función de su origen	A3		C6 C8
Conocer las tecnologías asociadas al tratamiento de las aguas residuales y elegir el adecuado en función de las características y procedencia de las mismas.	A3	B1	C6 C7

Elaborar documentos de carácter científico con datos obtenidos mediante herramientas de simulación	A3 A4 A5	B1 B4	C6 C7 C8	D1 D2
Definir los principales métodos de desalinización de agua de mar	A3 A4	B1	C6 C7 C8	D5
Conocer el potencial del medio marino como fuente para la obtención y producción de productos de interés por métodos biotecnológicos	A3 A4 A5		C6	
Enumerar los aspectos más relevantes a la hora de organizar un plan de control de la contaminación marina.	A4 A5	B1 B4	C6 C8	D2 D5
Elegir y utilizar el material para la toma de muestra de sedimentos, así como elegir los organismos centinela más relevantes para el estudio de la contaminación marina.	A3 A4 A5		C6 C7 C8	
Aplicar las técnicas de análisis químico a los compuestos de mayor interés en la Química Ambiental. Sabiendo cuáles son las condiciones experimentales más adecuadas para la determinación de un compuesto químico en función de la técnica analítica empleada.	A3 A4 A5	B1 B4	C6 C7 C8	D1
Realizar todos los cálculos necesarios para determinar la concentración final de un compuesto en el medio marino en función de la técnica analítica empleada.	A3 A4 A5	B4	C6 C7 C8	D1 D2
Aplicar los conceptos fundamentales para el control de la calidad en un laboratorio de medidas y ensayo.	A3 A5	B4	C7	D1

Contenidos

Tema	
Depuración de aguas residuales	Origen y clasificación de aguas residuales. Características físicas, químicas y biológicas de las aguas residuales. Funcionamiento general de una estación depuradora de aguas residuales (EDAR). Pretratamiento y tratamiento primario. Tratamiento secundario: sistemas aerobios y anaerobios, sistemas con biomasa en suspensión y con biomasa fija. Tratamientos terciarios o avanzados.
Desalación de agua de mar	Tecnologías de desalación: procesos térmicos y procesos con membranas. Efectos ambientales.
Biotecnología marina	Definición e importancia de la biotecnología. Esquema general de producción biotecnológica. Obtención de productos biotecnológicos de origen marino (biocombustibles, productos farmaceúticos, biorremediación de contaminantes)
Análisis químico de contaminantes I: introducción.	Necesidad del análisis químico. Niveles de seguridad.
Análisis químico de contaminantes II: atmósfera.	Métodos de toma de muestra de sustancias disueltas y materia particulada en la atmósfera. Toma de muestra de la interfase atmósfera-océano.
Análisis químico de contaminantes III: columna de agua.	Métodos de preparación de muestra y determinación en la columna de agua.
Análisis químico de contaminantes IV: sedimentos y organismos marinos.	Métodos de extracción, purificación y determinación de contaminantes en sedimentos y organismos marinos.
Análisis de biotoxinas marinas.	Estructura química de las biotoxinas marinas. Toxicidad de las biotoxinas marinas. Preparación de la muestra. Métodos de separación y detección.
Control y garantía de calidad en las medidas.	Sistemas de garantía de calidad. Validación de métodos analíticos. Ensayos de intercomparación.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	2	3
Lección magistral	20	30	50
Resolución de problemas	2	10	12
Trabajo tutelado	7	21	28
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Prácticas con apoyo de las TIC	5	1	6
Salidas de estudio	5	1	6
Presentación	0.5	1.5	2
Examen de preguntas objetivas	2	4	6
Trabajo	0	12	12

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	2	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	2	3

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	En esta actividad se les presentará a los alumnos el temario a desarrollar durante el semestre, así como los objetivos, competencias y criterios de evaluación. Asimismo se les explicará la forma de desarrollar la asignatura a lo largo del semestre, se crearán los grupos que realizarán las metodologías integradas.
Lección magistral	El profesor realizará una exposición de los contenidos del temario a desarrollar, donde el profesor puede plantear alguna cuestión a los alumnos para su resolución en clase. Asimismo, los alumnos pueden preguntar al profesor las cuestiones que vayan surgiendo a lo largo de la exposición. El material de la presentación estará disponible para los alumnos antes de la sesión y deberán asistir a ella con dicho material. Al final de cada tema, o de cada grupo de temas, deberán realizar un cuestionario que resolverán individualmente.
Resolución de problemas	Durante las sesiones de resolución de problemas, el profesor explicará los cálculos a realizar sobre una serie de problemas para calcular la concentración de un contaminante químico en muestras de biota y/o sedimentos marinos.
Trabajo tutelado	Durante la sesión de prácticas en la sala de informática, los alumnos obtendrán datos relacionados con la depuración de aguas residuales. Con los datos obtenidos deberán elaborar un informe con el mismo formato que un artículo científico. Por otra parte, los alumnos estudiarán un caso práctico basado en el análisis de un contaminante, el cual desarrollarán en base a una búsqueda bibliográfica.
Prácticas de laboratorio	El alumnado, en grupos de 4 personas, realizará 3 de las siguientes prácticas de laboratorio: - Determinación de iones en agua dulce por cromatografía iónica. - Determinación de HAPs en mejillones por cromatografía de gases o por HPLC. - Determinación de ácido domoico en mejillones. - Determinación de Pb en agua de mar por voltamperometría de redisolución anódica. - Determinación de Zn o Cu en sedimentos marinos por espectroscopía atómica. Al finalizar las prácticas, cada grupo presentará el correspondiente informe en el plazo que el profesorado indique en la plataforma Moovi.
Prácticas con apoyo de las TIC	Los alumnos realizarán unas prácticas de ordenador sobre el tratamiento de aguas residuales. Consistirán en la utilización de un simulador en el que se estudiará el efecto de diversos parámetros en el proceso de tratamiento de las aguas residuales. Los alumnos deberán tomar datos de los diferentes parámetros estudiados, los cuales serán empleados para la elaboración de los trabajos tutelados.
Salidas de estudio	Se realizará una visita una Estación Depuradora de Aguas Residuales. Tras la visita los alumnos tendrán que responder a un breve cuestionario relacionado con la misma. En la medida de las posibilidades económicas del centro, horarios y disponibilidad de empresas de interés, se podría visitar alguna empresa de interés relacionada con la asignatura. Esta visita tendría tendría carácter voluntario.
Presentación	Los alumnos harán una breve presentación en público relacionada con el trabajo analítico realizado en los Trabajos tutelados. Los compañeros y el profesor podrán realizar preguntas sobre la presentación realizada.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Trabajo tutelado	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Presentación	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Prácticas de laboratorio	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Prácticas con apoyo de las TIC	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.

Salidas de estudio	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Lección magistral	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Resolución de problemas	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Se evaluará el trabajo cuidadoso del alumno y la disposición a aprender el correcto empleo del material del laboratorio.	2.5	A5	B4		D2
Salidas de estudio	Los alumnos responderán a un cuestionario sobre aspectos relacionados con la visita a la depuradora.	5	A3 A4		C6	
Presentación	Se realizará una exposición del trabajo tutelado realizado derivado de las sesiones de seminario.	2.5	A3 A4	B1		D2
Examen de preguntas objetivas	Se realizarán diversos pruebas de contenido teórico y teórico/práctico relacionados con los contenidos de las clases magistrales. Las pruebas podrán contener preguntas tipo test y/o cuestiones con respuesta abierta	37.5	A3 A4 A5	B1 B4	C6 C7 C8	D1 D5
Trabajo	Se realizará un artículo científico con los datos obtenidos en la práctica de simulación de depuración de aguas residuales. Este artículo supone un 20% de la nota final. Los alumnos presentarán además un trabajo tutelado, derivado de las sesiones de seminario. Este trabajo supone un 10% sobre la nota final.	30	A3 A4 A5	B1 B4	C6 C7 C8	D1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Los alumnos presentarán un informe original de los resultados obtenidos en la prácticas de laboratorio	10	A3 A4 A5		C6 C7 C8	D1 D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los problemas consistirán en el cálculo de la concentración de un contaminante químico, a partir de los datos que se obtienen normalmente en un trabajo de laboratorio, y expresar el resultado con las unidades y cifras significativas correctas. Se evaluará el resultado obtenido, así como la claridad y el razonamiento utilizado para llegar a éste. El examen final consistirá en la resolución de dos problemas de este tipo.	12.5	A4 A5	B1 B4	C7	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

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/

Para aprobar la materia será necesario superar con un total de 5 puntos sobre 10, **todas y cada una** de las pruebas realizadas durante la asignatura.

Si la nota final obtenida en las pruebas de tipo test y pruebas de respuesta larga no alcanza los 5 puntos, se repetirán estas pruebas en los exámenes de segunda oportunidad de la asignatura.

Se ofrecerá la posibilidad de presentar el trabajo relacionado con la simulación de depuración de aguas residuales a un congreso para estudiantes que se celebra anualmente en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Vigo. Esta presentación será en modo "presentación oral" o "póster". La participación y presentación de un trabajo en este congreso se valorará mediante la mejora de la nota obtenida en el artículo. Los alumnos participantes también recibirán una acreditación de haber participado en el congreso así como de la presentación de un trabajo en el mismo.

Los informes de prácticas, trabajos y proyectos que no alcancen la calificación mínima, tendrán que enviarse con las correcciones oportunas en el plazo que estimarán los profesores en cada caso.

La realización por parte del alumno de cualquier prueba de las que se muestran anteriormente será tenida en cuenta inmediatamente para la calificación final y constará en el acta como alumno presentado en la convocatoria correspondiente.

La falta injustificada a una de las sesiones de seminarios o prácticas supone la no evaluación de las pruebas o actividades que corresponda, debiéndose repetir en el curso siguiente.

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 y seminarios, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. **La no asistencia a las prácticas sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad).**

Únicamente se convalidarán para el curso siguiente las siguientes actividades en el caso de haberlas realizado en el presente curso y tenerlas superadas:

- Presentaciones exposiciones

- Prácticas de laboratorio

- Salidas de estudio/prácticas de campo

- Trabajos y proyectos

- Informes/memorias de prácticas

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible cualquier forma de fraude (copia, plagio o falta de participación en actividades grupales) 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Metcalf & Eddy, **Wastewater Engineering. Treatment and Resource Recovery**, 5, McGrawHill, 2014

Aminot A., Kérouel R., **Hydrologie des écosystèmes marins: paramètres et analyses**, Editions Quae, 2004

García Estévez J.M., Olabarría C., Pérez S., Rolán Álvarez E., Rosón G., **Métodos y Técnicas en Investigación Marina**, Tecnos-Anaya, 2011

Gianguzza A., **Marine chemistry: an environmental analytical chemistry approach**, Springer, 2012

Bibliografía Complementaria

Clark, Robert B, **Marine Pollution**, Oxford University Press, 2001

Mackenzie L. Davis, **Water and Wastewater Engineering. Design Principles and Practice**, McGraw-Hill, 2010

José A. Ibáñez Mengual, **Desalación de aguas**, Instituto Euromediterráneo del Agua, 2009

Se-Kwon Kim, **Springer Handbook of Marine Biotechnology**, Springer London Ltd., 2014

A. Aminot, M. Chaussepied, **Manuel des Analyses Chimiques en Millieu Marin**, Centre National pour l'Explorations des Oceanes. B, 1983

OECD, **Marine Biotechnology Enabling Solutions for Ocean Productivity and Sustainability**, OECDiLibrary, 2013

Beiras R., Pérez S., **Manual de métodos básicos en Contaminación Acuática**, Universidade de Vigo, 2013

K. Grasshoff, K. Kremling, M. Ehrhardt, **Methods of Seawater Analysis**, 3, Wiley-VCH, 1999

Fifield F.W., Haines P.J., **Environmental Analytical Chemistry**, Blackie Academic, 1995

Harris D.C., **Análisis Químico Cuantitativo**, Reverté, 2007

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química I/V10G061V01105
Química: Química II/V10G061V01110
Oceanografía química I/V10G061V01204
Oceanografía química II/V10G061V01209
Química aplicada al medio marino I/V10G061V01304

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Acuicultura				
Asignatura	Acuicultura			
Código	V10G061V01310			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Rocha Valdes, Francisco Javier			
Profesorado	Paredes Rosendo, Estefanía Rocha Valdes, Francisco Javier			
Correo-e	frocha@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	La asignatura pretende proporcionar al estudiante los conocimientos, destrezas y aptitudes que le permitirán concebir, diseñar y llevar a cabo proyectos de investigación en el campo de la Acuicultura. Al mismo tiempo, la asignatura permitirá al alumno diseñar, gestionar y controlar instalaciones de cultivo en acuicultura tanto en tierra como marinas. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
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.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocer las especies cultivadas y potencialmente cultivables en el mundo	A3	B3 B4	C11	D1 D5
Conocer las instalaciones de acuicultura tanto en la tierra como en el mar	A2	B3	C11	D5
Dominar tanto las técnicas de cultivos auxiliares (fitoplancton y zooplancton) como las técnicas de cultivo de las principales especies que actualmente se cultivan en Europa	A2	B3 B4		
Conocer los tratamientos para el agua en los sistemas de cultivo	A3	B3	C11	D1 D5
Diseño, control y gestión de centros de cultivo y recuperación de especies marinas amenazadas	A2 A5	B3 B4	C11	D5
Comprender los detalles del funcionamiento de empresas vinculadas al medio marino, reconocer problemas específicos y proponer soluciones	A3			D5
Diseñar, controlar y gestionar plantas de producción acuícola	A2			D1 D5
Acuariología	A2	B4		D1

Contenidos
Tema

INTRODUCIÓN	Objetivos de la acuicultura. Historia, situación actual y perspectivas en el mundo y en España. Tipos de cultivo: según especie y sus etapas, según sus características. Nuevos sistemas de cultivo.
CRITERIOS DE SELECCION DE ESPECIES	Introducción. Criterios biológicos (características reproductivas, productivas y sanitarias). Criterios comerciales (consumo e mercado). Especies de agua dulce cultivadas. Especies marinas cultivadas. Especies potencialmente cultivables.
INSTALACIONES	Tipos de Instalaciones. Toma de agua. Depósitos de almacenamiento y de decantación. Diseño de tanques de cultivo. Diseños de estanques para cultivo. Jaulas flotantes, Bateas, long-line. Equipos auxiliares.
CALIDAD DEL AGUA Y SU CONTROL	Agua de mar como medio de cultivo. Cambios que sufre el agua en el cultivo. Filtración biológica. Filtración mecánica. Absorción física. Desinfección. Decantación. Aireación. Criterios de calidad del agua para la acuicultura.
ALIMENTACIÓN y NUTRICIÓN	Introducción. Modos de alimentación (estados larvarios, juveniles y adultos). Requisitos nutritivos (moluscos, crustáceos, peces). Tipos de alimentos utilizados en acuicultura. Formulación de dietas.
CULTIVO DE FITOPLANCTON	Introducción. Propiedades óptimas para a elección de una especie cultivable de fitoplancton. Requisitos físicos. Requisitos nutritivos. Medios de cultivo. Características del crecimiento en cultivo. Métodos de cultivo de fitoplancton.
CULTIVO DE ZOOPLANCTON	Introducción. Cultivo de Artemia: características generales, ciclo de vida, metodología de cultivo, empleo en la acuicultura. Cultivo de Rotíferos: características generales, ciclo de vida, metodología de cultivo, empleo en acuicultura. Otros crustáceos planctónicos utilizados en acuicultura: Copépodos, Cladóceros.
CULTIVO DE MOLUSCOS	Cultivo de almejas: obtención y transporte de reproductores, acondicionamiento y obtención de gametos, cultivo embrionario, cultivo larvario, captación natural de semillas, cultivo de poslarvas, preengorde, engorde. Diferencias en el cultivo de otras especies. Cultivo de pulpo: obtención y transporte de reproductores, acondicionamiento y obtención de puestas, cultivo embrionario, cultivo larvario, cultivo de poslarvas, engorde y producción.
CULTIVO DE EQUINODERMOS	Introducción. Cultivo del Erizo: Acondicionamiento de reproductores y obtención de puestas; cultivo embrionario y larvario, cultivo de poslarvas, preengorde, engorde. Otros equinodermos cultivados en Acuicultura.
CULTIVO DE CRUSTÁCEOS	Cultivo de langostinos: obtención y transporte de reproductores, acondicionamiento y obtención de gametos, cultivo embrionario, cultivo larvario, cultivo de poslarvas, preengorde, engorde. Cetarias y sus características.
CULTIVO DE PECES	Cultivo de rodaballo: obtención y transporte de reproductores, acondicionamiento y obtención de gametos, cultivo embrionario, cultivo larvario, destete, preengorde, engorde. Cultivo de Dorada: obtención y transporte de reproductores, acondicionamiento y obtención de gametos, cultivo embrionario, cultivo larvario, destete preengorde, engorde. Cultivo de Lubina: obtención y transporte de reproductores, acondicionamiento y obtención de gametos, cultivo embrionario, cultivo larvario, destete preengorde, engorde. Cultivo de Salmón: obtención y transporte de reproductores, acondicionamiento y obtención de gametos, cultivo embrionario, cultivo larvario, destete preengorde, engorde.
CULTIVO DE MACROALGAS	Introducción sobre el cultivo de macroalgas, ventajas y características. Especies cultivadas. Sistemas de cultivo y metodología.
ENFERMEDADES DE LAS ESPECIES CULTIVADAS	Mortalidad. Prevención: vacunas, desinfección y aislamiento de ejemplares. Tratamientos: medicamentos, manipulación ambiental, aislamiento y eliminación. Examen de los animales. Enfermedades víricas. Enfermedades bacterianas. Infecciones por hongos. Enfermedades por protozoos. Enfermedades por metazoos.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	45	75
Seminario	7	14	21
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Seminario	2	0	2
Salidas de estudio	7	0	7
Examen de preguntas de desarrollo	3	7.5	10.5
Examen de preguntas objetivas	1	1.5	2.5

