



Facultad de Ciencias del Mar

Grado en Ciencias del Mar

Asignaturas

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				
Contaminación marina				
Asignatura	Contaminación marina			
Código	V10G061V01401			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Gallego Inglés			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Beiras García-Sabell, Ricardo			
Profesorado	Beiras García-Sabell, Ricardo Delgado Núñez, Cristina Ferreira Rodríguez, Noé Lasa Gonzalez, Aide Montalvo Rodríguez, Javier			
Correo-e	rbeiras@uvigo.gal			
Web	http://www.ecotox.es			
Descripción general	(*)Principais contaminantes, fontes, distribución ambiental, efectos tóxicos. Lexislación ambiental mariña. 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.			

Competencias	
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 de aprendizaje				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
3. Conocer los efectos de la contaminación a los distintos niveles de organización desde lo molecular al ecosistema, desde una perspectiva integrada y práctica, con objeto de poder usar dichos efectos como indicadores.	A2	B2	C8	D1
	A3	B3	C11	D2
	A4	B4		D5
	A5			
4. Saber diseñar un estudio integrado de evaluación de la contaminación en un ecosistema costero, incluyendo las variables a medir y las muestras a recoger.	A2	B2	C8	D1
	A3	B3	C11	D2
	A4	B4		D5
	A5			

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	B2	C8	D1
	A3	B3	C11	D2
	A4	B4		D5
	A5			
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	B2	C8	D1
	A3	B3	C11	D2
	A4	B4		D5
	A5			

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. Fontes: 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 *nutrintes. 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 *biodisponibilidad.

10. *Bioacumulación de contaminantes. *Toxicocinética: entrada, acumulación y transformación de contaminantes en los organismos acuáticos. Modelos de *bioacumulación: modelo *cinético de primero orden, modelo *termodinámico del *Kow.

11. Respuestas celulares y moleculares: *biomarcadores. *Biotransformación y eliminación de sustancias tóxicas. Alteraciones *lisosómicas. *Metalotioneínas 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 *bioenergética 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 buen bioensayo. Aspectos *metodológicos. 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 *estudiantado los contenidos teóricos que serán evaluados en un examen 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.

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.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de la *asignatura consisten en una salida a un medio costero con alto impacto *antropoxénico 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 (*mexilón 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.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	tutorías
Prácticas de laboratorio	asistencia presencial
Seminario	asistencia presencial, tutorías

Evaluación

Descripción		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Se evaluará, los contenidos con preguntas tipo test y/o preguntas cortas	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

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/*exámenes-2

Se Requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considerará inadmisibles 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
 Clark, R.B., **Marine Pollution**, 5ª ed., Clarendon Press. Oxford, 2001
 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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Dinámica oceánica				
Asignatura	Dinámica oceánica			
Código	V10G061V01402			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Roson Porto, Gabriel			
Profesorado	Roson Porto, Gabriel Souto Torres, Carlos Alberto			
Correo-e	groson@uvigo.es			
Web				
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.			

Competencias	
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 de aprendizaje				
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 OCEANO	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	0	20	20
Examen de preguntas objetivas	4	20	24

*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 explicación 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 alumno 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 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 @alumnos.uvigo.es.
Seminario	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H. 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 @alumnos.uvigo.es.
Resolución de problemas	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H. 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 @alumnos.uvigo.es.
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H. 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 @alumnos.uvigo.es.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Examen final.	60	A4 A5	B3	C4	
Seminario	Corrección de entregas de seminarios.	40	A4 A5	B3	C4	D1 D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

EVALUACIÓN de la docencia de Aula:

Examen Final oficial (peso 60%)

EVALUACIÓN de la docencia de Seminarios:

memorias individuales de seminarios (peso 40%).

La entrega del boletín de cada seminario al profesor 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.

Los estudiantes repetidores deberán volver a entregar las memorias individuales de seminarios.

El examen final oficial y las memorias de prácticas deben aprobarse por separado. La calificación de los seminarios y del examen no oficial se guardan para la segunda oportunidad.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, 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

Gabriel Rosón, **Las Ecuaciones del océano: Teoría y problemas resueltos.**, 978-84-8158-847-7, Universidade de Vigo, Servicio de Publicaciones, 2020

CUSHMAN-ROISIN, B., **Introduction to Geophysical Fluid Dynamics. Physical and Numerical Aspects**, Ray Henderson & Deirde Cavanaugh. U.S.A.,

POND, S., G.L.PICKARD, **Introductory Dynamical Oceanography**, Pergamon Press. Oxford,

Periáñez, Raúl, **Fundamentos de oceanografía dinámica**, Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas: Matemáticas I/V10G061V01104

Matemáticas: Matemáticas II/V10G061V01109

Física: Física II/V10G061V01203

Oceanografía física I/V10G061V01302

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Oceanografía física I/V10G061V01302