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	2	2

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición oral de los contenidos del programa de la asignatura mediante sesiones magistrales. Durante las sesiones se incentivarán la realización de comentarios y preguntas para aclaración de dudas durante la clase. Para la preparación de las clases por parte de los alumnos, estos tendrán a su disposición en la plataforma Tem@, antes de comenzar las clases, apuntes sobre cada uno de los temas a tratar.
Seminario	Cada grupo de seminarios preparará un tema relacionado con la acuicultura, el cual será presentado y discutido en grupo. De la misma forma, cada grupo de seminario deberá preparar un escrito sobre el tema tratado que será puesto en la plataforma Tem@ para ser distribuído entre todos los alumnos de la asignatura y formará parte de la materia a evaluar.
Prácticas de laboratorio	Esta actividad es obligatoria, ya que constituye un complemento fundamental de las clases teóricas. Se desarrollan en el laboratorio donde se explican las técnicas de cultivo y se resuelven problemas experimentales. Para aprovechar al máximo estas prácticas, el alumno dispondrá de un guión correspondiente a cada práctica con toda la información posible sobre esa actividad, incluyendo el fundamento teórico, el objetivo de la práctica y la descripción del trabajo que se realizará.
Seminario	Durante las tutorías se tratarán dudas relativas a cualquier aspecto de la asignatura. Además, como esta materia se cursa en el último año de la carrera, estas horas de tutoría también podrán ser empleadas por los alumnos para consultar salidas profesionales o incorporación a los diferentes planes de estudios de postgrado relacionados con la acuicultura.
Salidas de estudio	Se ha planificado realizar dos salidas de estudio a dos plantas donde se realizan actividades de acuicultura, destinadas a que los alumnos observen la aplicación práctica de los conocimientos impartidos durante las clases. Las salidas a realizar serán: Visita a la piscifactoría de salmón de la Xunta de Galicia en Cotobade (Pontevedra). Visita a las instalaciones del Instituto Galego de Formación en Acuicultura de la Xunta de Galicia en la Isla de Arousa.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Seminario	Estas actividades se desarrollarán en pequeños grupos. Los lumnos podrán obtener ayuda y guía para orientarles en el proceso de preparación del seminario y de aprendizaje. Estas actividades se desarrollarán de forma presencial (por consultas directas en el aula o durante los horarios de tutorias y resolución de consultas por parte del profesor en su despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico).
Seminario	Estas actividades se desarrollarán de forma individual o en pequeños grupos. Su finalidad será atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio, temas vinculados con la materia y corrección de exámenes, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Estas actividades se desarrollarán de forma presencial (por consultas directas en el aula o durante los horarios de tutorias y resolución de consultas por parte del profesor en su despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico). Las tutorias, tanto individuales como de grupo, se desarrollaran de lunes a jueves de 11:30 a 12:30 hrs. El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Pruebas	**Descripción**
Examen de preguntas de desarrollo	Para la preparación de las pruebas, los alumnos podrán consultar dudas o aclarar aspectos de la materia que se evaluen en el examen. La ayuda se desarrollará de forma presencial (por consultas directas en el aula o durante los horarios de tutorias y resolución de consultas por parte del profesor en su despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico). Del mismo modo, una vez realizada la prueba, los alumnos dispondrán de un horario de consulta y revisión de exámenes para solucionar dudas y hacer consultas sobre el propio examen.
Examen de preguntas objetivas	Los test se desarrollarán semanalmente con objetivo que los alumnos preparen cada semana la materia que se discutira durante las clases presenciales. Para la preparación de las pruebas, los alumnos podrán consultar dudas o aclarar aspectos de la materia que se evaluen en el examen. La ayuda se desarrollará de forma presencial (por consultas directas en el aula o durante los horarios de tutorias y resolución de consultas por parte del profesor en su despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico).

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	Tras la realización de los seminarios, cada grupo de alumnos deberá entregar un informe-resumen del tema tratado, el cual será evaluado. La nota mínima para que el informe sea aprobado será de 5.	10	A2 A3 A5	B4		D1 D5
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorios se consideran parte fundamental de la asignatura, por lo que se evaluará la asistencia de los alumnos a las mismas. La asistencia a las prácticas es obligatoria.	5	A5	B3 B4		
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará una prueba larga escrita en la fecha oficial en que se valorarán los conocimientos adquiridos a lo largo del curso. Esta prueba supondrá evaluará la totalidad de los conocimientos adquiridos durante la realización de la asignatura. La nota mínima para aprobar el examen será de 5.	40	A2 A3	B4	C11	D5
Examen de preguntas objetivas	Se realizarán varias pruebas cortas, tipo test, durante la realización de las clases magistrales. Como el objetivo de estos test es que los alumnos preparen con antelación las materias que se tratarán, las preguntas de cada test versarán sobre los temas que se estén tratando esa semana (incluídos temas a tratar en esa clase o en la siguiente si forman parte del tema). La nota mínima para aprobar cada test será de 5.	15	A2 A3 A5	B3 B4		D1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Para la evaluación de las prácticas, es obligatorio que cada alumno deberá preparar un informe escrito sobre la realización y los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio, el cual será evaluado. La nota mínima para aprobar será de 5.	30	A2 A3 A5	B3 B4		D1 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para aprobar la asignatura, cada alumno deberá tener **superado por separado(con nota sobre 5**) la evaluación de docencia (Prueba de respuesta larga) y las prácticas (asistencia y evaluación del informe de prácticas).

En el caso de las prácticas de laboratorio, que son obligatorias, la falta de asistencia a dichas prácticas que no esté justificada debidamente supondrá la eliminación de la opción de presentarse a la prueba de segunda oportunidad. Obviamente, si el alumno si ha asistido a las prácticas, pero no las ha superado, si tendrá derecho a recuperarlas mediante un trabajo y asistir a la prueba de segunda oportunidad si fuese necesario.

La solicitud para optar a la opción de evaluación global se tendrá que presentar en el tiempo y forma que determine el Centro, que será publicado con anterioridad al inicio académico.

En el caso que el alumno se presente a los exámenes de **segunda oportunidad** (examen de julio), las calificaciones de los test semanales, prácticas de laboratorio y seminarios se guardarán para la estimación de la nota final de la asignatura en el caso que el alumno supere (con nota sobre 5) dicho examen. Si el alumno supera el examen de segunda oportunidad, la calificación supondrá el 40% de la nota final.

El calendario oficial de las pruebas de evaluación se publicará en:

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

En el caso que el alumno suspenda la asignatura, pero tenga las actividades de Seminarios y Prácticas superadas, la nota de dichas actividades se podrá guardar para cuando el alumno realice nuevamente la asignatura, siempre y cuando el propio alumno lo solicite. Las notas se guardaran un máximo de dos años académicos, después de los cuales el alumno deberá realizar la asignatura completa.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Barnabe, G., **Bases biológicas y ecológicas de la acuicultura**, 1996,

Abalde, J. et al., **Microalgas: cultivo y aplicaciones**, 1995,

Fingerman, M. y R. Nagabhushanam, **Aquaculture**, 2000,

FAO, **Fichas de la FAO sobre acuicultura**, 2012,

Stickney, R., **Acuicultura. Texto introductorio**, 2016, ACRIBIA S.A., 2016

Bibliografía Complementaria

Costa-Pierce, B. A., **Ecological Aquaculture: the Evolution of the Blue Revolution**, 2003,

Xunta de Galicia - VV.AA., **Unidades didácticas de acuicultura**, 1991,

Beveridge, M, **Cage Aquaculture**, 2004,

Fernández Souto, B. y X.L. Rodríguez Villanueva, **Guía da piscicultura europea**, 2002,

Huguenin, J. E. y J. Colt, **Design and Operating Guide for Aquaculture Seawater Systems**, 2002,

Lee, D. O. y J. F. Wickings, **Cultivo de crustáceos**, 1996,

Southgate, P. et al., **Aquaculture: farming aquatic animals and plants**, 2012,

Stead, S. M. y L. Laird, **Handbook of Salmon farming**, 2001,

Wedmeyer, G. A., **Physiology of fish in intensive culture systems**, 1996,

Wedemeyer, G. A., **Fish Hatchery Management**, 2001,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Zoología marina/V10G061V01210

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Contaminación marina				
Asignatura	Contaminación marina			
Código	V10G061V01401			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Gallego Inglés			
Departamento	Ecología y biología animal En constitución			
Coordinador/a	Beiras García-Sabell, Ricardo			
Profesorado	Beiras García-Sabell, Ricardo Blanco Cartagena, Andreu García-Boente Soto, Mariana Hernando Morales, Víctor Mendoza Segura, Clara Teira Gonzalez, Eva Maria			
Correo-e	rbeiras@uvigo.gal			
Web	http://www.ecotox.es			
Descripción general	Principales contaminantes, fuentes, distribución ambiental, efectos tóxicos. Legislación ambiental marina. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
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.
C8	Conocer los principales contaminantes, sus causas y efectos en el medio marino y costero.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
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.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
4. Saber diseñar un estudio integrado de evaluación de lana contaminación en un ecosistema costero, incluyendo las variables a medir y las muestras a recoger.	A2 A3 A4 A5	B2 B3 B4	C8 C11	D1 D2 D5
5. Familiarizarse con el estudio y la gestión de los efluentes de aguas residuales en relación a los usos de las masas de agua, con particular atención al medio marino.	A2 A3 A4 A5	B2 B3 B4	C8 C11	D1 D2 D5

6. Familiarizarse con los instrumentos de gestión y control de las acciones humanas con impacto sobre lo litoral, y nociones básicas de la legislación implicada en dicho control, en los ámbitos autonómico, estatal e internacional	A2 A3 A4 A5	B2 B3 B4	C8 C11	D1 D2 D5

Contenidos	
Tema	
1. Conceptos básicos	1. Introducción. Contaminación, fenómeno antropogénico. Contaminación: efecto nocivo. Criterios y normas de calidad ambiental. Sustancias PBT. Distribución de contaminantes en el mar: fuentes y alcantarillas.
CONTAMINACIÓN URBANA Y AGRÍCOLA	2. Contaminación orgánica. Fuentes: residuos líquidos. Estima de la materia orgánica en efluentes y aguas receptoras: DBO, DQO y COT. Exceso de materia orgánica: Hipoxia y anoxia. 3. Contaminación por exceso de sales nutrientes. Nitrógeno y fósforo en medio marino; fuentes antropogénicas. Eutrofización y hipereutrofización. Detergentes. 4. Contaminación microbiana. Microorganismos patógenos presentes en medio marino. Análisis microbiológica de aguas y moluscos. Autodepuración. Métodos de desinfección en aguas residuales.
CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL	5. Hidrocarburos. Petróleo. Hidrocarburos aromáticos polinucleares. Fuentes y evolución en medio marino. Efectos sobre los ser vivos. Mareas negras; prevención y combate. 6. Contaminantes órgano-halogenados. Pesticidas organoclorados: uso; concentraciones en los compartimentos marinos; bioacumulación y bioamplificación; toxicidad. Bifenilos policlorados (PCBs) y ésteres polibromados (PBDEs); fuentes, concentraciones en los compartimentos marinos, toxicidad. Dioxinas y dibenzofuranos. 7. Metales pesados. Importancia como contaminantes: niveles de fondo y enriquecimiento antropogénico. Distribución en el océano. Mercurio : fuentes; concentraciones en los compartimentos marinos; bioacumulación y bioamplificación; toxicidad. Metilmercurio y otros organo-mercuriales. Bioamplificación del mercurio en un estuario. 8. Metales pesados II. Cobre: fuentes; concentraciones en los compartimentos marinos; toxicidad. Plomo: fuentes; concentraciones en los compartimentos marinos; bioacumulación; toxicidad. Cadmio: fuentes; concentraciones en los compartimentos marinos; bioacumulación; toxicidad. Tributilestaño: fuentes; concentraciones en los compartimentos marinos; toxicidad.
DISTRIBUCIÓN, ACUMULACIÓN Y EFECTOS BIOLÓGICOS DE Los CONTAMINANTES: ECOTOXICOLOGÍA	9. Distribución de los contaminantes en el ambiente. Compartimentación; modelos de fugacidad. Persistencia en el ambiente: degradación química y biodegradación. Especiación química y biodispoñibilidad. 10. Bioacumulación de contaminantes. Toxicocinética: entrada, acumulación y transformación de contaminantes en los organismos acuáticos. Modelos de bioacumulación: modelo cinético de primer orden, modelo termodinámico del Kow. 11. Respuestas celulares y moleculares: biomarcadores. Biotransformación y eliminación de sustancias tóxicas. Alteraciones lisosómicas. Metalotioneinas y proteínas de estrés. *Citocromo P450. Alteraciones enzimáticas. 12. Toxicidad letal y subletal. Principios básicos de la toxicología. Pruebas de toxicidad letal: CL50. Curvas de toxicidad. Tiempo de exposición y otros factores que afectan a la toxicidad. Toxicidad subletal; CE50. Efectos sobre la reproducción y el desarrollo. Efectos sobre la bioenerxética y el crecimiento. 13. Efectos de la contaminación a nivel de población y comunidad. Cambios en la presencia y abundancia de poblaciones: especies indicadoras por presencia y ausencia. Cambios en las comunidades. Índices biológicos. La contaminación orgánica y la sucesión ecológica.

CONTROL Y GESTIÓN DE La CALIDAD DEL MEDIO MARINO	14. Evaluación integral de la contaminación marina. Programas de monitoring de la contaminación marina costera. Integración de métodos químicos y biológicos. Uso de organismos silvestres como bioindicadores y organismos de laboratorio para bioensayos. Bioacumuladores vs. membranas semipermeables. Seguimiento de la contaminación costera mediante bioacumuladores; el caso del mejillón. Ejemplo de red de monitoring de contaminación. 15. Bioensayos de evaluación de la calidad de en medio marino. Requisitos de un bueno bioensayo. Aspectos *metodolóxicos. Supervivencia de *copépodos ; *embrioxénese de bivalvos y erizos; *bioluminiscencia *bacteriana; supervivencia de *anfípodos; enterramiento de bivalvos. Bioensayos in situ. 16. Protección de en medio marino. *I. Control de la *producción y descarga de contaminantes. Identificación de contaminantes prioritarios. Evaluación del riesgo ecológico. Regulación de nuevos *productos químicos. Regulación de efluentes complejos. 17. Protección de en medio marino. *II. Control de los niveles de contaminantes en aguas receptoras. Criterios y normas de calidad de agua y sedimentos. Legislación internacional. Directiva Marco del agua. Directiva de la Estrategia Marina.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	40	60
Seminario	12	28	40
Salidas de estudio	4	0	4
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Se le expondrá al estudantado los contenidos teóricos que serán evaluados en dos exámenes, uno a lo largo del curso y otro al final.
Seminario	El esquema básico de los seminarios o grupos de debate consiste en el estudio previo de un caso práctico, disponible en la plataforma TEMA, y elaboración individual de un cuestionario, entrega del cuestionario antes de cada seminario, y resolución y debate del caso en común con la asistencia del profesor. La asistencia es obligatoria.
Salidas de estudio	Salida de campo la una zona presuntamente contaminada con material básico de muestreo ambiental de sedimento agua y biota. Recogida de muestras representativas con apoyo del profesor/la de prácticas. La asistencia es obligatoria.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de la asignatura consisten en una salida a un medio costero con alto impacto antropogénico como es la masa de agua muy modificado (en terminología de la directiva Marco de Aguas) del puerto de Vigo, y la recogida de matrices ambientales inertes (agua sub-superficial con botella oceanográfica, sedimento con draga Van Veen) y bióticas (megilón de talla estándar) con objeto de realizar una serie de observaciones, análisis químicos y ensayos biológicos en el laboratorio, incluyendo los sólidos en suspensión, fosfatos, DBO5 y microorganismos fecales en agua, materia orgánica, presencia de especies indicadoras, y bioensayo ecotoxicológico con el sedimento. Tras las jornadas de laboratorio los datos obtenidos se comparten en la plataforma Tema, se debaten en un seminario, y se elaboran memorias individuales que tengan una valoración de 1,5 puntos. La asistencia es obligatoria.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Lección magistral	Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.