Oceanografía física II/V10G061V01307

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 oficial (eo) y de la nota media de los seminarios (se), tanto en primera como en segunda oportunidad, de acuerdo a la siguiente formula:

$$n = 0,6*eo + 0,4*se$$

El examen oficial y la nota media de los seminarios deben aprobarse ambos por separado. De no ser así (es decir, si $se < 5$ o $eo < 5$) se aplicará la siguiente formula en lugar de la anterior:

$$n = 0,3*eo + 0,2*se$$

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Geología marina aplicada				
Asignatura	Geología marina aplicada			
Código	V10G061V01403			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	González Villanueva, Rita Pérez Arlucea, Marta María			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Francés Pedraz, Guillermo Gil Lozano, Carolina González Villanueva, Rita Pérez Arlucea, Marta María			
Correo-e	marlucea@uvigo.es ritagonzalez@uvigo.es			
Web	http://http://webc10.webs.uvigo.es/ficha.php?id=16			
Descripción general	Es una asignatura teórico-práctica que esta encaminada a la integración de los conocimientos geológicos adquiridos en asignaturas anteriores de la misma temática, incidiendo en la aplicación de los mismos en el estudio de riesgos geológicos, recursos geológicos marinos y asesoría en la ingeniería de costas. 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			

Competencias	
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 de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer y poder aplicar e interpretar las fuentes que rigen las relaciones jurídicoprivadas transfronterizas	
Conocer y poder aplicar e interpretar las fuentes que rigen las relaciones jurídicoprivadas transfronterizas	
Conocer y poder aplicar e interpretar las fuentes que rigen las relaciones jurídicoprivadas transfronterizas	
Desarrollo de la capacidad de evaluación y análisis de la normativa vigente aplicable a los menores desprotegidos.	

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 principales 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-Introducción. Campos de aplicación de la Geología marina (3 hora clase).	1.1. Introducción. Campos de aplicación de la Geología marina. 1.2. Recursos geológicos. Hidrocarburos y otros. 1.3. Aplicación en problemas medioambientales.
2 - Riesgos geológicos (RG) litorales y marinos. Introducción a los problemas causados por el cambio global: impactos, adaptación, mitigación. (6 horas clase) (8 horas seminarios) (8 horas salida de campo)	Teoría 2.1. Definición y tipos de RG litorales. 2.2. RG litorales y submarinos ligados a la geodinámica externa 2.3. RG litorales y submarinos ligados a la geodinámica interna. 2.4. Cambios del nivel del mar. Salida de campo: Diferentes ejemplos costeros en los que se precisa de estudios geológicos de detalle. Seminarios 1-3: análisis de riesgos geológicos Seminario 7: captura de CO2.
3 - Ingeniería de costas y regeneración de playas (6 horas clase) (8 horas salida de campo)	3.1. Hidrodinámica básica y ondas. Análisis medio extremal. 3.2. Modificación del oleaje por interacción con el fondo. 3.3. Transporte de sedimentos 3.4. Modelos numéricos y físicos 3.5. Obras marítimas y su efecto en la dinámica litoral 3.6. Regeneración de playas Salida de campo: Diferentes ejemplos costeros en los que se precisa de estudios geológicos de detalle.
4- Recursos geológicos y energéticos marinos (3 horas de clase) (6 horas de seminarios)	4.1. Recursos geológicos marinos 4.2. Recursos energéticos: petróleo y gas Seminarios: 4-6: control estratigráfico de pozos de exploración petrolera

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	Clases teóricas presenciales.
Seminario	Resolución guiada de ejercicios

Salidas de estudio	Riesgos de inundación costera y toma de datos. Acción humana en costas, análisis del contexto geológico.
--------------------	--

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Clases teóricas presenciales. 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	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	Explicación y elaboración de mapas de riesgos geológicos en zonas costeras en grupos pequeños. 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.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Atención de dudas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención de dudas
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Atención de dudas
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Atención de dudas

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Asistencia obligatoria	0			
Seminario	Asistencia obligatoria.	0	A2 A3 A5		D1
Prácticas de laboratorio	Asistencia obligatoria y participación activa	5	A3	C13	D1
Salidas de estudio	Asistencia obligatoria	0	A3	C13 C14	D1
Examen de preguntas objetivas	Parte de la prueba teórico-práctica.	35	A1 A5		
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	5	A2 A3	B1 B4	C12 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 clases teóricas, prácticas, seminarios y salidas al campo es obligatoria. La falta de asistencia superior al 20% de las actividades presenciales supondrá multiplicar la nota final por 0,5.

Los alumnos que no asistan a los seminarios o a las prácticas no podrán presentar las memorias correspondientes y deberán presentarse a la evaluación global.

Para que un estudiante sea considerado "No Presentado" no tiene que haber sido evaluado en ningún ítem.

El examen final en cualquiera de las convocatorias incluirá cualquier aspecto teórico y/o práctico que se expusiera durante el curso, incluyendo las salidas de campo, prácticas y seminarios.

Convocatoria ordinaria.

Para superar la materia por **evaluación continua** y presentarse a la prueba escrita final que representa el 35% de la nota, será necesario superar el 40% de la puntuación en todos y cada uno de los ítems evaluables. En caso contrario se considera

que el estudiante pasa a **evaluación global** y se presenta a una sola prueba escrita final por el 100% de la nota.

Convocatoria extraordinaria

Un único examen que cuenta el 100% de la nota.

Las fechas de examen y clases se pueden consultar en la página web de la Facultad de Ciencias del Mar.

Tutorías individualizadas.

Los 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 inadmisibile 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

Beatley, T., **An Introduction to coastal zone management**, second edition, Island Press, 2002

Burns, R. (Ed.), **Marine Minerals. Reviews in Mineralogy, vol 6**, Mineralogical Society of America, 1979

Craig, J.R., Vaughan, D.J. & Skinner, B.J., **Recursos de la Tierra y el Medio Ambiente.**, 4ª Ed., Pearson Education, 2012

Cronan, D.S., (Ed.), **Marine Minerals in Exclusive Economics Zones**, Chapman & Hall, 1992

Earney, P.C.E., **Marine Mineral Resources**, Taylor & Francis, 2012

Bibliografía Complementaria

Couper, A., **The Times Atlas and Encyclopaedia of The Sea**, Times Book Ltd., 1989

Cronan, D.S., **Handbook of Marine Mineral Deposits**, CRC Press, 1999

Keller, E.A., Blodgett, R.H., **Riesgos Naturales: Procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes**, Pearson Educación, 2007

Seibold, E.; Berger, W.H., **The sea floor. An introduction to marine geology**, third Edition, Springer, 2010

Teleki, P.G., Dobson, M.R., Moore, J.R. & von Stackelberg, U. (Eds.), **Marine Minerals. Advances in Research and Resource Assessment**, Springer, 1987

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gestión marina y litoral				
Asignatura	Gestión marina y litoral			
Código	V10G061V01404			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Méndez Martínez, Gonzalo Benito			
Profesorado	Méndez Martínez, Gonzalo Benito			
Correo-e	mendez@uvigo.es			
Web				
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.			

Competencias

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 de aprendizaje

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	B1	D1	
	A3	B4	D3	
Elaborar cartografía de usos	A4	B4	C13	
		B5	C14	
Capacidad para aplicar la legislación sectorial concernida	A3	B1	D3	
	A4	B4	D5	
		B5		
Planificar usos de la zona costera y marina.	A4	B5	D1	
			D5	
Gestionar sosteniblemente 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 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	1 sesiones de 4 horas, en el aula de informática. 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.	45	A2	B1	D1
			A3		D3
	Para aprobar es necesario un mínimo de 4.5 en esta prueba, siempre que la media global sea superior a 5				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.	30	A3 A4	B4	C13 C14	D1 D3 D5
	Para aprobar es necesario un mínimo de 4.5 en esta prueba, siempre que la media global sea superior a 5					
Salidas de estudio	Entrega de una memoria de campo/cuestionario	5	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 inadmisibles cualquier forma de fraude (i.e. copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por un/a alumno/a en cualquier tipo de prueba, informe o trabajo diseñado con este propósito. 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.

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 opción, 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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Pesquerías				
Asignatura	Pesquerías			
Código	V10G061V01405			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OB	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	González Castro, Bernardino			
Profesorado	González Castro, Bernardino			
Correo-e	bcastro@uvigo.es			
Web				
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.			

Competencias	
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 de aprendizaje			
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. Índices 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	48	80
Prácticas de laboratorio	4	2	6
Prácticas con apoyo de las TIC	12	6	18
Resolución de problemas	4	4	8
Trabajo tutelado	0	34	34
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3
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	Exposición oral de los contenidos de la materia empleando la pizarra y presentaciones informáticas.
Prácticas de laboratorio	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.
Trabajo tutelado	Lectura autónoma de una publicación científica relacionada con los contenidos de la materia y resolución por escrito de una serie de cuestiones que se plantean acerca de la misma.

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 Horario de tutorías: lunes, de 11:00 a 13:00 h, miércoles de 16:00 a 17:00 h y viernes de 10:00 a 13:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.
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 Horario de tutorías: lunes, de 11:00 a 13:00 h, miércoles de 16:00 a 17:00 h y viernes de 10:00 a 13:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.
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 Horario de tutorías: lunes, de 11:00 a 13:00 h, miércoles de 16:00 a 17:00 h y viernes de 10:00 a 13:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.
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 Horario de tutorías: lunes, de 11:00 a 13:00 h, miércoles de 16:00 a 17:00 h y viernes de 10:00 a 13:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.
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 Horario de tutorías: lunes, de 11:00 a 13:00 h, miércoles de 16:00 a 17:00 h y viernes de 10:00 a 13:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Lección magistral	Examen escrito en el que se evaluarán los contenidos explicados en las clases de teoría de la asignatura	50	A1	C11	D1 D5
Prácticas de laboratorio	Examen escrito en el que se evaluarán los contenidos explicados en las clases de Prácticas de la asignatura	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 de la asignatura	10	A1	C11	D1 D5
Resolución de problemas	Examen escrito en el que se evaluará la capacidad de aplicación de las metodologías de estimación de parámetros poblacionales y de evaluación explicadas en las clases teóricas y prácticas.	20	A1	C11	D1 D5
Trabajo tutelado	Lectura de un trabajo científico sobre contenidos referidos a la materia y contestación por escrito de un formulario de preguntas sobre el mismo. Esta tarea es voluntaria, si el alumno no la realiza su calificación se basará exclusivamente en el examen escrito.	15	A1	C11	D1 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las "Prácticas de laboratorio" y "Prácticas en aulas de informática" se muestran separadas por requerimiento de esta plataforma, pero su evaluación y puntuación es conjunta, no haciéndose distinción entre ambas. Es decir habrá una única evaluación de "Prácticas" cuya Calificación supone el 15 % de la calificación total. El trabajo tutelado se plantea como voluntario; deberá ser solicitado antes del 1 de octubre y entregado antes de las 13:00 h del 13 de diciembre del año académico al que corresponde la guía. La calificación del trabajo se conservará para la segunda convocatoria. Si el alumno no lo realiza, la calificación de la materia derivará exclusivamente del resto de apartados, de la siguiente forma "Lección magistral" 58.3%, Prácticas ("Prácticas de laboratorio" + "Prácticas en aula de informática") 25% y "Resolución de problemas" 16.7%. El calendario de exámenes finales se puede consultar en <http://mar.uvigo.es/index.php/es/alumnado-actual/examenes>