Prácticas de laboratorio	Asistencia presencial. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.
Seminario	Asistencia presencial, tutorías. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Se evaluará, los contenidos con preguntas tipo test y/o preguntas cortas. Se diseñarán 2 pruebas: una con el 30% a lo largo del curso y otra final con el 40% coincidiendo con la convocatoria de 1ª oportunidad.	70	A2 A3 A4 A5	B2 B3 B4	C8 C11	D1 D2 D5
Seminario	Presencia obligatoria en los seminarios. Entrega del cuestionario correspondiente cubierto al *comienzo de cada seminario. Se evaluarán los contenidos mediante los cuestionarios entregados y dentro del examen final con preguntas tipo test y/o preguntas cortas	15	A2 A3 A4 A5	B2 B3 B4	C8 C11	D1 D2 D5
Prácticas de laboratorio	Presencia obligatoria en las prácticas y valoración mediante un informe	15	A2 A3 A4 A5	B2 B3 B4	C8 C11	D1 D2 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

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 y de los seminarios, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. **La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)**.

2ª Oportunidad (convocatoria de julio): Todas las pruebas realizadas en evaluación continua podrán ser recuperadas en la 2ª oportunidad, manteniéndose el porcentaje correspondiente anteriormente indicado.

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/index.php/gl/alumnado-actual/examenes-2

Se Requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considerará inadmisible cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminada a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la materia durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Beiras, R., **Marine Pollution**, 1, Elsevier, 2018

Campbell, P.G.C., **Ecotoxicology**, 1, Cambridge, 2022

Walker C.H. et al.,, **Principles of ecotoxicology**, 4th ed., Taylor & Francis, 2012

E. Law, **Aquatic pollution**, 4a, Wiley, 2017

Beiras, R. e Pérez, S, **Manual de métodos básicos en contaminación acuática**, ECIMAT, 2013

Bibliografía Complementaria

Kennish, M.J., **Estuarine and marine pollution**, CRC Press, 1997

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química aplicada al medio marino I/V10G061V01304

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Dinámica oceánica				
Asignatura	Dinámica oceánica			
Código	V10G061V01402			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Roson Porto, Gabriel			
Profesorado	Roson Porto, Gabriel Souto Torres, Carlos Alberto			
Correo-e	groson@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	Ecuaciones del océano y su resolución. En esta asignatura se desarrollan las ecuaciones del océano, y se encuentran algunas de sus soluciones más simples, desde las escalas más pequeñas, como las ondas, a la escala planetaria, como ondas de Rossby o modelos de Stommel y Sverdrup. 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	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
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 de Formación y Aprendizaje			
Comprensión básica del papel del océano en el sistema climático general.	A4 A5	B3	C4	D1 D2

Contenidos	
Tema	
1. PLANTEAMIENTO DE LAS ECUACIONES DEL OCÉANO	1.1 Aproximación del plano f 1.2 Aproximación del plano beta; Problemas 1.3 Ecuación de continuidad, deducción e interpretación. 1.4 Teorema de Gauss 1.5 Ecuación del momento Fuerzas de presión Fuerzas viscosas Aceleración de Coriolis Aplicaciones y simplificaciones 1.6 Ecuación de conservación de la energía térmica y la sal. 1.7 Ecuación de estado. Simplificaciones 1.8 Recapitulación. 1.9 Problemas.

2. SOLUCIONES DE LAS ECUACIONES DEL OCÉANO: SOLUCIONES ONDULATORIAS	Cinemática de las ondas Relación de dispersión 2.1 Soluciones ondulatorias I: dinámica del oleaje. Aproximación de ondas cortas o aguas profundas Aproximación de ondas largas o aguas someras Expresiones para la presión Trayectorias de las partículas Epílogo: Deriva de Stokes Ejercicios 2.2 Movimiento inercial. Problemas: movimiento inercial atenuado y forzado 2.3 Soluciones ondulatorias II: Ondas Planetarias 90 Ondas de Kelvin Ondas de Poincaré Ondas de Rossby 2.4 Soluciones ondulatorias III: ondas internas Dinámica de las ondas internas sin rotación Dinámica de las ondas internas con rotación Energía de las ondas internas Marea interna Ondas internas con estratificación variable Problemas
3. SOLUCIONES DE LAS ECUACIONES DEL OCÉANO: SOLUCIONES NO ONDULATORIAS	3.1 Flujo geostrófico. Ecuaciones del viento térmico Relación de Sverdrup 3.2 Flujo barotrópico Direccionamiento topográfico 66 Problemas 3.3 La capa límite: Teoría de Ekman. Transporte de Ekman Capa límite fe fondo Problemas 3.4 Circulación oceánica barotrópica forzada por el viento. Bombeo de Ekman Ecuaciones verticalmente integradas Modelo de Sverdrup Intensificación occidental: modelo de Stommel Estructura vertical Problema 3.5 Flujo baroclínico: teoría y Aplicación práctica. Problemas 3.6 Estratificación en el océano. Estabilidad estática Estabilidad y fricción Problemas 3.7 La ecuación octava: conservación de la vorticidad. Aplicación práctica

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	36	0	36
Seminario	16	8	24
Resolución de problemas	0	46	46
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	20	23
Examen de preguntas objetivas	1	20	21

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	36 sesiones de 1 hora de explicacion teórica
Seminario	8 sesiones de 2 horas de resolución de problemas guiados

Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumnado debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H. El estudiantado que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiantado se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente SOLAMENTE mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnado.uvigo.gal.
Seminario	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H. El estudiantado que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiantado se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente SOLAMENTE mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnado.uvigo.gal.
Resolución de problemas	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H. El estudiantado que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiantado se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente SOLAMENTE mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnado.uvigo.gal.
Pruebas	**Descripción**
Examen de preguntas objetivas	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H. El estudiantado que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiantado se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente SOLAMENTE mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnado.uvigo.gal.
Resolución de problemas y/o ejercicios	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H. El estudiantado que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiantado se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente SOLAMENTE mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnado.uvigo.gal.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Examen final.	40	A4 A5	B3	C4	
Seminario	Corrección de entregas de seminarios.	40	A4 A5	B3	C4	D1 D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen parcial a mitad de curso	10	A4	B3	C4	D1
Examen de preguntas objetivas	Examen parcial a mitad de curso	10	A5			D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

La entrega del boletín individual de cada seminario al profesor por parte de cada estudiante se realizará en un plazo máximo de 7 días después de la celebración del seminario. No se recogerá ningún seminario a partir de dicha fecha límite, en cuyo caso la calificación será 0.

La entrega de cualquier seminario por parte del estudiante para su evaluación por el profesor supone que el estudiante entra en modo PRESENTADO automáticamente, con independencia de si el estudiante se presenta o no al examen final.

La nota final de la asignatura (n) será una ponderación de las calificaciones (entre 0 y 10) del examen oficial (eo), del examen parcial (ep) y de la nota media de los seminarios (se), tanto en primera como en segunda oportunidad, de acuerdo a la siguiente formula:

n = 0,4*eo + 0,4*se +0,2*ep

NOTA IMPORTANTE: El examen oficial y la nota media de los seminarios deben aprobarse ambos por separado.

La nota umbral para superar la asigantura es n=5.

EVALUACIÓN CONTÍNUA de la docencia de Aula:

Examen parcial a mitad de curso (1 hora, peso 20%, dividido en 10% de problemas y 10% de preguntas objetivas). Esta prueba no es liberatoria de materia, se celebrará en una sesión de clase teórica.

Examen Final oficial (3 horas peso 40%)

EVALUACIÓN CONTINUA de la docencia de Seminarios:

Memorias individuales de seminarios (peso 40%).

En el caso de no aprobar la asignatura en primera oportunidad, la calificación de los seminarios y del examen parcial se guardan para la segunda oportunidad. En el caso de no aprobar la asignatura en segunda oportunidad, la calificación de los seminarios y del examen parcial no se guardan para el curso siguiente. Los estudiantes repetidores deberán volver a realizar los exámenes parcial y final, así como asistir y entregar las memorias individuales de seminarios.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN GLOBAL: Para el estudiantado que se acoja a esta modalidad, se le realizará una prueba de evaluación global que consistirá en un examen oral en el idioma en el que el alumnado haya cursado la materia, coincidiendo con la fecha oficial del examen de cada oportunidad marcado en el calendario académico del centro. Esta prueba oral tendrá carácter público para todo el alumnado matriculado en la materia y será grabada en audio y video para que el estudiante la pueda revisar.

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.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

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/

Fuentes de información

Bibliografía Básica

CUSHMAN-ROISIN, B., **Introduction to Geophysical Fluid Dynamics. Physical and Numerical Aspects**, CIE 55 CUS int, Ray Henderson & Deirde Cavanaugh. U.S.A., ACADEMIC PRESS, 2009

Periáñez, Raúl, **Fundamentos de oceanografía dinámica**, CIE 551.46 PER fun, Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, 2010

POND, S., G.L.PICKARD, **Introductory Dynamical Oceanography**, CIE 551.46 PON int, Pergamon Press. Oxford, Butterworth-Heinemann, 1983

Rosón, Gabriel, **Las Ecuaciones del océano: Teoría y problemas resueltos.**, CIE 551.46 ROS ecu, Universidade de Vigo, Servicio de Publicaciones, 2020

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Modelización/V10G061V01410

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Oceanografía física I/V10G061V01302
Oceanografía física II/V10G061V01307

DATOS IDENTIFICATIVOS

Geología marina aplicada

Asignatura	Geología marina aplicada			
Código	V10G061V01403			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Gago Duport, Luís Carlos Marino , Gianluca			
Profesorado	Gago Duport, Luís Carlos Marino , Gianluca			
Correo-e	gianluca.marino@uvigo.es duport@uvigo.es			
Web	http://webc10.webs.uvigo.es/gl/			
Descripción general	En esta asignatura se analizan las implicaciones de la geología marina en la evaluación de riesgos geológicos, el impacto medioambiental, la conservación de la costa y los aspectos mineralógicos y geoquímicos asociados a la extracción de recursos minerales. 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	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
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.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
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.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
1. Conocer las principales aplicaciones de la Geología Marina en cuanto a recursos naturales, riesgos, problemas medioambientales y asociados al Cambio Global.	A1 A2 A3 A5	B1	C13 C14	D1
2. Conocer los principales riesgos geológicos litorales y submarinos y sus consecuencias. Adquirir las capacidades para el diseño de medidas de adaptación en prevención de riesgos.	A1 A2 A3 A5	B5	C13	D1

3. Conocer y modelizar los impactos antrópicos sobre los ambientes costeros y marinos y las técnicas de regeneración, restauración y protección.	A1 A2 A3 A5	B5	C12 C14	D1
4. Conocer los princiapales recursos geológicos del medio marino y su formación, así como las estrategias básicas de exploración y explotación. Otras aplicaciones: técnicas de captura del CO2.	A1 A2 A3	B1 B5	C12 C13	D1
5. Realización de informes técnicos	A3	B1 B4 B5	C14	D1

Contenidos

Tema	
1. El agua de mar como fuente de recursos y control medioambiental. (5 horas).	1.1. Características fisicoquímicas y composicionales del agua de mar. 1.2. La ecuación de Urey: el termostato terrestre y la estabilidad del pH oceánico. 1.3. Procesos de obtención de sales: evaporación secuencial del agua de mar, plantas de desalinización y recuperación de salmueras. 1.4. Modelización de las reacciones entre el agua de mar y los sedimentos. Aplicación de la inteligencia artificial en el diseño de modelos geoquímicos. 1.5. Ejemplo práctico: recuperación de litio del agua de mar, ¿realidad o utopía?
2. Sedimentación y disolución de carbonatos en el océano (3 horas).	2.1 El océano como regulador del CO2: fundamentos y escalas temporales. 2.2 El sistema carbonático en el agua de mar. 2.3 Dinámicas de sedimentación y disolución de carbonatos. 2.4 Secuestro de CO2 mediante meteorización acelerada de caliza en el océano.
3. Génesis, exploración y explotación de recursos geológicos marinos: hidrocarburos fósiles (6 horas).	3.1 Producción y preservación de materia orgánica en entornos marinos. 3.2 Tipos de hidrocarburos fósiles: petróleo, gas e hidratos de gas. 3.3 Propiedades físicas y químicas del petróleo. 3.4 Procesos de generación y migración del petróleo. 3.5 Formación y explotación de yacimientos petrolíferos. 3.6 Trampas y sellos geológicos. 3.7 Concepto de sistema petrolífero. 3.8 Hidrocarburos no convencionales: potencial de los hidratos de gas.
4. Génesis, exploración y explotación de recursos geológicos marinos: recursos minerales (4 horas).	4.1 Introducción a los recursos minerales marinos. 4.2 Depósitos sedimentarios no consolidados: áridos y placeres de minerales pesados. 4.3 Depósitos químicos: fosforitas, nódulos de manganeso y costras de cobalto. 4.4 Depósitos hidrotermales: sulfuros masivos ricos en cobre, zinc, plomo, hierro, oro y plata.
Seminarios.	Seminario I. Modelización geoquímica entre sedimentos y agua del mar (6 horas). Seminario II. Captura geológica del CO2 atmosférico. (2 horas). Seminario III. Control estratigráfico en pozos de exploración petrolífera (6 horas).
Práctica de laboratorio (4 horas)	Técnicas de análisis mineralógico y geoquímico de sedimentos marinos.
Salidas de campo (16 horas).	Dos salidas: En ellas se analizan de forma práctica, mediante el recorrido por diferentes puntos de la costa gallega, algunos de los aspectos más relevantes descritos en el programa teórico y en los seminarios.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	45	63
Seminario	14	37	51
Prácticas de laboratorio	4	4	8
Salidas de estudio	16	0	16
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	2	2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	4	4
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	4	4

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos teóricos acerca de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio que el estudiantado tiene que desarrollar.
Seminario	Actividad enfocada al trabajo sobre temas específicos, complementarios de las clases teóricas, que pueden implicar la resolución de ejercicios sobre casos prácticos.
Prácticas de laboratorio	Realización de experimentos de cristalización en el laboratorio. Son utilizados como análogo de laboratorio para entender la precipitación de minerales en el medio marino. Son prácticas de naturaleza clínico/experimental de asistencia obligatoria.
Salidas de estudio	Riesgos de inundación costera y toma de datos. Acción humana en costas. Análisis del contexto geológico. Se trata de actividades consideradas como clínico/experimentales siendo, por tanto, de asistencia obligatoria.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	La atención personalizada se realizará a través de tutorías realizadas de forma presencial o mediante el uso del campus virtual. Las tutorías serán concertadas a instancias del alumnado y estarán enfocadas a la resolución dudas sobre los contenidos de los seminarios.
Prácticas de laboratorio	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas, enfocadas a la resolución dudas sobre el trabajo realizado en el laboratorio. Las tutorías serán concertadas con el profesorado de prácticas, a instancias del alumnado
Salidas de estudio	La resolución dudas acerca del trabajo de campo se realizará mediante tutorías concertadas a instancias del alumnado
Pruebas	**Descripción**
Examen de preguntas objetivas	Solución de dudas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Solución de dudas
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Solución de dudas
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Solución de dudas

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	La actividad de los seminarios está enfocada al desarrollo de temas específicos, complementarios de las clases teóricas, que pueden implicar la resolución de ejercicios sobre casos prácticos. La asistencia a los seminarios es obligatoria para poder acceder a la evaluación continua.	0	A2 A3 A5			D1
Prácticas de laboratorio	Se analizan empleando técnicas experimentales los procesos de cristalización y su aplicación a la formación de recursos minerales marinos. La asistencia es obligatoria y se evalúa la participación activa.	0	A3		C13	D1
Salidas de estudio	Se analiza mediante el recorrido geológico por diferentes puntos de la costa gallega, algunos de los aspectos más relevantes descritos en el programa teórico. Es una actividad considerada como clínico/experimental y, por tanto, de asistencia obligatoría.	0	A3		C13 C14	D1
Examen de preguntas objetivas	Se realizará un examen con preguntas específicas relacionadas con los contenidos teóricos desarrollados mediante lección magistral	35	A1 A3 A5	B1	C12 C14	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Informes de los seminarios	35	A2 A3	B1 B4	C12	D1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Informe de las prácticas	10	A2 A3	B1 B4	C12 C13 C14	D1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Informes de las salidas de campo	20	A2 A3 A5	B1 B4 B5	C12	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

-La asistencia a las prácticas, seminarios y salidas al campo es obligatoria. -Los alumnos que no hayan asistido en su totalidad- salvo causa justificada- a las prácticas de laboratorio o a las salidas de campo, dado su carácter clínico/experimental, no podrán optar a la evaluación de estas actividades. (art.14 Reg. aval. 2023).

-Opción de evaluación global, el examen final -en cualquiera de las convocatorias- podrá incluir cualquier aspecto teórico y/o práctico que haya sido explicado durante el curso, tanto en las clases teóricas como en los seminarios. Las prácticas de carácter clínico/experimentales, (prácticas de laboratorio y salidas de campo) no podrán ser objeto de evaluación global. (art.14 Reg. aval. 2023). 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.

Evaluación continua en primera oportunidad

Para superar la materia por **evaluación continua** será necesario alcanzar el 40% de la puntuación máxima en seminarios, prácticas y salidas de campo, como condición necesaria para presentarse al examen de preguntas objetivas, que aportará el 35% de la nota restante (siempre y cuando se alcance el 40% de su puntuación).

Evaluación en segunda oportunidad

El examen tendrá las características y cumplirá lo mismos requisitos que **la evaluación continua** de primera oportunidad Las fechas de examen y clases se pueden consultar en la página web de la Facultad de Ciencias del Mar.