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

King, M., **Fisheries biology, assessment and management**, Blackwell Publishing, 2007

Sparre, P. y Venema, S. C., **Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Part 1**, FAO, 1997

Jennings, S.; Kaiser, M. J. and Reynolds, J. D., **Marine Fisheries Ecology**, Blackwell Science, 2001

Bibliografía Complementaria

Hilborn, R. and Hilborn, U., **Overfishing. What everyone needs to know**, Oxford University Press, 2012

Recomendaciones

Otros comentarios

Para la realización de los exámenes el alumno deberá disponer de una calculadora que pueda realizar regresión lineal.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análisis de cuencas				
Asignatura	Análisis de cuencas			
Código	V10G061V01406			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	García Gil, María Soledad			
Profesorado	Diz Ferreiro, Paula García Gil, María Soledad Pérez Arlucea, Marta María			
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.			

Competencias	
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.
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 de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Planificar, diseñar y ejecutar investigaciones aplicadas del análisis de cuencas desde la etapa de reconocimiento hasta la evaluación de resultados-recursos geológicos.	A3 B4 C13 D1 A4 B5 C14 D5 A5
Transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica para audiencias de diversos tipos	A4 B1 C14 D1 A5 B5
Caracterizar, clasificar y cartografiar fondos marinos, subsuelos marinos y áreas litorales-continenciales	A3 B4 C13 D1 B5 D5
Interpretar marcadores paleoceanográficos	A3 B1 C14 D1 A4 B5

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. 3.2. Técnicas de datación en el Cuaternario
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. PALEOCEANOLOGÍA 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	27	45
Estudio de casos	15	30	45
Seminario	14	14	28
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas 5		27	32

*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 multidisciplinarios. Las clases serán de 1h.
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 al final elaborar una memoria individual en la que se explique la evolución de la cuenca. 4 prácticas de 5 h
Seminario	Los conceptos del temario de sesiones magistrales, serán ilustrados con ejercicios para enfatizar el reconocimiento práctico de los mismos (reconocimiento de tipos de cuencas sedimentarias en diferentes contextos marinos, superficies estratigráficas, cortejos sedimentarios, señales que permiten identificar las variaciones del nivel del mar, identificación de la presencia de gas/petróleo, dataciones de sedimentos y eventos geológicos y paleoceanográficos. Reconstrucción paleoceanográfica de cuencas. Se realizarán seminarios teórico-prácticos de 1,2 y 3h

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)
Pruebas	Descripción

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	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.	25	A3	B4	C14	D1
Seminario	Entregable seminarios	50	A5	B1 B5	C14	D1 D5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Informe final/memoria de trabajo sobre el estudio de una cuenca sedimentaria real.	25			C14	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

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 que se describen a continuación".

Se realizará un examen solamente a los alumnos que no asistan a: clases, prácticas o seminarios y que por tanto no presenten los entregables correspondientes. Salvo causas justificadas en las que se deben poner en contacto con los profesores que imparten la materia.

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

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología de peces y mariscos				
Asignatura	Biología de peces y mariscos			
Código	V10G061V01407			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Domínguez Martín, José Jorge			
Profesorado	Domínguez Martín, José Jorge			
Correo-e	jdiguez@uvigo.es			
Web	http://jdiguez.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.			

Competencias	
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 de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	A1 B2 C9 D1
	A2 B4 C10 D2
	A3 B5 C11
	A4
	A5
Habilidades de investigación	A1 B2 C9 D1
	A2 B4 C10 D2
	A3 B5 C11
	A4
	A5

Identificación de peces y mariscos.	A1	B2	C9	D1
Conocimiento de la morfología externa e interna de peces y mariscos.	A2	B4	C10	D2
Conocimiento de la distribución, hábitat y modos de vida de peces y mariscos.	A3	B5	C11	
Conocimiento de la reproducción y de los ciclos vitales de peces y mariscos.	A4			
Gestión de recursos pesqueros y marisqueros.	A5			
Bases biológicas necesarias para el estudio de Pesquerías y Acuicultura.				

Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN	Historia de la Explotación de las especies animales marinas Especies marisqueras Especies pesqueras Estrategias vitales
MOLUSCOS	Características generales de los moluscos
Introducción	Clasificación
Bivalvos	Morfología externa: concha, manto y pie 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	Características generales
Introducción	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	Túridos: características generales Especies comerciales de túnidos 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 aunque no es obligatoria 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 Miércoles 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 detallada de aquellos aspectos más relevantes. Se valora especialmente el desarrollo elaborado de argumentos y la capacidad de síntesis y explicación clara de los desarrollos.

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Examen	5	A1	B2	C9	D1
			A2	B4	C10	D2
			A3	B5	C11	
			A4			
			A5			
Seminario	Trabajo redactado o expositivo	5	A1	B2	C9	D1
			A2	B4	C10	D2
			A3	B5	C11	
			A4			
			A5			
Lección magistral	Examen	10	A1	B2	C9	D1
			A2	B4	C10	D2
			A3	B5	C11	
			A4			
			A5			
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen	20	A1	B2	C9	D1
			A2	B4	C10	D2
			A3	B5	C11	
			A4			
			A5			
Examen de preguntas objetivas	Examen	30	A1	B2	C9	D1
			A2	B4	C10	D2
			A3	B5	C11	
			A4			
			A5			
Examen de preguntas de desarrollo	Examen	30	A1	B2	C9	D1
			A2	B4	C10	D2
			A3	B5	C11	
			A4			
			A5			

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

C.P.J. Hickman, **Principios integrales de Zoología**, 14, McGraw-Hill, 2009

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Zoología marina/V10G061V01210

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Economía y legislación				
Asignatura	Economía y legislación			
Código	V10G061V01408			
Titulación	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				
Descripción general	Acercamiento a las principais variables que permiten realizar análisis básicos de situación y evolución de la economía.			

Competencias	
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 de aprendizaje			
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.	35	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.	15	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.	50		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 inadmisibles cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

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			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Dpto. Externo Física aplicada Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Torres Palenzuela, Jesús Manuel González Villanueva, Rita			
Profesorado	González Villanueva, Rita Torres Palenzuela, Jesús Manuel			
Correo-e	jesu@uvigo.es ritagonzalez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Bases del análisis territorial y de su representación cartográfica 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.			

Competencias	
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.
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.
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.
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 de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Capacidad de aplicación de los conocimientos en la práctica.	A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C4	D1 D2
Sistemas de Proyección y Sistemas de referencia	A3 A5	B1 B2 B4	C1	D1
Mejora, Correcciones y Transformación de imágenes	A3		C1 C5 C6 C12 C13	D5
Interpolación de datos (Creación de superficies a partir de datos puntuales)	A3		C1	
Visualización 3D y navegación.	A3		C1	
Aplicaciones de SIG	A2 A3		C1	D1

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 datos geográficos 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 procesamiento de datos vectoriales 8. Resolución de casos prácticos aplicados a oceanografía y gestión litoral
MÉTODOS EN ANÁLISIS GEOGRÁFICO: ANÁLISIS RASTER	1. Fuentes de datos Raster. Teledetección 2. Acceso a Datos Raster y Copernicus 3. Georeferenciación, 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 tracking con Google Earth.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	15	23	38
Seminario	7	7	14
Lección magistral	25	25	50
Trabajo tutelado	0	20	20
Salidas de estudio	5	7	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	6	6
Proyecto	0	10	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	La metodología que se utiliza en las prácticas es la de estudio dirigido.
Seminario	Serán con atención personalizada y referente a las técnicas y contenidos del temario y su aplicación en los trabajos y 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.
Salidas de estudio	Realización de práctica de campo con toma de datos de cubiertas, altimetría y vuelo con dron

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	La evaluación de los conocimientos de cada alumno se realizará de una forma continua durante el período del curso. Ello implica en la práctica, la realización de una serie de ejercicios por parte del alumno de naturaleza obligatoria, en cada uno de los módulos de la asignatura, a fin de observar su progreso en la materia. Mediante el control de todas las actividades realizadas en el período docente, especialmente las clases teórico-prácticas, y la comprobación de los resultados de los ejercicios de carácter obligatorio, se pone a disposición del profesor uno de los elementos de juicio que han de conformar su valoración global acerca del grado de cumplimiento por parte del alumno de los objetivos iniciales de formación en los contenidos de una disciplina. Tutorías de la profesora Rita González Villanueva, martes y jueves de 12h a 14h Tutorías del profesor Jesus Torres: miércoles y jueves de 12h a 14h. 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 evaluación de los conocimientos de cada alumno se realizará de una forma continua durante el período del curso. Ello implica en la práctica, la realización de una serie de ejercicios por parte del alumno de naturaleza obligatoria, a fin de observar su progreso en la materia. Mediante el control de todas las actividades realizadas en el período docente, especialmente las clases de prácticas, y la comprobación de los resultados de los ejercicios de carácter obligatorio, se pone a disposición del profesor uno de los elementos de juicio que han de conformar su valoración global acerca del grado de cumplimiento por parte del alumno de los objetivos iniciales de formación en los contenidos de una disciplina. Tutorías de la profesora Rita González Villanueva, martes y jueves de 12h a 14h. Tutorías del profesor Jesus Torres: miércoles y jueves de 12h a 14h. 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 deberá realizar un trabajo tutelado en cada uno de los módulos, que servirá para aplicar la totalidad de los conocimientos adquiridos en cada uno de los módulos. Es de carácter obligatorio obtener una nota mínima de 4 en estos trabajos tutelados para hacer media con el resto del contenido correspondiente a cada modulo. Tutorías de la profesora Rita González Villanueva, martes y jueves de 12h a 14h. Tutorías del profesor Jesus Torres: miércoles y jueves de 12h a 14h. 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 realizará las tareas encomendadas para obtener los datos necesarios para la realización de el trabajo tutelado
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	La evaluación de los conocimientos de cada alumno se realizará de una forma continua durante el período del curso. Ello implica en la práctica, la realización de una serie de ejercicios por parte del alumno de naturaleza obligatoria, a fin de observar su progreso en la materia. Mediante el control de todas las actividades realizadas en el período docente, especialmente las clases de prácticas, y la comprobación de los resultados de los ejercicios de carácter obligatorio, se pone a disposición del profesor uno de los elementos de juicio que han de conformar su valoración global acerca del grado de cumplimiento por parte del alumno de los objetivos iniciales de formación en los contenidos de una disciplina. Tutorías de la profesora Rita González Villanueva, martes y jueves de 12h a 14h. Tutorías del profesor Jesus Torres: miércoles y jueves de 12h a 14h. 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 con apoyo de las TIC	La metodología que se utiliza en las prácticas es la de estudio dirigido.	25	A2 A3	C1 C5 C12 C13	D5
Seminario	Se realizarán con atención personalizada	20		C6	D1