Las calificaciones de las actividades superadas (salvo los exámenes de preguntas objetivas) se guardan 1 año, siempre y cuando sean las mismas que se cursaron. No obstante, el estudiante que lo considere podrá repetirlas si quiere subir la nota obtenida. **Tutorías individualizadasLos horarios de tutorías de los profesores de la asignatura se pueden consultar en la plataforma MOOVI.**

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Burns, R. (Ed.), **Marine Minerals**, 0-939950-06-5, Mineralogical Society of America, 380 pp., 1979

Craig, J.R., Vaughan, D.J., Skinner, B.J., **Recursos de la Tierra y el Medio Ambiente**, 978-84-362-6433-3, 4º ed., Pearson Education, 598 pp., 2012

Hsu, C.S., Robinson, P.R., **Handbook of Petroleum Technology**, 978-3-319-49345-9, 2ª ed., Springer International Publishin, 1238 pp., 2017

Chester, R., Jickells, T.D., **Marine Geochemistry**, 978-1-4051-8734-3, 3rd ed., Wiley-Blackwell, 411 pp., 2012

Earney, F.C.F., **Marine Mineral Resources**, 9781138980419, Routledge, 387 pp., 2016

Oelkers, E.; Gislason, S., **Carbon Capturage and Storage: From Global Cycles to Global Solutions**, 10.7185/geochempersp.12.2, Geochimical Perspectives, 12, 2023

Bibliografía Complementaria

Couper, A.D., **The Times atlas and encyclopaedia of the sea**, 0723003181, Times Book, 272 pp., 1989

Cronan, D.S., **Handbook of Marine Mineral Deposits**, 0-8493-8429-X, CRC Press, 406 pp., 2000

Seibold, E.; Berger, W.H., **The sea floor: An Introduction to Marine Geology**, 9783319514116, 4th ed., Springer, 268 pp., 2017

Zeebe, R.E., Wolf-Gladrow, D.A., **CO2 in Seawater: Equilibrium, Kinetics, Isotopes.**, 10. 0444509461, Amsterdam: Elsevier Oceanography Series, 2001

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Análisis de cuencas/V10G061V01406
Métodos en análisis geográfico/V10G061V01409

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Gestión marina y litoral/V10G061V01404

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Medios sedimentarios costeros y marinos/V10G061V01207
Oceanografía geológica I/V10G061V01303
Oceanografía geológica II/V10G061V01308

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gestión marina y litoral				
Asignatura	Gestión marina y litoral			
Código	V10G061V01404			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Méndez Martínez, Gonzalo Benito			
Profesorado	Méndez Martínez, Gonzalo Benito Piñeiro Juncal, Nerea			
Correo-e	mendez@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	En esta materia se presenta una visión multidisciplinar de la zona costera y marina, identificando los conflictos y riesgos asociados a estas áreas. Se introducen las herramientas principales para la gestión de estos dos ambientes así como el contexto administrativo-legislativo en que está enmarcada la gestión litoral y marina.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
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.
D3	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocimiento y valoración crítica de las fuentes de información para la ordenación y gestión de las zonas costeras y marinas.	A2 A3	B1 B4		D1 D3
Elaborar cartografía de usos	A4	B4 B5	C13 C14	
Capacidad para aplicar la legislación sectorial concernida	A3 A4	B1 B4 B5		D3 D5
Planificar usos de la zona costera y marina.	A4	B5		D1 D5
Gestionar sostenibleme nte los recursos	A3	B5		D5
Evaluar impactos ambientales en la zona costera y marina				D1 D3 D5

Contenidos	
Tema	
1. Procesos y problemática litorales	1.1. Procesos y problemática litorales 1.1.1. Problemas del cambio global.

2. Ordenación del espacio litoral	2.1. Criterios de ordenación 2.2. Experiencias
3. Técnicas de utilidad para la planificación y ordenación del litoral	3.1. Metodologías 3.2. Técnicas
4. Instrumentos de intervención en la costa y litoral	4.1. La Ley de Costas 4.2. Legislación urbanística aplicable a la protección del litoral 4.3. Protección de áreas naturales, elementos y especies de interés 4.4. Uso y conservación de los espacios litorales de ocio 4.5. Ordenación de espacios portuarios 4.6. La ordenación de las instalaciones y espacios para la acuicultura
5. Evaluaciones de impacto	5.1. Conceptos básicos 5.2. Evaluación de proyectos 5.3. Evaluación de planes y programas
6. Aguas jurisdiccionales y mar territorial	6.1. Conceptos básicos y normas internacionales 6.2. Metodologías 6.3. La normativa española 6.4. Ejemplos de aplicación

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	23	46	69
Seminario	14	30	44
Salidas de estudio	8	11	19
Prácticas con apoyo de las TIC	7	9	16
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Desarrollo de los contenidos teóricos de la materia
Seminario	7 Seminarios sobre temas relacionados con la Teoría: elaboración de trabajos bibliográficos y exposición
Salidas de estudio	Salida de campo a la Playa de la Lanzada, para la observación de un medio natural y sus modificaciones antropogénicas, impactos, ordenación, etc.
Prácticas con apoyo de las TIC	P1-Deslindes P2-Evaluación de impacto ambiental

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	7 seminarios de 2 horas en los que el profesor introducirá un tema y los alumnos trabajarán sobre un cuestionario. Todas las cuestiones que puedan surgir se intentarán resolver a lo largo de los seminarios, aunque para la elaboración de las presentaciones los alumnos pueden realizar sus consultas en horario de tutorías. Para optimizar el tiempo es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Lección magistral	Exposición del temario de la asignatura en clases de una hora. El alumno que lo desee podrá acudir a tutorias personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Prácticas con apoyo de las TIC	7 horas, en el aula de informática y/o en gabinete. Se abordarán temáticas aplicadas de gestión costera, donde los alumnos deberán resolver problemas planteados durante la práctica. Las dudas y cuestiones que vayan surgiendo se resolverán durante la práctica.
Salidas de estudio	Prácticas de campo en el istmo de A Lanzada. Atención en campo el día de la salida.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Se evaluará mediante pruebas escritas. Para aprobar es necesario un mínimo de 4.5 en esta prueba, siempre que la media global sea superior a 5	40	A2 A3	B1	D1 D3 D5

Seminario	Se calificará la asistencia (que es obligatoria), aportando todo el material necesario para el desarrollo de la actividad y la realización correcta del trabajo tutelado. Para aprobar es necesario un mínimo de 4.5 en esta prueba, siempre que la media global sea superior a 5	30	A3 A4	B4	C13 C14	D1 D3 D5
Salidas de estudio	Entrega de una memoria de campo/cuestionario	10	A3	B1	C13 C14	D1 D3 D5
Prácticas con apoyo de las TIC	Se calificará la asistencia (que es obligatoria), aportando todo el material necesario para el desarrollo de la actividad y la realización correcta de los ejercicios. Para aprobar es necesario un mínimo de 4.5 en esta prueba, siempre que la media global sea superior a 5	20	A4	B5		D1 D3 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

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 inadmisible 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. 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 pueda solicitar la apertura de un expediente disciplinario en el rectorado.

La evaluación global se realizará mediante una prueba única de todos los contenidos de la materia con preguntas teóricas y ejercicios prácticos.

No se guardan las actividades superadas de un curso para otro.

La evaluación de segunda oportunidad se realizará mediante pruebas específicas de cada una de las partes suspensas (teoría, seminarios, prácticas y salida de campo).

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, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. **La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)**.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Barragán Muñoz, J.M.,, **Las áreas litorales de España. Del análisis geográfico a la gestión integrada**, Ed. Ariel,

Doménech, J.L., Sardá, R., Carballo, A., Villasante, C.S., Barragán, J.M., Borja, A., Rodríguez, M.J, **Gestión integrada de zonas costeras**, AENOR ediciones,

Masselink, G. y Gehrels, R., **Coastal environments and global change**, Wiley,

Gómez Orea, D. y Gómez Villarino, A., **Evaluación de impacto ambiental**, MP,

Bibliografía Complementaria

Barragán Muñoz, J.M., **Coastal management and public policy in Spain**, Ocean and Coastal Management,

Comisión Europea, **Programa de demostración de la UE sobre la Gestión Integrada de las Zonas Costeras 1997-1999. Hacia una estrategia europea para la gestión integrada de las zonas costeras. Principios generales y opcio**, Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas,

Prada, A., Vázquez-Rodríguez, M.X., Soliño-Millán, M., **Desarrollo sostenible en la costa gallega**, CIEF, Centro de Investigación Económica y Financiera, Fundación Novacaixagalicia,

Barragán Muñoz, J.M., **Política, Gestión y Litoral: Una nueva visión de la Gestión Integrada de Áreas Litorales**, Tébar Flores,

Barragán Muñoz, J.M., **Medio Ambiente y desarrollo en áreas litorales**, Servicio de publicaciones de la U. Cádiz. ,

Gómez Orea, D., **Evaluación ambiental estratégica**, Mundiprensa,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Métodos en análisis geográfico/V10G061V01409

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Geología marina aplicada/V10G061V01403

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Medios sedimentarios costeros y marinos/V10G061V01207

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Pesquerías				
Asignatura	Pesquerías			
Código	V10G061V01405			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	González Castro, Bernardino			
Profesorado	González Castro, Bernardino			
Correo-e	bcastro@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/course/view.php?id=11583			
Descripción general	Esta asignatura pretende servir de introducción a la dinámica de poblaciones explotadas por pesca y a las metodologías básicas empleadas en su evaluación y gestión.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprender los procesos poblacionales que afectan a la dinámica de los recursos vivos		C11	D1 D5
Comprender los métodos básicos de evaluación de las poblaciones explotadas.	A1	C11	D1
Entender y aplicar métodos básicos de ajuste de modelos matemáticos dirigidos a la estimación de parámetros, dinámica poblacional y evaluación de recursos vivos.	A1	C11	D1 D5
Aplicar programas básicos empleados en la evaluación pesquera.	A1	C11	

Contenidos	
Tema	
Caracterización de un recurso	Tipos de recursos. Zonas marinas de interés en la explotación de recursos. Grado de explotación de los recursos vivos marinos.
El proceso extractivo	Artes, barcos y métodos de pesca. Selectividad de los artes de pesca.
Unidades de explotación y gestión	Población y stock. Parámetros poblacionales. Caracterización de las unidades de explotación. Estimación de la abundancia de las poblaciones explotadas.
Estrategias y parámetros reproductivos	Maduración y fecundidad. Estimación de la madurez. Edad y talla de primera maduración. Estimación de la fecundidad.
Reclutamiento	Estimación del reclutamiento. Relación stock-reclutamiento. Implicaciones poblacionales de la relación stock-reclutamiento.
Edad y crecimiento	Concepto de cohorte. Determinación de la edad. Medidas del tamaño de un organismo. Relación talla-peso. Alometría e isometría. Indices de condición. Expresiones del crecimiento. Claves talla-edad.
Modelos de crecimiento	El modelo de von Bertalanffy. Estimación de los parámetros de crecimiento: Análisis de frecuencias de talla, separación de cohortes, análisis de tallas y edades, análisis de aumentos de talla. Conversión talla-edad.
Mortalidad	Curvas de Supervivencia. Expresiones de la mortalidad. Mortalidad por pesca. Esfuerzo pesquero. Capturabilidad. Captura. Ecuaciones de captura. CPUEs. Estimación de la Mortalidad: Estimación de la mortalidad total, estimación de la mortalidad natural y por pesca. Estimación de la capturabilidad.

Modelos de dinámica y evaluación de poblaciones explotadas por pesca	Análisis de Cohortes: Análisis de la Población Virtual, Análisis de Cohortes de Pope. Modelos de biomasa dinámica. Modelos de rendimiento y biomasa por recluta.
Gestión de recursos pesqueros	Puntos biológicos de referencia. Estrategias de explotación. Medidas de control de la explotación. Organizaciones internacionales y gestión de recursos.
Metodologías de estimación de parámetros	Resolución mediante Excel. Utilización del programa FiSAT. Ajuste de un modelo pesquero poblacional con estructura de edades.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	60	92
Prácticas de laboratorio	4	4	8
Prácticas con apoyo de las TIC	12	17	29
Resolución de problemas	4	12	16
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición oral de los contenidos de la materia empleando la pizarra y presentaciones informáticas.
Prácticas de laboratorio	Técnicas pesqueras: obtención de parámetros de selectividad de un recurso marisquero.
Prácticas con apoyo de las TIC	Aprendizaje y aplicación de metodologías numéricas de resolución de parámetros y resolución de problemas cuantitativos relacionados con los contenidos de la materia. Aprendizaje y utilización de programas básicos empleados en la evaluación de recursos vivos marinos. Simulación de la dinámica de una población explotada y cálculo de Puntos de Referencia.
Resolución de problemas	Desarrollo y solución de problemas numéricos relacionados con la aplicación de los métodos explicados en las lecciones magistrales y en las prácticas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías presenciales para resolver dudas. El momento de la tutoría se establecerá por el cauce de la "tutoría concertada" mediante su solicitud a través del correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías presenciales para resolver dudas. El momento de la tutoría se establecerá por el cauce de la "tutoría concertada" mediante su solicitud a través del correo electrónico.
Prácticas con apoyo de las TIC	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías presenciales para resolver dudas. El momento de la tutoría se establecerá por el cauce de la "tutoría concertada" mediante su solicitud a través del correo electrónico.
Resolución de problemas	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías presenciales para resolver dudas. El momento de la tutoría se establecerá por el cauce de la "tutoría concertada" mediante su solicitud a través del correo electrónico.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Se plantearán 3 pruebas escritas en los que se evaluarán los contenidos teóricos de la asignatura	70	A1	C11	D1 D5
Prácticas de laboratorio	Examen escrito en el que se evaluarán los contenidos explicados en la práctica de laboratorio	5	A1	C11	D1 D5
Prácticas con apoyo de las TIC	Examen escrito en el que se evaluarán los contenidos explicados en las clases de prácticas con ordenador	10	A1	C11	D1 D5
Resolución de problemas	Examen escrito en el que se evaluará la capacidad de aplicación de las metodologías de estiimación de parámetros poblacionales y de evaluación explicadas en las clases teóricas y prácticas.	15	A1	C11	D1 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

El alumnado que elija realizar la evaluación global no podrá realizar ninguna prueba (de cualquier parte de la materia), correspondiente a la evaluación continua, que se haga en una fecha posterior a la señalada por el Decanato para manifestar el tipo de evaluación elegida.

1) Evaluación continua La asignatura se considerará aprobada sí la suma de las puntuaciones de las diferentes pruebas a realizar es igual o mayor de 5 puntos, en caso contrario se tendrá que realizar el conjunto del examen final de la Segunda Oportunidad.

1.1- Evaluación de la teoría

La evaluación de las "lecciones magistrales" se realizará en tres pruebas a lo largo del curso, dos de ellas dentro de las horas de teoría de la materia y una en la fecha del examen final de Primera Oportunidad. En cada una de las dos primeras pruebas se evaluarán todos los contenidos teóricos anteriores a 5 días naturales de la fecha de celebración de la prueba, hayan sido o no evaluados previamente. La primera prueba valdrá 2.0 puntos y la segunda 3.5. La 3ª prueba, a realizar en la fecha de la evaluación global de la Primera Oportunidad, tendrá un valor de 1.5 puntos y abarcará el conjunto de la teoría.

1.2- Evaluación de las Prácticas

La evaluación de las "Prácticas de laboratorio" se llevará a cabo a la vez que la primera prueba que se haga de las "lecciones magistrales". Tendrá una puntuación máxima de 0.5 puntos.

La evaluación de las "Prácticas con apoyo de las TIC" se llevará a cabo en la fecha asignada para la evaluación final de la Primera Oportunidad. Su puntuación máxima será 1.0 puntos.

1.3- Evaluación de los Problemas

Se realizará un examen de problemas en la fecha del examen final de la Primera Oportunidad. El valor de esta parte de la materia será 1.5 puntos.

2) Evaluación global

Se realizará mediante un examen escrito con tres partes: teoría (máxima puntuación=7), prácticas (máxima puntuación=1.5) y problemas (máxima puntuación =1.5). La asignatura se considerará aprobada si la suma de las puntuaciones de las diferentes partes del examen es igual o mayor de 5 puntos.

En la Primera Oportunidad, solo podrá llevarla a cabo aquel alumnado que haya elegido en su momento este tipo de evaluación.

En la Segunda Oportunidad, la podrá realizar el alumnado que no haya superado la asignatura en la Primera Oportunidad (ya sea en la modalidad de evaluación continua o global).

Ninguna de las partes evaluables de la materia, que se hayan superado en el presente curso, se conservará para cursos posteriores.