Trabajo tutelado	El trabajo tutelado debe formar parte de una evaluación sistemática, entendida esta como la que obedece a una programación previamente establecida y que no se realiza de un modo ocasional o incidental. mediante la realización de un examen se pretende, por lo general, evaluar:	30	A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C1 C4 C5 C6 C12 C13	D1 D2 D5
	* Los conocimientos que acerca de una materia posee el alumno.					
	* La capacidad de relación de unos conocimientos con otros.					
	* La aplicación de los conocimientos a la resolución de problemas concretos.					
Salidas de estudio	Se realizará con atención personalizada	5	A2 A5	B2 B3 B4		D1 D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	La resolución de problemas y/o ejercicios en el aula debe formar parte de una evaluación sistemática, entendida esta como la que obedece a una programación previamente establecida y que no se realiza de un modo ocasional o incidental. mediante la realización de un examen se pretende, por lo general, evaluar:	20	A2 A3		C1 C5 C6 C12	D1
	* Los conocimientos que acerca de una materia posee el alumno.					
	* La capacidad de relación de unos conocimientos con otros.					
	* La aplicación de los conocimientos a la resolución de problemas concretos.					

Otros comentarios sobre la Evaluación

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, al menos una de las partes (Análisis Vectorial o Análisis Ráster) tenga una calificación igual o superior a 5 puntos para que pueda hacer media con la otra parte, la cual tiene que tener una calificación igual o superior a los 4 puntos.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, 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

Robinson, Arthur H., **Elementos de cartografía**, Omega, 1987

Joly, Fernand, **La Cartografía**, Oikos-Tau, 1988

Bibliografía Complementaria

BOSQUE SENDRA, J. et al, **Sistemas de Información Geográfica.**, Rama, 1994

LONGLEY, P., GOODCHILD M.F., MAGUIRRE, D.J., RHIND, D.W., **Geographic Information Systems and Science.**, John Wiley & Sons., 2011

Kurt Menke, **Discover QGIS 3.x: A Workbook for Classroom or Independent Study**, 099854776X, Locate Press, 2019

Anita Graser, **QGIS Map Design**, 0998547743, Locate Press, 2018

Victor Olaya, **Sistemas de Información Geográfica**, <https://volaya.github.io/libro-sig/index.html>, 2020

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Teledetección/V10G061V01413

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelización				
Asignatura	Modelización			
Código	V10G061V01410			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Souto Torres, Carlos Alberto			
Profesorado	Souto Torres, Carlos Alberto Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Correo-e	ctorres@uvigo.es			
Web				
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.			

Competencias	
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 de aprendizaje				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Nueva	A4 A5	B3	C4	D1 D2
Nueva				

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 ROMS. Presentación.	Presentación. Estructura del modelo. Introducción de batimetría, forzamientos, etc.
Ejemplos en ROMS.	Ejecución y análisis de simulaciones sencillas
Modelo ROMS: 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	50	50	100
Lección magistral	20	20	40
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.

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.
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	Se evaluará la consecución de los objetivos fijados de antemano durante las clases (instalación del código, su correcto funcionamiento y la obtención de resultados).	10	B3	D2
Presentación	La calificación anterior se dará dependiendo de una presentación realizada al finalizar el curso, y/o un examen.	90	A4 A5	C4 D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, 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			
Titulación	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	García Estévez, José Manuel Longo González, 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.			

Competencias

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 de aprendizaje

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. Platelminetos: Monogeneos. Digeneos. Cestodos. Turbellarios. III.2. Nematelminetos: 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	20	30	50
Prácticas de laboratorio	21.5	44.5	66
Seminario	10	24	34

*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	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	Discusión, elaboración y/o exposición por grupos de estudiantes de temas relacionados con la teoría y prácticas de la materia. Se propondrán temas para que los preparen los alumnos organizados individualmente o en grupos. Antes de las fechas establecidas para la exposición, cada grupo de estudiantes deberá entregar una memoria escrita de los trabajos realizados.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Lección magistral	Las dudas que tengan el alumnado serán atendidas en clase o en las horas de tutorías.
Prácticas de laboratorio	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.

Evaluación		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
	Descripción					
Lección magistral	Los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno se evaluarán mediante un examen de tipo test y preguntas cortas, organizado en dos pruebas correspondientes a los contenidos de Microbiología y Parasitología Marina.	43	A1 A2	B1 C9 C10 C11	D5	
Prácticas de laboratorio	Los conocimientos adquiridos por el alumno en clases prácticas serán evaluados mediante examen tipo test/pregunta corta y resolución de ejercicios, organizado en dos pruebas correspondientes a los contenidos de Microbiología y Parasitología Marina.	47	A2 A4	B1 B4 C9 C10 C11	D1 D5	
Seminario	Se valorará la calidad de la memoria de los trabajos presentados, la calidad de la exposición y la participación activa.	10	A1 A4	B1 C10	D1 D2 D5	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia será necesario:

- 1) Asistir a las prácticas de los dos módulos de la materia.
- 2) 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 calificaciones de las pruebas superadas en la primera convocatoria, se conservan para la segunda.

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

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

Loker, E.S. & Hofkin, B.V., **Parasitology: A Conceptual Approach**, 2015

Austin, B., **Infectious Disease in Aquaculture**, 2012

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			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 4	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Presa Martínez, Pablo			
Profesorado	Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	pressa@uvigo.es			
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) pruebas y evaluaciones en inglés. 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) como el de su explotación, bien sea extractiva (pesquerías y marisqueo) o de producción intensiva (acuicultura). ¿De qué serviría elaborar un complejo plan de explotación de un recurso que incluya estudios de viabilidad económica, técnica y sociológica, si 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.			

Competencias	
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 de 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 el sistema de evaluación del curso. Revisión de conceptos genéticos básicos.
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. Mejora genética en acuicultura.
CAPÍTULO II. Genotipado poblacional.	Estrategias de genotipado de poblaciones. Tipos de 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 pesquerías. Gestión genética en acuicultura. Gestión genética de invasiones biológicas.
PRÁCTICA 1. Identificación de especies marinas con marcadores genéticos diagnóstico.	Amplificación de ADN, migración electroforética de productos de PCR, interpretación de patrones genéticos. Análisis bioinformático 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 bioinformático 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	27	45
Prácticas con apoyo de las TIC	8	8	16
Prácticas de laboratorio	12	15	27
Seminario	13	18	31
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	14	14
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	6	6
Presentación	1	10	11

*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	La guía docente de las prácticas permitirá desarrollar varios experimentos para la trazabilidad genética de productos marinos y el genotipado de las poblaciones para 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	Habrán una atención personalizada según las necesidades de cada alumno
Lección magistral	Las preguntas o aclaraciones sincrónicas 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 asincrónicamente, 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.

Evaluación		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
	Descripción						
Prácticas con apoyo de las TIC	Ejecución correcta del proceso analítico a partir de los datos previamente obtenidos en el laboratorio. Ejecución de actividades propuestas en el campus virtual.	10	A3	B2	C1	D1	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución diaria de los ejercicios de cada clase, para la aprehensión conceptual, consistente en problemas, cuestiones múltiples o casos prácticos con aplicaciones matemáticas sencillas.	30	A3	B2	C9	D2	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Elaboración de un informe de las prácticas realizadas, con ilustraciones de las pruebas estadísticas y las conclusiones.	30	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.	30	A2	B1	C11	D1	
				B4		D2	D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los contenidos impartidos en las clases magistrales, 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). Se podrá plantear una evaluación alternativa con ejercicio escrito de cuestiones cortas y largas, para aquellos alumnos a los que les sea imposible el seguimiento presencial diario de la asignatura. 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

Hedrick, P.W., **Genetics of Populations**, 4th, Jones & Bartlett Publ, 2011

Avice, J., **Molecular Markers: Natural History and Evolution**, 2nd, Sinauer Associates Inc., U.S., 1994

A. Moya y A. Fontdevila, **Introducción a la genética de poblaciones**, New edition, Síntesis Editorial, 2018

Matthew Hahn, **Molecular Population Genetics**, 1st, Oxford University Press Inc, 2018

Andy Beaumont, Pierre Boudry, Kathryn Hoare, **Biotechnology and Genetics in Fisheries and Aquaculture**, 2nd, John Wiley and Sons Ltd, 2010

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

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. Conviene tener conocimientos básicos del cálculo de probabilidades, de las 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 asimismo esenciales para comprender la conectividad genética de los stocks explotados.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Teledetección				
Asignatura	Teledetección			
Código	V10G061V01413			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Física aplicada			
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.			

Competencias	
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 de aprendizaje				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Aprender a utilizar programas de Tratamiento de Imágenes de Satélite en aplicaciones marinas.	A2	B1	C1	D1
	A3	B2	C4	D2
	A4	B3		
	A5	B4		
		B5		

Contenidos	
Tema	

1.-INTRODUCCIÓN A LA TELEDETECCIÓN	
Objetivos	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.
Pretendemos con este primer tema introducir al alumno en el mundo de la teledetección y el papel que esta juega en la oceanografía moderna.	
2.- PRINCIPIOS FÍSICOS DE LA TELEDETECCIÓN	
Objetivos	Contenidos
En esta unidad se pretende que el alumno conozca los principios de la física de la radiación electromagnética, su interacción con la atmósfera, así como las características espectrales de las cubiertas.	2.1.- Radiación y espectro electromagnético. 2.2.- Términos y unidades de medida. 2.3.- Principios de la radiación electromagnética. 2.4.- Características 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:	Contenidos:
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.	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 aérea y Drones
4.- ANALISIS Y TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES	
Objetivos:	Contenidos:
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.	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.- APLICACIONES	
Objetivos:	
- Color del Océano - Temperatura - Vertidos y Contaminación - Mareas Rojas y Fitoplancton - Materia en suspensión - CDOM	En esta última unidad se enumeran las aplicaciones de la teledetección en meteorología y estudio de los océanos. En cada una de estas aplicaciones se realiza una descripción de los principios físicos que la hacen posible, así como la interpretación de los resultados obtenidos y los sensores utilizados.