Se requiere del alumnado que curse esta materia con una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible cualquier forma de fraude (i.e. copia) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por el alumno en cualquier tipo de prueba diseñado para su evaluación. Esta conducta fraudulenta será sancionada con la firmeza y rigor que establece la normativa vigente.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Jennings, S.; Kaiser, M. J. and Reynolds, J. D., **Marine Fisheries Ecology**, 9780632050987, 1ª, Blackwell Science, 2001

King, M., **Fisheries biology, assessment and management**, 9781118688038, 2ª, Blackwell Publishing, 2007

Sparre, P. y Venema, S. C., **Introduccón a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Part 1**, 9253031220, 1ª, FAO, 1997

Bibliografía Complementaria

Hilborn, R. and Hilborn, U., **Overfishing. What everyone needs to know**, 9780199798148, 1ª, Oxford University Press, 2012

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Estadística/V10G061V01107
Ecología marina/V10G061V01206

Otros comentarios

Para la realización de los exámenes el alumnado deberá disponer de una calculadora que pueda hacer regresión lineal.
La información facilitada en la plataforma Moovi deberá complementarse con las explicaciones dadas en las clases respectivas. Se recomienda asistir a las clases con las figuras y gráficos correspondientes, facilitados previamente a través de dicha plataforma.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análisis de cuencas				
Asignatura	Análisis de cuencas			
Código	V10G061V01406			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	García Gil, María Soledad			
Profesorado	Diz Ferreiro, Paula García Gil, María Soledad			
Correo-e	sgil@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/c10/webc10/			
Descripción general	Esta materia permite la introducción al análisis de cuencas sedimentarias y de la interpretación de la historia de su relleno utilizando técnicas multidisciplinares. 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	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
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.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Caracterizar, clasificar y cartografiar fondos marinos, subsuelos marinos y áreas litorales-continentales	A3 B4 B4 B5	B1 C3 C12 C13 C13	C2	D1 D5
Interpretar marcadores paleoceanográficos	A3 A4	B1 B5	C12 C14	D1 D1 D7

Contenidos	
Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE CUENCAS	1.1. Definiciones. Cuencas sedimentarias. Clasificación 1.2. Origen y evolución de las cuencas oceánicas 1.3. Interés y aplicaciones del análisis de cuencas
TEMA 2. FACTORES EXTERNOS E INTERNOS EN LA EVOLUCIÓN DE LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS	2.1. Tectónica, Clima, Aportes y Eustatismo 2.2. Estratigrafía secuencial: Tipos de secciones, arquitectura 3D de facies y criterios de correlación
TEMA 3. TÉCNICAS DE DATACIÓN	3.1. Introducción a las técnicas de datación.

TEMA 4. ESTRATIGRAFÍA SÍSMICA	4.1. Superficies de discontinuidad sedimentaria: Criterios de reconocimiento 4.2. Cortejos sedimentarios dentro del ciclo de variación del nivel del mar 4.3.Secuencias y modelos de secuencias.
TEMA 5. PALEOCEANOGRAFÍA Y PALEOCLIMATOLOGÍA	5.1. Marcadores paleoceanográficos y paleoclimáticos 5.2. Mecanismos naturales de cambios climáticos y oceanográficos

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	36	54
Estudio de casos	20	0	20
Seminario	14	14	28
Presentación	0	48	48

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Presentaciones de los conceptos teóricos que permitan a los alumnos adquirir o mejorar las habilidades para realizar el análisis de cuencas sedimentarias de forma integral. Esto involucra la interrelación de conceptos teóricos multidisciplinares. Las clases serán de 1h. Se podrá obtener 1 punto extra en la nota final por la participación en las discusiones en las clases teóricas.
Estudio de casos	Cada alumno dispondrá de varios perfiles sísmicos reales correspondientes a una cuenca sedimentaria determinada. Tendrán que realizar la interpretación de cada uno de ellos y realizar un entregable de cada práctica. (Asistencia y entregables obligatorios, 30% de la nota)
Seminario	Los conceptos explicados en el temario de las sesiones magistrales y otros nuevos (en sesiones teórico-prácticas) serán ilustrados con ejercicios para enfatizar el reconocimiento práctico de los mismos (Asistencia y entregables obligatorios, 40% de la nota).
Presentación	Cada alumno tendrá obligatoriamente que elaborar una memoria individual en la que se explique la evolución de la cuenca basados en la interpretación de los registros sísmicos trabajados en las prácticas. (30% de la nota)

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Lección magistral	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Se realizará una atención personalizada para resolver dudas puntuales de los alumnos durante las clases prácticas y seminarios así como para la elaboración de la memoria individual final del trabajo de prácticas y durante las tutorías. Tutorías en el despacho, individuales o por grupo, a las horas convenidas fuera del horario de clases (horario estimado de martes y jueves de 11 a 14h)
Seminario	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Se realizará una atención personalizada para resolver dudas puntuales de los alumnos durante las clases prácticas y seminarios así como para la elaboración de la memoria individual final del trabajo de prácticas y durante las tutorías. Tutorías en el despacho, individuales o por grupo, a las horas convenidas fuera del horario de clases (horario estimado de martes y jueves de 11 a 14h)
Estudio de casos	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Se realizará una atención personalizada para resolver dudas puntuales de los alumnos durante las clases prácticas y seminarios así como para la elaboración de la memoria individual final del trabajo de prácticas y durante las tutorías. Tutorías en el despacho, individuales o por grupo, a las horas convenidas fuera del horario de clases (horario estimado de martes y jueves de 11 a 14h)

Presentación	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Se realizará una atención personalizada para resolver dudas puntuales de los alumnos durante las clases prácticas y seminarios así como para la elaboración de la memoria individual final del trabajo de prácticas y durante las tutorías. Tutorías en el despacho, individuales o por grupo, a las horas convenidas fuera del horario de clases (horario estimado de martes y jueves de 11 a 14h)

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Estudio de casos	Análisis sísmico secuencial de una cuenca sedimentaria a partir de la interpretación de registros sísmicos y sondeos. Asistencia y entregables obligatorios	30	A3	B4	C14	D1
Seminario	Asistencia y entregables de los seminarios obligatorios.	40		B1 B5	C14	D1 D5
Presentación	Cada alumno tendrá que elaborar una memoria individual en la que se explique la evolución de la cuenca basados en la interpretación de los registros sísmicos interpretados en las prácticas.	30	A3	B4	C14	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua

El estudiante será evaluado de forma continuada y a partir de la entrega de los informes correspondientes a los estudios de casos, seminarios y prácticas en los porcentajes descritos. Dado el carácter experimental de los seminarios y prácticas, la asistencia es obligatoria.

La asistencia y participación en las discusiones de las clases teóricas puede suponer 1 punto extra en la nota final.

Ninguna de las partes evaluables de la materia, que se hayan superado en el presente curso, se conservará para cursos posteriores.

Evaluación global

Se mantendrán mismos porcentajes antes indicados. No obstante, dado el carácter experimental de los seminarios y prácticas, la no asistencia sin justificación invalida esta opción, así como la de la evaluación extraordinaria.

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.

Otras consideraciones

La fecha, hora y lugar de realización de las entregas, serán publicadas en https://mar.uvigo.es/alumnado/asignaturas-y-horarios/.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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. 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Rogers, J.W. y Santosh, M., **Continents and supercontinents**, 1, Oxford University Press, 2004

Allen, P.A. y Allen, J.R., **Basin Analysis: Principles and Application to Petroleum Play Assessment**, 3rd, Wiley-Blackwell, 2013

Bradley, RS, **Paleoclimatology (Third Edition) Reconstructing Climates of the Quaternary**, 1, Academic Press, San Diego, 2015

Shanmugam, G., **Deep-Water Processes and Facies Models: Implications for sandstone petroleum reservoirs**, 1, Elsevier, 2006

Treitel, S. y Helbig, K., **Handbook of Geophysical Exploration: Seismic Exploration**, 1, Elsevier, 2011

Huneke, H. y Mulder, T., **Deep-Sea Sediments**, 1, Elsevier, 2010

Catuneanu, O., **Principles of Sequence Stratigraphy**, 1, Elsevier, 2006

Ruddiman WF, **Earth's Climate: Past and Future. Third Edition.**, 3, W. H. Freeman and Company, New York, 2014

Bibliografía Complementaria

Leeder, M.R. y Pérez-Arlucea, M., **Physical processes in Earth and environmental sciences**, 1, Wiley, 2006

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Medios sedimentarios costeros y marinos/V10G061V01207
Sedimentología/V10G061V01205
Oceanografía geológica II/V10G061V01308

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología de peces y mariscos				
Asignatura	Biología de peces y mariscos			
Código	V10G061V01407			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Domínguez Martín, José Jorge			
Profesorado	Domínguez Martín, José Jorge Fernández Pujó, Wendy Kim , Sin-Yeon			
Correo-e	jdguez@uvigo.es			
Web	http://jdguez.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Se trata de una Zoología especial en la que se estudia la biología de las especies pesqueras y marisqueras mas importantes. 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	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
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.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
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 de Formación y Aprendizaje			
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	A1 A2 A3 A4 A5	B2 B4 B5	C9 C10 C11	D1 D2

Habilidades de investigación	A1 A2 A3 A4 A5	B2 B4 B5	C9 C10 C11	D1 D2
Identificación de peces y mariscos. Conocimiento de la morfología externa e interna de peces y mariscos. Conocimiento de la distribución, hábitat y modos de vida de peces y mariscos. Conocimiento de la reproducción y de los ciclos vitales de peces y mariscos. Gestión de recursos pesqueros y marisqueros. Bases biológicas necesarias para el estudo de Pesquerías y Acuicultura.	A1 A2 A3 A4 A5	B2 B4 B5	C9 C10 C11	D1 D2

Contenidos	
Tema	
INTRODUCCIÓN	Historia de la Explotación de las especies animales marinas Especies marisqueras Especies pesqueras Estrategias vitales
MOLUSCOS Introducción	Características generales de los moluscos Clasificación
Bivalvos	Morfología externa: concha, manto y pié Hábitos y formas de vida: excavadores de fondos blandos, habitantes fijos de superficie, habitantes libres de superficie. Alimentación y respiración. Digestión, circulación, respiración, excreción. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Reproducción. Desarrollo embrionario y larvario. Crecimiento Clasificación
Especies explotables de Bivalvos	Mytilus galloprovincialis (mejillón) Cardium edule (berberecho) Tapes decussatus (almeja fina) Venerupis pullastra (almeja babosa) Ostrea edulis (ostra plana) Pecten maximus (vieira) Chlamys opercularis (volandeira) Chlamys varia (zamburiña)
Moluscos cefalópodos	Distribución y hábitat Morfología externa Hábitos y modos de vida. Locomoción y flotabilidad. Migraciones. Color y bioluminiscencia. Depredadores Alimentación Digestión, circulación e intercambio de gases y excreción Sistema nervioso y órganos de los sentidos Reproducción Desarrollo embrionario y larvario. Crecimiento Explotación Clasificación Principales especies explotables.
Especies explotables de cefalópodos	Sepia officinalis Loligo vulgaris Illex coindetti Octopus vulgaris
CRUSTACEOS Introducción	Características generales Clasificación Decápodos Distribución y hábitat. Morfología externa. Clasificación Hábitos y modos de vida Locomoción Alimentación Sistema nervioso y órganos de los sentidos Excreción Reproducción y Desarrollo embrionario y larvario. Crecimiento Principales especies explotables. Modos y ciclos de vida.

Especies explotables de CRUSTACEOS	Palaemon serratus Palinurus elephas Homarus gammarus Necora puber Maja squinado Nephros norvegicus Pollicipes pollicipes
Peces Introducción	Características generales Filogenia, sistemática y taxonomía Biología general de peces
Peces pelágicos costeros	Características generales Distribución y Hábitat Alimentación Ciclo biológico Reproducción: áreas de puesta, larvas y mortalidad larvaria, fecundidad absoluta Sardina Boquerón Arenque Caballa Jurel
Peces demersales	Merluza Bacalao Bacaladilla Rape Peces planos Otros
Peces pelágicos oceánicos	Túnidos: características generales Especies comerciales de tunidos Atún rojo Bonito del Norte Red admirable

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	20	40	60
Seminario	6	18	24
Lección magistral	20	40	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	1	2
Examen de preguntas objetivas	1	1	2
Examen de preguntas de desarrollo	1	1	2

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Las prácticas se organizan según el siguiente esquema: al comienzo de cada práctica se explican brevemente los conceptos teóricos necesarios para la comprensión de lo ejemplares que se va a observar, y se suministra al alumno un guión en el que se recuerdan dichos conceptos, se explican las técnicas a seguir y los objetivos que se desea conseguir.
Seminario	Los alumnos deberán realizar un trabajo independiente tutelado que expondrán a sus compañeros en clase. El trabajo se realizará acompañado por el profesor en tres tutorías, en la primera se propondrá el tema y se orientará a los alumnos para buscar información sobre el tema, en la segunda tutoría se discutirán los contenidos encontrados por los alumnos y se aclararán dudas, y en la tercera se orientará el trabajo de exposición. En las tutorías se evaluará el trabajo independiente de los alumnos. Los temas para la realización del trabajo serán variados, admitiéndose temas sugeridos por los alumnos.
Lección magistral	En estas clases el profesor realizará la presentación de los diferentes temas del programa utilizando diferentes formatos según el tema a estudiar, formatos que serán: teoría, casos prácticos y/o ejemplos generales. El profesor puede contar con apoyo de medios audiovisuales e informáticos pero, en general, los estudiantes no necesitan manejarlos en clase. La asistencia a estas clases es altamente recomendable para el buen seguimiento de la asignatura.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Durante la misma se establecen discusiones sobre algunos de los temas mas relevantes. Tutorías: Lunes y Mércores de 12 a 2. El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Prácticas de laboratorio	Al comienzo de cada práctica se explican brevemente los conceptos teóricos necesarios para la comprensión de los ejemplares que van ser observados. Se resuelven todas las cuestiones que sean planteadas durante la realización de las prácticas. El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Seminario	Se discuten y eligen los trabajos y los grupos de trabajo. Se hace un seguimiento de los mismos. Se hace una revisión crítica y una discusión general de cada trabajo. El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.

Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Realización de examen de preguntas tipo test
Examen de preguntas objetivas	Realización de examen de preguntas cortas que incluyen tanto datos relevantes y objetivos de la materia como preguntas de elaboración argumental y manejo combinado de distintos datos.
Examen de preguntas de desarrollo	Realización de examen de preguntas largas relativas a ciclos de vida de las especies estudiadas en el curso, incluyendo información general y a la vez dettallada de aquellos aspectos más relevantes. Se valora especialmente el desarrollo elaborado de argumentos y la capacidad de sintesis y explicación clara de los desarrollos.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Examen	5	A1 A2 A3 A4 A5	B2 B4 B5	C9 C10 C11	D1 D2
Seminario	Trabajo redactado o expositivo	5	A1 A2 A3 A4 A5	B2 B4 B5	C9 C10 C11	D1 D2
Lección magistral	Examen	10	A1 A2 A3 A4 A5	B2 B4 B5	C9 C10 C11	D1 D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen	20	A1 A2 A3 A4 A5	B2 B4 B5	C9 C10 C11	D1 D2
Examen de preguntas objetivas	Examen	30	A1 A2 A3 A4 A5	B2 B4 B5	C9 C10 C11	D1 D2
Examen de preguntas de desarrollo	Examen	30	A1 A2 A3 A4 A5	B2 B4 B5	C9 C10 C11	D1 D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua

Las prácticas, debido a su carácter experimental, son obligatorias.

Los exámenes parciales (prácticas, lección magistral, test y preguntas cortas) se realizarán durante el horario lectivo a medida que se avanza en la materia.

Evaluación global

En caso de se opte por la opción de evaluación global, siempre y cuando se cumplan los requisitos de presencialidad mencionados en las actividades de carácter experimental, se tendrá que solicitar durante el periodo que el centro estipule para ello, manteniéndose el % anteriormente descrito para las distintas metodologías/pruebas.

En caso de no aprobar la materia, la calificación de prácticas y seminarios se guardará durante 18 meses.

Evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)

En el examen de 2ª oportunidad se realizará otro examen final que computará de forma similar a los porcentajes antes descritos.

Otras consideraciones

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación (1ª y 2ª oportunidad) 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 inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

C.P.J. Hickman, **Principios integrales de Zoología**, 18, McGraw-Hill, 2021

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Zoología marina/V10G061V01210

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Economía y legislación				
Asignatura	Economía y legislación			
Código	V10G061V01408			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Economía aplicada			
Coordinador/a	Amigo Dobaño, Josefina Lucy			
Profesorado	Amigo Dobaño, Josefina Lucy			
Correo-e	lamigo@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	Acercamiento a las principais variables que permiten realizar análisis básicos de situación y evolución de la economía.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
C3	Describir el funcionamiento de la circulación global del océano, sus forzamientos y sus implicaciones climáticas.
C7	Aplicar al medio marino y costero los principios y métodos utilizados en Química.
C8	Conocer los principales contaminantes, sus causas y efectos en el medio marino y costero.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
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 de Formación y Aprendizaje		
Capacidad para identificar problemas relacionados con los recursos marinos, su consideración desde la perspectiva económica e interpretación de los posibles resultados necesarios para la gestión de los mismos.	A3 A5	C3 C7 C8 C9 C10	D1 D2
Capacidad para desarrollar trabajos o informes breves en el campo de los recursos marinos	A5	C3 C7	D1 D2

Contenidos	
Tema	
I. INTRODUCCION. ASPECTOS BÁSICOS	1. La Economía española. 2. La economía española en el contexto europeo o mundial 3. Renta y Distribución
II. Las ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	4. Actividades Primarias. 5. Sector energético. 6. Industria. 7. Sector Servicios
III. ANÁLISIS DEL MEDIO MARINO. La PESCA	8.-Aspectos Institucionales y marco jurídico 9- Análse del Mercado

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	14	33	47
Prácticas con apoyo de las TIC	15	37	52
Lección magistral	23	28	51

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

Metodologías	
	Descripción
Seminario	En los seminarios, se realizarán fundamentalmente tareas de elaboración y exposición de trabajos sobre aspectos relacionados con el temario.
Prácticas con apoyo de las TIC	Formulación y resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia. Realización de exámenes parciales.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Lección magistral	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Seminario	Se realizarán tutorías en grupo sobre la evolución en el proceso de aprendizaje de la materia.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Seminario	Talleres de trabajo. Se podrá utilizar los seminarios para exposiciones y realización de pruebas parciales. Resultados de aprendizaje: -Comprender a manejar conceptos económicos necesarios para la gestión de los recursos marinos. -Capacidad para identificar problemas relaciones con los recursos marinos, tratamientos económico e interpretación de resultados.-Comprender a manejar conceptos económicos necesarios para la gestión de los recursos marinos. -Capacidad para identificar problemas relaciones con los recursos marinos, tratamientos económico e interpretación de resultados.	30	A3	C3 C7 C8 C9 C10	D1 D2
Prácticas con apoyo de las TIC	Estudio de casos. Análisis empírico. Posibilidad de realizar y presentar trabajos. Resultados de aprendizaje: -Comprender a manejar conceptos económicos necesarios para la gestión de los recursos marinos. -Capacidad para identificar problemas relaciones con los recursos marinos, tratamientos económico e interpretación de resultados.	30	A5	C3 C7 C8 C9 C10	D1 D2
Lección magistral	-Comprender y manejar conceptos económicos necesarios para el análisis económico y la gestión de los recursos marinos. -Capacidad para identificar problemas relaciones con los recursos marinos, tratamientos económico e interpretación de resultados.	40		C3 C7 C8 C9 C10	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

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, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. **La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación contínua (en 1º y 2ª oportunidad)**.

Convocatoria de la 2ª Oportunidad de evaluación (JULIO): El alumno será evaluado mediante la realización de un examen del contenido de la materia y así mismo mediante la entrega de una actividad práctica.

Fuentes de información
Bibliografía Básica
Bibliografía Complementaria
GARCÍA DELGADO, J.L.; MYRO; R:(Dirs), **Lecciones de Economía Española**, duodécima, 2015
GARCIA DELGADO, J.KL; MYRO, R., **Economía Española. Una Introducción**, 2012
GARCÍA DE LA CRUZ, J.M.; RUESGA BENITO, S. (coord.), **Economía española. Estructura y regulación**, 2014
GARZA, M.D., Coord., **La actividad pesquera a escala mundial**, 2008
VARELA, M., COORD., **Unha estratexia marítima para Galicia**, 2010
GONZÁLEZ LAXE, F., **Lecciones de Economía Pesquera**, 2008
J. Surís y M. Varela, **Introducción a la Economía de los Recursos Naturales**, Cívitas, 1995
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Anuario estadístico de España, España en cifras, otras publicacion, **www.ine.es**, 2016
EUROSTAT Anuarios e Informes, **http://epp.eurostat.ec.europa.eu**, 2016
FAO Informes anuales agricultura, pesca, alimentación, **www.fao.org**, 2016

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS

Métodos en análisis geográfico

Asignatura	Métodos en análisis geográfico			
Código	V10G061V01409			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Física aplicada Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Torres Palenzuela, Jesús Manuel Fontán Bouzas, Ángela			
Profesorado	Fontán Bouzas, Ángela Torres Palenzuela, Jesús Manuel			
Correo-e	afontan@uvigo.es jesu@uvigo.es			
Web	http://www.tgis.uvigo.es			
Descripción general	Introducción a los principios físicos de la Teledetección y sus Aplicaciones Oceanográficas. 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	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
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			
Aprender a utilizar programas de Tratamiento de Imágenes de Satélite en aplicaciones marinas.	A2 A3	B1 B2	C1 C4	D1 D2
Trabajo con imágenes térmicas, ópticas y de microondas en estudios de batimetría costera, corrientes y giros oceánicos, clasificación de cubiertas en zona costera, algoritmos de color y seguimiento de vertidos de hidrocarburos.	A4 A5	B3 B4 B5		

Contenidos

Tema	
MÉTODOS EN ANÁLISIS GEOGRÁFICO: ANÁLISIS VECTORIAL	1. Introducción a la cartografía y a los sistemas de información geográfica 2. Sistemas de referencia y sistemas de proyección 3. Tipos de dato geográfico 4. Fuentes de información geográfica y cartográfica. 5. Software de sistemas de información geográfica 6. Aplicaciones de los sistemas de información geográfica. Mapas temáticos. 7. Adquisición y procesado de dato vectorial 8. La resolución de casos prácticos aplicó a oceanografía y administración costera
MÉTODOS EN ANÁLISIS GEOGRÁFICO: ANÁLISIS RASTER	1. Fuentes de datos Raster. Teledetección 2. Acceso a Datos Raster y Copernicus 3. Geofreferenciación, Ortofotografía 4. Clasificación de cubiertas con QGIS 4. Modelos digitales del terreno (DEM). 5. Utilización de dron para obtención de ortofotos y modelos de elevación. 6. Aplicaciones de los sistemas de información geográfica en estudios con DEM. 7. Gestión de recursos costeros con GIS. 8. Uso de GPS y traking con Google Earth

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	20	10	30
Seminario	7	15	22
Lección magistral	25	40	65
Trabajo tutelado	6	10	16
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.7	5	6.7
Presentación	0.3	10	10.3

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	La metodología que se utiliza en las prácticas es la de estudio dirigido.
Seminario	Se realizará un seguimiento individualizado de técnicas y contenidos para el desarrollo de los trabajos planificados . Su principal objetivo es aclarar los conceptos que han sido explicados en la clase de teoría o resolver alguno de los problemas de las clases prácticas.
Lección magistral	La lección magistral es el método principalmente empleado, utilizándose en la medida de lo posible la lección dialogada.
Trabajo tutelado	El/La estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	La lección magistral es el método principalmente empleado, utilizándose en la medida de lo posible la lección dialogada. El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente
Prácticas con apoyo de las TIC	La metodología que se utiliza en las prácticas es la de estudio dirigido.
Seminario	Se realizará un seguimiento individualizado de técnicas y contenidos para el desarrollo de los trabajos planificados . Su principal objetivo es aclarar los conceptos que han sido explicados en la clase de teoría o resolver alguno de los problemas de las clases prácticas.
Trabajo tutelado	Será evaluado el trabajo mediante una presentación oral, un trabajo teórico y una práctica específica

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Prácticas con apoyo de las TIC	La metodología que se utiliza en las prácticas es la de estudio dirigido. Son de asistencia obligatoria.	15	A2 A3 A4	B2 B3 B4	C4	D2
Seminario	Se realizará un seguimiento individualizado de técnicas y contenidos para el desarrollo de los trabajos planificados. Los seminarios son de asistencia obligatoria.	10	A2 A3	B2 B3	C1 C4	D1 D2
Lección magistral	La lección magistral es el método principalmente empleado, utilizándose en la medida del posible a lección dialogada. Ciertas actividades serán de asistencia obligatoria. Los alumnos recibirán notificaciones previas para esta asistencia a través de **moovi.	5	A2 A3 A4	B1 B3	C1 C4	D1 D2
Trabajo tutelado	Lo/La estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Este trabajo y su presentación pueden ser sustituidos por una prueba teórica y práctica en valoración del profesor.	30	A2 A4 A5	B2 B3 B4 B5	C4	D1
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los problemas están relacionados con la capacidad del alumno adquirida en las prácticas y la teoría. Son de carácter obligatorio.	30	A2 A5	B2 B3 B4	C4	D1
Presentación	Exposición por parte del alumnado ante lo docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto... Se pode llevar a cabo de manera individual o en grupo.	10	A2 A3 A4	B1 B4 B5	C4	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación Continua:

La realización de trabajos (30%) y su exposición (10%) puede ser sustituida por un examen teórico y práctico con el porcentaje suma de 40% de la nota final. Esta opción será valorada por el profesor para superar la materia.
Para superar la materia, se exige que la calificación global de cada uno de los módulos por separado no sea inferior a 4 puntos. Adicionalmente, en el caso del trabajo tutelado, es necesario que, por lo menos una de las partes (Análisis *Vectorial o Análisis Ráster) tenga una calificación igual o superior a 5 puntos para que pueda hacer promedio con la otra parte, la cual tiene que tener una calificación igual o superior a los 4 puntos.
Algunas clases magistrales tendrán carácter obligatorio dado el contenido práctico de las mismas. Esto se notificará con suficiente antelación a través de la web Moovi a los alumnos matriculados.
La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, así como las actividades obligatorias serán publicadas en la web de Moovi de la materia.

Evaluación Global y Convocatoria Extraordinaria:
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 actividades, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar la esta opción de evaluación.

La no asistencia a prácticas, clases obligatorias y seminarios, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad).

Tanto las prácticas como los seminarios, trabajo tutelado y la evaluación final deben haberse aprobado con un 40% de la nota parcial de cada uno, En caso de suspenso la segunda oportunidad (convocatoria extraordinaria) se realizará con un examen de preguntas objetivas y un examen de problemas con el porcentaje sumo de las pruebas no superadas.

En caso de no superar la asignatura, las calificaciones obtenidas en los distintos bloques no se conservarán para el curso siguiente.

Otras consideraciones

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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 materia durante un curso completo. llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Oceanografía y Satélites, Tebar, 2009
CRACKNELL, A.P. u HAYES, L.W.B., **Introduction to Remote Sensing**, Taylo & Francis, 1991

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Teledetección/V10G061V01413

Otros comentarios

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/

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelización				
Asignatura	Modelización			
Código	V10G061V01410			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Souto Torres, Carlos Alberto			
Profesorado	Souto Torres, Carlos Alberto			
Correo-e	ctorres@uvigo.es			
Web	http://https://www.uvigo.gal/estudar/organizacion-academica/departamentos/fisica-aplicada			
Descripción general	En esta asignatura se aprende a usar un modelo de simulación numérica en oceanografía. A la vez se aprende programación en Matlab, formato de datos NetCDF y unos conocimientos básicos de Linux. Es una asignatura muy aplicada, en la que se trabaja con el ordenador desde el primer día. Esta es una 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	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
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 de Formación y Aprendizaje			
Conocimiento teórico y práctico sobre modelización numérica en oceanografía. El/la alumno/a tendrá capacidad para entender los resultados de una simulación numérica, en qué consiste, cuáles son los forzamientos necesarios, etc. Así como ser capaz de implementar un modelo numérico "opensource", que simule la física y la biogeoquímica.	A4 A5	B3	C4	D1 D2

Contenidos	
Tema	
Ecuaciones del océano.	Deducción y/o repaso. Introducción en el modelo.
Matlab.	Objetivo y manejo de la herramienta. Ejemplos.
Métodos de integración numérica.	Método explícito, implícito, Runge-Kutta, etc. Ejemplos.
El formato NetCDF.	Objetivo. Estructura del formato. Ejemplos.
El modelo CROCO. Presentación.	Presentación. Estructura del modelo. Introducción de batimetría, forzamientos, etc.
Ejemplos en CROCO.	Ejecución y análisis de simulaciones sencillas
Modelo CROCO: Anidamiento.	Mallas anidadas: Objetivo, estructura, ejecución y análisis de resultados.
Modelos biogeoquímicos.	Objetivos, estructura, inicialización y análisis de resultados del modelo biogeoquímico: N2P2Z2D2 y PISCES.

Planificación	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	20	20	40
Lección magistral	18	18	36

Seminario	14	14	28
Presentación	5	5	10

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	Usando Linux como sistema operativo y Matlab como herramienta de trabajo se aprenderá el uso del formato de intercambio de datos NetCDF y el manejo de un modelo de simulación numérica.
Lección magistral	Se deducirán o recordarán la ecuaciones numéricas a resolver (ecuaciones del océano), así como diversos métodos para introducir dichas ecuaciones en el ordenador.
Seminario	Se resolverán ecuaciones diferenciales sencillas, aprendiendo comandos básicos de programación y visualización de resultados.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Prácticas con apoyo de las TIC	Tendrán el horario fijado en Xunta de Facultad y por el equipo decanal.
Seminario	Se implementarán códigos de programación para resolver ecuaciones diferenciales. El cumplimiento de los objetivos fijados en los seminarios será evaluado.
Pruebas	**Descripción**
Presentación	El trabajo final será presentado ante el resto del alumnado y el profesor responsable.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas con apoyo de las TIC	El/la alumn@ deberá ser capaz de escribir el código necesario para integrar numéricamente ecuaciones diferenciales sencillas	30		B3	D2
Seminario	Se evaluará la habilidad para abrir y visualizar archivos NetCDF, y para crear archivos sencillos.	30	A5		D1 D2
Presentación	Se evaluará a presentación de los resultados de una simulación numérica.	40	A4 A5	C4	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

Opción de evaluación global

En el caso de optar por evaluación global, el/la alumno/a deberá solicitarlo en el periodo y forma que marque el centro, que será publicado previo al inicio del curso académico. Las pruebas se realizarán el día del examen oficial, teniendo más tiempo para su desarrollo.

Evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)

Se dará la posibilidad de realizar una sola prueba, en forma de presentación del trabajo realizado, o de recuperar individualmente cada uno de los tres apartados de la primera oportunidad, con los mismos criterios de evaluación.

No se guardan las notas para el siguiente año.

Compromiso ético

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Cushman-Roisin, Benoit and Beckers, Jean-Marie, **Introduction to Geophysical Fluid Dynamics. Physical and Numerical Aspects**, Academic Press, 2009

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Dinámica oceánica/V10G061V01402

DATOS IDENTIFICATIVOS

Parasitología y microbiología marina

Asignatura	Parasitología y microbiología marina			
Código	V10G061V01411			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	García Estévez, José Manuel			
Profesorado	Bodelón González, Gustavo García Estévez, José Manuel Osorio Novas, Elisa			
Correo-e	jestevez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se debe tener presente que el parasitismo es la estrategia vital más extendida en la naturaleza. El estudio del impacto del parasitismo puede aportar información relevante para una mejor gestión y explotación de los recursos. Por ello en esta materia se describe la diversidad de animales parásitos en todas sus manifestaciones y las adaptaciones de cada especie a su hábitat y se estudian las relaciones parásito-hospedador: anatomía, morfología, biología, epidemiología, diagnóstico y tratamiento. En el módulo de Microbiología se abordarán aspectos relacionados con la contaminación biológica, los patógenos microbianos en acuicultura y el potencial biotecnológico de la microbiota marina.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
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.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocer y adquirir destreza en las técnicas de diagnóstico en Parasitología	A2	B4	C11	D1
Entender la complejidad de los ciclos biológicos de los parásitos del medio marino como aspecto clave para el control de las enfermedades parasitarias	A4	B1	C9 C10	D5
Conocer la importancia y las posibles aplicaciones de los principales parásitos del medio marino. Implicaciones en salud pública y pesquerías	A3	B4	C11	D5
Conocer las principales estrategias de control de las enfermedades parasitarias	A2	B4	C11	D1
Conocer y saber manejar fuentes documentales relacionadas con la Parasitología del medio acuático	A1			D1 D2
Conocer las actividades microbianas en relación con el medio biótico y abiótico	A2	B4	C11	D1

Conocer las principales enfermedades infecciosas por microorganismos marinos	A1	B4	C11	D1
Saber interpretar el origen y consecuencias de los microorganismos contaminantes en el medio marino	A3	B4	C11	D1
Poseer nociones generales sobre el interés aplicado de los microorganismos del medio marino	A3	B4	C11	D5

Contenidos	
Tema	
BLOQUE I. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES	I.1. Parasitología y Parasitología Marina. Concepto de parasitismo. Adaptaciones al parasitismo. Acciones del parásito sobre el hospedador. Especificidad parasitaria. Parásitos y ciclos biológicos. I.2.Términos ecológicos en Parasitología.
BLOQUE II. PROTOZOOS	II.1. Introducción al estudio de los parásitos protozoarios. Clasificación Protozoos. II.2. Dinoflagelados. Flagelados. Amebas. Apicomplejos. Ciliados. II.3. Microsporidios. II.4. Mixosporidios. II.5. Protozoos de moluscos bivalvos: Perkinsus, Haplosporidia, Marteilia.
BLOQUE III. HELMINTOS Y ARTRÓPODOS	III.1. Platelmintos: Monogeneos. Digeneos. Cestodos. Turbellarios. III.2. Nematelmintos: Nematodos. Acantocéfalos. III.3. Crustáceos.
BLOQUE IV. APLICACIONES DE LA PARASITOLOGÍA MARINA	IV.1. Los parásitos como marcadores biológicos. IV.2. Aplicaciones de los parásitos en el control de la explotación pesquera: Su empleo en la diferenciación de stocks. IV.3. Importancia económica e higiénica de los parásitos marinos.
BLOQUE V. CONTAMINACIÓN MICROBIANA EN EL MEDIO MARINO	V.1. Tipos de contaminantes biológicos que acceden al medio marino. V.2. Causas y consecuencias de la contaminación biológica en aguas costeras. V.3. Control y Monitorización de la contaminación biológica en aguas costeras. V.4. Métodos de cuantificación de Microorganismos indicadores en aguas y alimentos de origen marino.
BLOQUE VI. ICTIOPATOLOGÍA INFECCIOSA: PROCARIOTAS Y VIRUS	VI.1. Interacción hospedador-patógeno-ambiente. VI.2. Patogenicidad y factores de virulencia. VI.3. Principales patógenos en acuicultura y maricultura. VI.4. Diagnóstico microbiológico. VI.5. Prevención y tratamiento. Antibioterapia. Métodos alternativos. Inmunoestimulación.
BLOQUE VII. POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DE LA MICROBIOTA MARINA	VII.1. Compuestos bioactivos de origen marino. VII.2. Técnicas moleculares aplicadas a la bioprospección. VII.3. Biorremediación de contaminantes marinos. VII.4. Biofouling : proceso microbiano y tratamientos antifouling.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	8	15	23
Prácticas de laboratorio	20	50	70
Seminario	10	10	20
Flipped Learning	12	25	37
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	El profesorado estructura y/o explica los objetivos y contenidos de cada bloque. Para su estudio, el alumnado disponen de las presentaciones vistas en clase y de fichas de apoyo de cada tema, en la plataforma Moovi.
Prácticas de laboratorio	Su realización es obligatoria para poder superar la materia. En ellas, el profesorado da una explicación de los fundamentos teóricos y protocolos de las prácticas, supervisando su ejecución y resolviendo las dudas que el alumnado plantee. Las prácticas versaran sobre técnicas de utilidad en el ejercicio de la profesión.
Seminario	Su realización es obligatoria. En ellos se discuten, elaboran y exponen (individual o en grupo) temas relacionados con la teoría y prácticas de la materia. Se propondrán temas para que los preparen los alumnos.