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

*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		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
	Descripción		A2	B2	C4	D2
Prácticas con apoyo de las TIC	La metodología que se utiliza en las prácticas es la de estudio dirigido.	20	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	10	A2 A3	B2 B3	C1 C4	D1 D2
Lección magistral	La lección magistral es el método principalmente empleado, utilizándose en la medida de lo posible la lección dialogada.	0	A2 A3 A4	B1 B3	C1 C4	D1 D2
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.	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.	30	A2 A5	B2 B3 B4	C4	D1
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	A2 A3 A4	B1 B4 B5	C4	D1
Examen de preguntas objetivas	Serán evaluados los contenidos de las clases y seminarios	40	A2 A3 A4	B2 B3 B4	C4	D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

La realización de trabajos (30%) y su exposición (10%) es una opción que es valorada entre los alumnos para superar la asignatura. En caso de no hacerlo, los porcentajes de la calificación del mismo pasan a una prueba final del contenido de la asignatura. De ahí que aparezca un déficit de 40% en la calificación.

En caso de que el alumno no supere las prácticas, problemas y seminarios, será evaluado en un ejercicio práctico final que tendrá el porcentaje suma de estas pruebas no superadas (60%).

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, serán publicadas en la web de moovi de la asignatura. Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibile 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			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Souza Troncoso, Jesús			
Profesorado	Souza Troncoso, Jesús			
Correo-e	troncoso@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 297, 10 de diciembre de 2010)

Competencias**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 de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Las prácticas son diversas y dependiendo de la empresa en donde se realicen, se adquirirá una u otra competencia.	A1	B1	C1	D1
	A2	B2	C2	D2
	A3	B3	C3	D3
	A4	B4	C4	D4
	A5	B5	C5	D5
			C6	
			C7	
			C8	
			C9	
			C10	
			C11	
			C12	
			C13	
			C14	

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	150	0	150

*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 en que se concreta la realización de cada práctica académica externa deberá fijar los objetivos educativos y las actividades a desarrollar. Los objetivos se establecerán considerando las competencias básicas, genéricas y/o específicas que debe adquirir el estudiante. Asimismo los contenidos de la práctica se definirán de forma que aseguren la relación directa de las competencias a adquirir con los estudios cursados.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticum, Practicas externas y clínicas	El tutor de la entidad colaboradora realizará y remitirá al tutor académico de la universidad 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 tanto a las competencias genéricas como a las específicas, previstas en el correspondiente proyecto formativo. El estudiante elaborará y hará entrega al tutor académico de la Universidad una memoria final (1-2 páginas), a la conclusión de las prácticas con el visto bueno del tutor de la empresa. El tutor académico de la Facultad evaluará las prácticas desarrolladas, según los informes del estudiante y del tutor de la Empresa, cumplimentando el correspondiente informe de valoración con la nota final.	100	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Todo el procedimiento se puede encontrar en el BOE nº 297 (10/11/2010) y en la normativa de Prácticas Externas de la Facultad de Ciencias del Mar. Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

La evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta todos los informes de los Tutores y el informe personal del estudiante.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

Es muy importante seguir las instrucciones del Tutor de la Empresa, realizar todas las actividades que sean solicitadas al estudiante.

Adoptar una actitud de colaboración en todas las tareas encomendadas desde el inicio de la práctica.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Trabajo de Fin de Grado				
Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	V10G061V01991			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Francés Pedraz, Guillermo			
Profesorado	Francés Pedraz, Guillermo			
Correo-e	gfrances@uvigo.es			
Web	http://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.			

Competencias

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 de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo del Grado.	A1	B1	C1	D1
	A2	B2		D2
	A3	B3		D5
	A4	B4		
	A5	B5		
Aplicación de los principios del método científico en los hábitos de trabajo.	A1	B1	C1	D1
	A2	B2		D2
	A3	B3		D3
	A4	B4		D4
	A5	B5		D5
Manejo de las tecnologías de información para realizar búsquedas bibliográficas sobre un tema de trabajo.	A1	B1	C1	D1
	A2	B2	C2	D2
	A3	B3	C3	D3
	A4	B4	C4	D4
	A5	B5	C5	D5
			C6	
			C7	
			C8	
			C9	
			C10	
			C11	
			C12	
			C13	
			C14	
Planificación del trabajo adaptándose a unas condiciones y plazos previamente estipulados.	A2	B2		D1
	A5	B5		D2
Trabajo de forma autónoma siguiendo procedimientos descritos en la bibliografía o previamente acordados con el supervisor.	A5	B2		D1
		B3		D2
		B4		D3
		B5		D5
Interpretación de los resultados alcanzados.	A1	B1		D1
	A2	B2		D2
	A3	B3		
	A4	B4		
	A5	B5		
Redacción del informe sobre el trabajo realizado siguiendo las pautas indicadas.	A1	B1	C1	D1
	A2	B2		D2
	A3	B3		D3
	A4	B4		D4
	A5	B5		D5
Exposición oral de los resultados obtenidos.	A1	B1		D1
	A2	B2		D2
	A3	B3		D3
	A4	B4		D4
	A5	B5		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.

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.

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

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentación	1	10	11
Lección magistral	2	0	2
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%	100	A1	B1	C1	D1
			A2	B2		D2
			A3	B3		D3
			A4	B4		D4
			A5	B5		D5

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.

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