Flipped Learning	Los alumnos estudian y preparan los temas fuera de clase, accediendo a los contenidos de la asignatura por la plataforma Moovi. Posteriormente, en el aula, se realizarán actividades más participativas Al haber trabajado los contenidos y conceptos en casa, el tiempo en el aula se dedicará a resolver dudas, solucionar dificultades de comprensión o aprendizaje y a trabajar los temas de manera individual y colaborativa.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Las dudas que tengan el alumnado serán atendidas en clase o en las horas de tutorías. El estudiante podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican y concertando cita con los profesores previamente, por correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	Serán participativas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo. Durante la realización de las prácticas de laboratorio el profesorado dará atención individualizada a cada estudiante para la correcta comprensión de los objetivos experimentales y de la metodología o técnica utilizada.
Seminario	Seminarios: Elaboración y exposición por grupos de estudiantes de temas relacionados con la teoría y prácticas de la materia. El estudiante podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican y concertando cita con los profesores previamente, por correo electrónico.
Flipped Learning	Aula inversa: Los alumnos estudian y preparan los temas fuera de clase. En el aula el profesorado se dedicará a resolver dudas, solucionar dificultades de comprensión o aprendizaje y a trabajar los temas de manera individual y colaborativa.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Los conocimientos teóricos adquiridos por el alumnado (tanto en las clases magistrales como en el aula invertida) se evaluarán mediante diferentes pruebas de tipo test y preguntas cortas, organizadas en pruebas correspondientes a los contenidos de Parasitología (20%) y de Microbiología (20%).	40	A1 A2	B1	C9 C10 C11	D5
Prácticas de laboratorio	Los conocimientos adquiridos por el alumnado en las clases prácticas serán evaluados mediante pruebas tipo test/pregunta corta y resolución de ejercicios, organizadas en pruebas correspondientes a los contenidos de Parasitología (20%) y Microbiología (20%). Su asistencia es obligatoria para superar la materia.	40	A3 A4	B1 B4	C9 C10 C11	D1 D5
Seminario	Son obligatorios. Se valorará la calidad de la memoria de los trabajos presentados, la calidad de la exposición y la participación activa en los mismos (Parasitología 10% y Microbiología 10%).	20	A1 A4	B1	C10	D1 D2 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia, independientemente del tipo de evaluación elegido, el alumnado deberá asistir obligatoriamente a las prácticas y los seminarios de los dos módulos de la materia.

A) En evaluación continua:

Obtener una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en cada una de las actividades (de Teoría, Prácticas y Seminarios) de los dos módulos que la componen. Se admitirá una nota mínima de 4 puntos en una única actividad por cada módulo, siempre que la media final de la materia iguale o supere los 5 puntos. De no superarse la materia en su totalidad, en el acta se reflejará la calificación más elevada de las actividades no superadas.

Las actividades suspensas durante el semestre solo pueden ser recuperadas en segunda convocatoria.

En la segunda convocatoria: Las calificaciones de las pruebas superadas en la primera convocatoria, se conservan para la segunda, examinándose el alumnado de las actividades no superadas.

Para cursos sucesivos: En el módulo de Parasitología, las calificaciones no se conservan para el curso siguiente. En el módulo de Microbiología, se guardan las calificaciones de las partes aprobadas de teórica, prácticas y seminarios, durante 2 años.

B) En evaluación global:

1. El alumno la solicitará en el plazo marcado por el centro.

2. Tanto en la primera como en la segunda convocatoria, el alumnado que opte por este tipo de evaluación se examinará de todos los contenidos de la materia, debiendo obtener para superar esta una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en cada uno de los módulos.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible cualquier forma de fraude (copia y/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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Eiras, J.; Segner, H.; Wahli, T. & Kapoor, B.G., **Fish Diseases**, 2008

Rohde, K., **Marine Parasitology**, 2005

M.T. Madigan; J.M. Martinko; K.S. Bender; D.H. Buckley; D.A. Stahl & T. Brock, **Brock Biology of Microorganisms**, 14, 2015

J.M. Willey; L.M. Sherwood & C.J. Woolverton, **Prescott Microbiology**, 10, 2017

Munn, C. B., **Marine Microbiology Ecology and Applications. (2ª Edición)**, 2011

Patrick T.K. Woo & Kurt Buchmann, **Fish Parasites: Pathobiology and protection**, 2012

Loker, E.S. & Hofkin, B.V., **Parasitology: A Conceptual Approach**, 2015

Bibliografía Complementaria

Goater, T.M.; Goater, C.M. & Esch, G.W., **Parasitism: The Diversity and ecology of animal parasites**, 2, 2013

L. Roberts J. Janovy, Jr. & S. Nadler, **Foundations of Parasitology**, 9, 2013

Williams, H. & Jones, A., **Parasitic Worms of Fish**, 1994

Woo, P.T.K., **Fish Diseases and Disorders. Volumen 1. (2ª Edición). Protozoan and Metazoan Infections.**, 2006

Noga, E. J., **Fish Disease. Diagnosis and treatment**, 2010

Austin, B., **Infectious Disease in Aquaculture**, 2012

LeBoffe, M.J. & Pierce, B.E., **Microbiology: Lab Theory and Appplication**, 4, 2015

Recomendaciones

Otros comentarios

Al tratarse de una materia optativa, que puede ser cursada por todo el alumnado del grado en Ciencias del Mar, no se consideran necesarios conocimientos previos más allá de los adquiridos en las materias de Principios de Microbiología Marina (V10G061V01208) y Zoología Marina (V10G061V01210) ya cursadas anteriormente.
Los conocimientos que el alumno adquiere en la materia pueden serle de gran utilidad y aplicación en otras disciplinas, como son la Oceanografía Biológica (V10G061V01306), Pesquerías (V10G061V01405), Acuicultura (V10G061V01310) o la Biología de peces y mariscos (V10G061V01407).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Recursos genéticos marinos				
Asignatura	Recursos genéticos marinos			
Código	V10G061V01412			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly #FrançaisAmical Castellano Gallego			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Presa Martínez, Pablo			
Profesorado	Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	pressa@uvigo.gal			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	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) realizar pruebas y evaluaciones en Inglés. Materia del programa Français amical: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en Francés, b) atender las tutorías en Francés, c) pruebas y evaluaciones en Francés. Los "Recursos Marinos" aparecen con frecuencia en el perfil curricular de Ciencias del Mar. Son por ello un objeto fundamental de estudio académico y de gestión profesional. El rol central de la biota marina debe estudiarse desde perspectivas industriales, tecnológicas, físico-químicas oceanográficas y biológicas (Bioquímica, Fisiología, Genética, Ecología, etc.). El enfoque "genético" es crucial en la gestión de los recursos biológicos tanto desde el punto de vista natural (conservación genética) cómo el de su explotación, bien sea extractiva (pesquerias y marisqueo) o de producción intensiva (acuicultura). ¿De que serviría elaborar un complejo plan de explotación de un recurso que incluya estudios de viabilidad económica, técnica y sociológica, sí el recurso carece de la suficiente diversidad genética para adaptarse a cambios ambientales, para diseñar estrategias de selección genética o simplemente para mantenerse en su óptimo reproductivo?. La Genética juega pues un papel central en la gestión de recursos vivos, cuyo conocimiento no se puede obviar, dadas las facilidades actuales para el análisis de los genomas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
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.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
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.

D5 Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Cognitivos (saber): Comprender los conceptos y los procesos básicos de la variabilidad genética, de la diferenciación genética interpoblacional y de la evolución y divergencia de las especies en caracteres genéticos cuantitativos y cualitativos.	A1	B1	C1 C9	D2
Procedimentales/Instrumentales (saber hacer): Obtener y organizar información; diseñar experimentos e interpretar resultados; aplicar técnicas moleculares a casos prácticos de gestión de los recursos genéticos marinos; analizar y caracterizar muestras de ADN; realizar análisis filogenéticos computacionales.	A3	B2 B3 B4	C10 C11	D1
Transversales: Razonamiento crítico; trabajo autónomo y en equipo; capacidad para llevar los conocimientos a la práctica; solvencia analítica computacional; comunicación interpersonal profesional.	A2	B1	C11	D5

Contenidos	
Tema	
INTRODUCCIÓN	Presentación de la asignatura. Evaluación del nivel de conocimiento genético del alumnado. Análisis del programa. Toma de decisiones sobre el proceso de aprendizaje y del sistema de evaluación del curso. Salidas profesionales de los graduados en CCMM.
CAPÍTULO I. Variabilidad genética.	Origen y mantenimiento de la variabilidad genética. Análisis mendeliano y relaciones entre alelos. Interacción génica. Análisis genético de la variación continua y los métodos biométricos de Genética Cuantitativa.
CAPÍTULO II. Genotipado poblacional.	Estrategias de genotipado de poblaciones. Tipos de marcadores y polimorfismos moleculares. Registro y tabulación del polimorfismo.
CAPÍTULO III. Estructura genética poblacional.	La población ideal y el equilibrio poblacional. Factores sistemáticos de cambio: mutación, migración, selección. Factores de cambio aleatorio o dispersivo: deriva genética, endogamia. Base computacional de estructuras poblacionales.
CAPÍTULO IV. Gestión de recursos genéticos marinos.	La estructura como marco de gestión pesquera. Evaluación genética. Gestión genética de pesquerias. Gestión genética en acuicultura. Gestión genética de invasiones biológicas.
PRÁCTICA 1. Identificación de especies marinas con marcadores genéticos diagnóstico.	Amplificacion de ADN, migración electroforética de productos de PCR, interpretación de patrones genéticos. Análisis bioinformatico de asignación interespecífica e inferencia filogenética. Aplicaciones científicas e industriales de la trazabilidad genética.
PRÁCTICA 2. Cálculo de estructuras genéticas poblacionales de especies marinas.	Genotipado poblacional, tabulación de datos. Cálculo bioinformatico de estructuras genéticas y conectividad entre stocks pesqueros con métodos bayesianos. Aplicaciones científicas e industriales de la estructura genética.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	25	43
Prácticas con apoyo de las TIC	8	4	12
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Seminario	12	12	24
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	14	14
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	6	6
Presentación	1	10	11
Debate	2	2	4
Examen de preguntas de desarrollo	2	16	18

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	El profesor presentará los fundamentos conceptuales de cada tema y las estrategias de cálculo correspondientes. El alumno aprehenderá tales conceptos mediante la consulta bibliográfica y los ejercicios diários.

Prácticas con apoyo de las TIC	Los alumnos analizarán los datos experimentales de sus prácticas previas en el laboratorio, utilizando software específico y servidores online.
Prácticas de laboratorio	Los protocolos de las prácticas guían el desarrollo de ensayos para la trazabilidad genética de productos marinos y el cálculo de la estructura de las pesquerías.
Seminario	Se resolverán en el aula casos prácticos asociados a cada concepto teórico, técnica analítica o situación biológica de los recursos.

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Prácticas con apoyo de las TIC	Habrá una atención personalizada según las necesidades de cada alumno
Lección magistral	Las preguntas o aclaraciones síncronas por parte del alumnado son parte de la clase participativa.
Prácticas de laboratorio	La guía personalizada se aplicará según las necesidades de cada alumno.
Seminario	Se identificarán en tiempo real las dificultades comprensivas o ejecutivas de cada alumno.
Pruebas	**Descripción**
Resolución de problemas y/o ejercicios	La tutoría presencial virtual se efectuará sincrónica y asíncrónicamente, por correo electrónico y por el despacho virtual de campus remoto UVIGO.
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Existirá un protocolo descrito presencialmente durante las prácticas para la elaboración de la memoria final de las mismas.
Presentación	Se introducen las normas de preparación de una presentación exitosa de la resolución del caso práctico asignado a cada alumno.
Debate	La predisposición y animación al debate temático es una de los elementos cruciales del aprendizaje.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución diária de los ejercicios de cada clase, para la aprehensión conceptual, consistente en problemas, cuestiones múltiples o casos prácticos con aplicaciones matemáticas.	20	A3	B2 B3	C9 C11	D2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Elaboración de un informe de las práctica realizadas, con ilustraciones de las pruebas estadisticas y las conclusiones.	20	A1	B4	C10	D1
Presentación	Exposición y defensa en clase de la resolución del caso práctico asignado. Se evaluará el esfuerzo, la claridad de la presentación, la estructura del trabajo y la defensa argumentada de las conclusiones.	20	A2	B1 B4	C11	D1 D2 D5
Debate	Asistencia regular (>80%) y participación activa en clases, seminarios y prácticas, con razonamientos y posicionamiento científico y ético sobre la explotación de los recursos marinos vivos.	10	A1 A3	B1	C10	D5
Examen de preguntas de desarrollo	Ejercicio de conocimiento global de la asignatura, con definiciones de conceptos, preguntas de cálculo genético formal, pregundas de desarrollo y problemas de casos aplicados.	30	A1 A2 A3	B1 B2 B3 B4	C1 C9 C10 C11	D1 D2 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Opción de evaluación continua (regular): los contenidos impartidos en las clases magistrales y en las prácticas experimentales y de informática, se evaluarán respectivamente a través de la resolución diaria de los deberes (corrección telemática), la ejecución y actitud ante las prácticas (desempeño presencial), el informe final de las prácticas (corrección de la memoria) y la defensa oral del caso práctico (en día establecido del último seminario de problemas). Además se plantea un examen de preguntas objetivas para todo el alumnado con un peso de 30% de la nota final.

Opción de evaluación global: para aquellos alumnos a los que les sea imposible el seguimiento presencial diario de la asignatura por motivos personales o laborales, se plantea una prueba escrita extraordinaria coincidente en fecha y lugar con el examen escrito regular de la evaluación continua (normalmente mediados de mayo 2026), que tendrá un valor de 5 puntos sobre 10, nota de corte para superar la asignatura. Dado el carácter experimental de las prácticas, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. En caso de querer optar por esta evaluación, el/la estudiante deberá solicitarlo en el periodo y forma que indique el Centro, que será publicado previamente al inicio del curso académico.

Opción de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad): se realiza en una segunda fecha de examen (normalmente a

principios de julio 2016) y no difiere en sus requisitos de la evaluación continua ni de la evaluación global, esto es, es necesaria la realización previa de las prácticas.

En todos los casos se mantendrán las notas de la evaluación continua obtenidas durante el curso (prácticas, deberes, seminarios, y caso práctico), que se sumarán a la del último examen escrito efectuado, según los porcentajes establecidos.

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/

Fuentes de información

Bibliografía Básica

A. Moya y A. Fontdevila, **Introducción a la genética de poblaciones**, 84-7738-691-9, New edition, Sintesis Editorial, 1999

Andy Beaumont , Pierre Boudry, Kathryn Hoare, **Biotechnology and Genetics in Fisheries and Aquaculture**, 978-1-4051-8857-9, 2nd, Ames, Iowa : Blackwell, 2010

Bibliografía Complementaria

Hedrick, P.W., **Genetics of Populations**, 978-0-7637-5737-3, 4th, Jones & Bartlet Publ, 2011

Avise, John C., **Molecular markers, natural history and evolution**, 0-87893-041-8, 2nd, Sinauer Associates Inc.,U.S., 2004

Matthew Hahn, **Molecular Population Genetics**, 9780878939657, 1st, Sinauer Associates, 2018

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biología de peces y mariscos/V10G061V01407

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología I/V10G061V01101
Biología: Biología II/V10G061V01106
Ecología marina/V10G061V01206

Otros comentarios

Los alumnos que cursen esta asignatura deberían tener conocimientos previos sobre la naturaleza del material hereditario (ADN), i.e. estructura, transmisión y evolución, abordados en la asignatura de Biología de primer curso del Grado en CCMM. Tambien se asume que manejan conceptos básicos del cálculo de probabilidades, de pruebas de significación (p.ej. del test de ji-cuadrado), y de los conceptos y cálculos de regresión y análisis de varianza. La dinámica de pesquerías y los ciclos biológicos marinos son asímismo esenciales para comprender la conectividad genética de los stocks explotados.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Teledetección				
Asignatura	Teledetección			
Código	V10G061V01413			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Física aplicada Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Torres Palenzuela, Jesús Manuel			
Profesorado	Torres Palenzuela, Jesús Manuel			
Correo-e	jesu@uvigo.es			
Web	http://www.tgis.uvigo.es			
Descripción general	Introducción a los principios físicos de la Teledetección y sus Aplicaciones Oceanográficas. 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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resultados previstos en la materia	

Contenidos	
Tema	
1.-INTRODUCCIÓN A LA TELEDETECCIÓN Objetivos Pretendemos con este primer tema introducir al alumno en el mundo de la teledetección y el papel que esta juega en la oceanografía moderna.	1.1.- Teledetección en Oceanografía 1.2.- Breve historia de la observación espacial de los océanos 1.3.- Posibilidades para la oceanografía 1.4.- Escalas temporales y espaciales de los fenómenos de interés.
2.- PRINCIPIOS FÍSICOS DE LA TELEDETECCIÓN Objetivos En esta unidad se pretende que el alumno conozca los principios de la física de la radiación electromagnética, su interacción con la atmósfera y el océano, así como las características espectrales de las cubiertas.	Contenidos 2.1.- Radiación y espectro electromagnético. 2.2.- Términos y unidades de medida. 2.3.- Principios de la radiación electromagnética. 2.4.- Caractrísticas espectrales de las cubiertas. 2.5.- Interacción de la atmósfera con la radiación. 2.5.1.- Absorción. 2.5.2.- Dispersión. 2.5.3.- Emisión.
3.- ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE TELEDETECCIÓN Objetivos: En esta unidad se introduce al alumno en las características que definen a un sensor y plataforma espacial y aerotransportada así como los pasos requeridos desde la captura de una imagen por un sensor hasta su aplicación y utilización por parte de un usuario. Finalmente se describen los satélites más utilizados.	Contenidos: 3.1. Sistema de recepción de imágenes Elementos del sistema Plataforma y sensor Órbitas Resolución de un sensor Tipos de sensores Plataformas satelitales y aerotransportadas. Fotografía aerea y Drones

4.- ANALISIS Y TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES Objetivos: En esta unidad se establecen los principios de interpretación visual y digital así como el procesamiento de la información con el objeto de eliminar errores (corrección), mejorar algún aspecto de la información obtenida (realce) u obtener otros parámetros a partir de los datos de radiancia (transformaciones). Finalmente se introducirá al alumno en la clasificación digital y la integración de información en sistemas de información geográfica.	Contenidos: 4.1. Análisis Visual 4.1.1. Criterios de Interpretación 4.2. Tratamiento Digital 4.2.1. Imagen Digital 4.2.2. Correcciones 4.2.3. Realce 4.2.4. Transformaciones
5. APPLICATIONS - Use of Drones for Coastal Studies - Ocean Color - Temperature - Dumps and Pollution - Red Tides and Phytoplankton - Ocean Circulation - Polar Ice Melt - Coral Studies - River Plumes	Objectives: This final unit lists the applications of remote sensing in meteorology and ocean studies. For each of these applications, a description is provided of the physical principles that make it possible, as well as the interpretation of the results obtained and the sensors used.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	20	10	30
Seminario	7	15	22
Lección magistral	15	40	55
Trabajo tutelado	4	10	14
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.7	5	6.7
Presentación	0.3	10	10.3
Examen de preguntas objetivas	2	10	12

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	La metodología que se utiliza en las prácticas es la de estudio dirigido.
Seminario	Se realizará un seguimiento individualizado de técnicas y contenidos para el desarrollo de los trabajos planificados . Su principal objetivo es aclarar los conceptos que han sido explicados en la clase de teoría o resolver alguno de los problemas de las clases prácticas.
Lección magistral	La lección magistral es el método principalmente empleado, utilizándose en la medida de lo posible la lección dialogada.
Trabajo tutelado	El/La estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	La lección magistral es el método principalmente empleado, utilizándose en la medida de lo posible la lección dialogada. El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente
Prácticas con apoyo de las TIC	La metodología que se utiliza en las prácticas es la de estudio dirigido.
Seminario	Se realizará un seguimiento individualizado de técnicas y contenidos para el desarrollo de los trabajos planificados . Su principal objetivo es aclarar los conceptos que han sido explicados en la clase de teoría o resolver alguno de los problemas de las clases prácticas.

Trabajo tutelado	Será evaluado el trabajo mediante una presentación oral, un trabajo teórico y una práctica específica

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas con apoyo de las TIC	La metodología que se utiliza en las prácticas es la de estudio dirigido. Son de asistencia obligatoria.	15	
Seminario	Se realizará un seguimiento individualizado de técnicas y contenidos para el desarrollo de los trabajos planificados. Los seminarios son de asistencia obligatoria.	10	
Lección magistral	La lección magistral es el método principalmente empleado, utilizándose en la medida de lo posible la lección dialogada. Ciertas actividades serán de asistencia obligatoria. Los alumnos recibirán notificaciones previas para esta asistencia a través de moovi.	5	
Trabajo tutelado	El/La estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Este trabajo y su presentación pueden ser sustituidos por una prueba teórica y práctica en valoración del profesor.	30	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los problemas están relacionados con la capacidad del alumno adquirida en las prácticas y la teoría. Son de carácter obligatorio.	30	
Presentación	Exposición por parte del alumnado ante el docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto... Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo.	10	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación Continua: La realización de trabajos (30%) y su exposición (10%) puede ser sustituida por un examen teórico y práctico con el porcentaje suma de 40% de la nota final. Esta opción será valorada por el profesor para superar la asignatura.
Algunas clases magistrales tendrán caracter obigatorio dado el contenido práctico de las mismas. Esto se notificará con suficiente antelación a través de la web Moovi a los alumnos matriculados.

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, así como las actividades obligatorias serán publicadas en la web de moovi de la asignatura.
Evaluación Global y Convocatoria Extraordinaria: 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 actividades, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. **La no asistencia a prácticas, clases obliatorias y seminarios, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)**.

Tanto las prácticas como los seminarios, trabajo tutelado y la evaluación final deben haberse aprobado con un 40% de la nota parcial de cada uno. En caso de suspenso la segunda oportunidad (convocatoria extraordinaria) se realizará con un examen de preguntas objetivas y un examen de problemas con el porcentaje suma de las pruebas no superadas.
Otras consideraciones Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Oceanografía y Satélites, Tebar, 2009

CRACKNELL, A.P. u HAYES, L.W.B., **Introduction to Remote Sensing**, Taylo & Francis, 1991

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Métodos en análisis geográfico/V10G061V01409

Otros comentarios

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/

DATOS IDENTIFICATIVOS

Prácticas externas

Asignatura	Prácticas externas			
Código	V10G061V01981			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Diz Ferreiro, Paula			
Profesorado	Diz Ferreiro, Paula			
Correo-e	pauladiz@uvigo.es			
Web				
Descripción general	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. Las prácticas académicas externas constituyen una actividad de naturaleza formativa realizada por los estudiantes universitarios y supervisada por las Universidades, cuyo objetivo es permitir a los mismos aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica, favoreciendo la adquisición de competencias que les preparen para el ejercicio de actividades profesionales, faciliten su empleabilidad y fomenten su capacidad de emprendimiento (BOE núm. 184, de 30 de julio de 2014)			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C7	Aplicar al medio marino y costero los principios y métodos utilizados en Química.
C8	Conocer los principales contaminantes, sus causas y efectos en el medio marino y costero.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
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.
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.
D3	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D4	Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Las prácticas son diversas y dependiendo de la empresa en donde se realicen, se adquirirán diferentes resultados de aprendizaje.	A1 B1 C7 D1 A2 B2 C8 D2 A3 B3 C9 D3 A4 B4 C13 D4 A5 B5 D5

Contenidos

Tema	
Los contenidos de las prácticas académicas externas deben perseguir los siguientes fines:	a) Contribuir a la formación integral de los estudiantes complementando su aprendizaje teórico y práctico. b) Facilitar el conocimiento de la metodología de trabajo adecuada a la realidad profesional en que los estudiantes habrán de operar, contrastando y aplicando los conocimientos adquiridos. c) Favorecer el desarrollo de competencias técnicas, metodológicas, personales y participativas. d) Obtener una experiencia práctica que facilite la inserción en el mercado de trabajo y mejorar su empleabilidad futura. e) Favorecer los valores de la innovación, la creatividad y el emprendimiento.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticum, Practicas externas y clínicas	0	135	135
Portafolio/dossier	0	15	15

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

Metodologías

	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	El proyecto formativo que define cada práctica académica externa debe establecer los objetivos educativos y las actividades a realizar. Los objetivos se establecerán considerando los resultados de aprendizaje que el estudiante debe alcanzar.
Portafolio/dossier	El/la estudiante elaborará una memoria de prácticas siguiendo el modelo disponible en la página web de la Facultad de Ciencias del Mar

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	El alumno dispondrá de un tutor/a en la empresa donde realizará las prácticas y de un tutor/a académico en la Facultad de Ciencias del Mar. El tutor/a de la empresa guiarán al estudiante en las tareas a realizar durante las prácticas.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticum, Practicas externas y clínicas	El tutor/a de la entidad colaboradora realizará y remitirá al tutor/a académico de la Facultad de Ciencias del Mar un informe final, a la conclusión de las prácticas, que recogerá el número de horas realizadas por el estudiante y en el cual podrá valorar los diferentes aspectos referidos a los resultados de aprendizaje previstas en el correspondiente proyecto formativo. El estudiante elaborará y hará entrega al tutor académico de la Universidad una memoria final siguiendo el modelo disponible en la página web de la Facultad de Ciencias del Mar El tutor/a académico de la Facultad evaluará las prácticas desarrolladas, según los informes del estudiante y del tutor/a de la empresa, cumplimentando el correspondiente informe de valoración con la calificación final.	100	A1 B1 C7 D1 A2 B2 C8 D2 A3 B3 C9 D3 A4 B4 C13 D4 A5 B5 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Todo el procedimiento se puede encontrar en el BOE núm. 184, de 30 de julio de 2014 (BOE-A-2014-8138), la normativa de las prácticas Externas de la Universidade de Vigo y de Facultad de Ciencias.Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

La evaluación final se realizará teniendo en cuenta todos los informes (tutores y el del propio estudiante).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Trabajo de Fin de Grado				
Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	V10G061V01991			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Méndez Martínez, Gonzalo Benito			
Profesorado	Méndez Martínez, Gonzalo Benito			
Correo-e	mendez@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/facultadeccdomar/index.php/es/trabajo-fin-de-grado			
Descripción general	El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es una materia dentro del plan de estudios del título de Grado de Ciencias del Mar. Es un trabajo personal que cada estudiante realizará de forma autónoma bajo tutorización docente y debe permitirle mostrar de forma integrada la adquisición de contenidos formativos y las competencias asociadas al título de Ciencias del Mar. 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	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C2	Adquirir conocimientos básicos de matemáticas (cálculo diferencial e integral) y estadística.
C3	Describir el funcionamiento de la circulación global del océano, sus forzamientos y sus implicaciones climáticas.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
C5	Formular las ecuaciones de conservación de la masa, la energía y el momento para fluidos geofísicos y resolverlas en procesos oceánicos básicos.
C6	Adquirir los fundamentos y la terminología de los procesos químicos.
C7	Aplicar al medio marino y costero los principios y métodos utilizados en Química.
C8	Conocer los principales contaminantes, sus causas y efectos en el medio marino y costero.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.

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.
D3	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D4	Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo del Grado.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C1	D1 D2 D5
Aplicación de los principios del método científico en los hábitos de trabajo.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C1	D1 D2 D3 D4 D5
Manejo de las tecnologías de información para realizar búsquedas bibliográficas sobre un tema de trabajo.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14	D1 D2 D3 D4 D5
Planificación del trabajo adaptándose a unas condiciones y plazos previamente estipulados.	A2 A5	B2 B5		D1 D2
Trabajo de forma autónoma siguiendo procedimientos descritos en la bibliografía o previamente acordados con el supervisor.	A5	B2 B3 B4 B5		D1 D2 D3 D5
Interpretación de los resultados alcanzados.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5		D1 D2
Redacción del informe sobre el trabajo realizado siguiendo las pautas indicadas.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C1	D1 D2 D3 D4 D5
Exposición oral de los resultados obtenidos.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5		D1 D2 D3 D4 D5

Contenidos

Tema

Dado su carácter especial, la materia no tiene contenidos propios, dependerá del tema asignado al estudiante, quien podrá optar por alguna de las líneas contenidas en la oferta de TFG de la Facultad.

Se contemplarán los siguientes aspectos:
- La estructura del TFG
- La redacción del TFG
- La inclusión de citas y cómo citar
- La defensa del TFG
- Preparación de la presentación
- Formalización del documento de defensa

Debe tenerse en consideración a normativa de TFG de la Facultad publicada en la página web, por la cual se asignan el TFG y los respectivos Profesores Tutores.

Los trabajos pueden ser realizados y defendidos en castellano, gallego e inglés. Tanto el idioma de realización como el de exposición constarán en el acta individual de cada estudiante.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentación	1	10	11
Lección magistral	2	2	4
Trabajo tutelado	0	282	282
Aprendizaje-servicio	0	0	0
Trabajo	2	1	3

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

Metodologías

	Descripción
Presentación	El TFG debe ser defendido ante un tribunal formado por tres profesores de la titulación, en los términos establecidos en la normativa de la Facultad. http://mar.uvigo.es/index.php/es/alumnado-actual/trabajo-fin-de-grado
Lección magistral	Se reservan dos horas de clase donde el coordinador de la materia de Trabajo de Fin de Grado expondrá las claves para la elaboración y defensa del TFG.
Trabajo tutelado	El alumno, de forma individual, realizará un trabajo bajo la supervisión de un tutor, aplicando diferentes resultados de aprendizaje adquiridos a lo largo del Grado. Como resultado final, se presentará una memoria ajustada a las condiciones establecidas en la normativa de la Facultad. http://mar.uvigo.es/index.php/es/alumnado-actual/trabajo-fin-de-grado
Aprendizaje-servicio	Existe la posibilidad de realizar el TFG siguiendo la metodología Aprendizaje-servicio, siempre que esa posibilidad sea ofertada por algún tutor. En este caso, la dedicación es de 8 horas presenciales y 282 horas de trabajo personal. Esta metodología sustituye al trabajo tutelado clásico.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Le corresponderá al tutor asignado para cada TFG tutorizar al alumno en el desarrollo del trabajo elegido. El alumno deberá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Lección magistral	El profesor coordinador y responsable de las sesiones magistrales podrá asesorar y tutorizar a los estudiantes en lo que se refiere a la estructura, redacción, inclusión de citas y obtención del documento de defensa en la aplicación del TFG. El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Aprendizaje-servicio	Le corresponderá al tutor asignado para cada TFG tutorizar al alumno en el desarrollo del trabajo elegido. El alumno deberá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Trabajo	Evaluación por parte del tutor de las competencias desarrolladas por el alumno en el trabajo y en la redacción de la memoria final. Valor: 30% Evaluación por parte del tribunal de la memoria escrita y de la presentación oral. Valor: 70% En la normativa de TFG de la Facultad se puede encontrar en detalle todo el procedimiento que deben seguir el alumno y su tutor, tanto para la realización del TFG (memoria) cómo para su evaluación.	100	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C1	D1 D2 D3 D4 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

El Trabajo Fin de Grado (TFG) se rige por la normativa aprobada en la Xunta de Facultad y publicada en la página web del centro.

La Comisión Académica de TFG, con anterioridad al inicio del trabajo, hará públicos los criterios de evaluación que utilizarán tanto el tutor para emitir su informe como el tribunal para evaluar la memoria del trabajo y su defensa.

Se harán públicos en la página web del centro (http://mar.uvigo.es/alumnado/trabajo-fin-de-grado/) los plazos de depósito de la memoria, defensa del TFG y presentación de los informes de los tutores. Estos plazos serán aprobados por la Comisión Académica del TFG.

En caso de que el alumno supere la evaluación del Tutor y no supere el TFG, el tribunal de evaluación emitirá un informe justificativo. Una vez atendidas las recomendaciones del informe, dicho alumno podrá volver a presentar el TFG en el período siguiente de evaluación.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible 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, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

Como en todas las materias el esfuerzo personal es fundamental, así como atender a las indicaciones del tutor y entregar la memoria en el decanato en los plazos fijados por la Comisión Académica de TFG.

Se recomienda leer detenidamente la normativa relacionada con la elaboración y defensa de TFG del Centro y toda la documentación relacionada que se puede encontrar en
http://mar.uvigo.es/index.php/es/alumnado-actual/trabajo-fin-de-grado