



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	Seleccione	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			
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.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B2	Planificar y ejecutar trabajos de campo y de laboratorio, aplicando las herramientas y técnicas básicas para el muestreo, adquisición de datos y análisis en la columna de agua, fondo y subsuelo.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C8	Conocer los principales contaminantes, sus causas y efectos en el medio marino y costero.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
4. Saber diseñar un estudio integrado de evaluación de 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. Fuentes: residuos líquidos. Estima de la materia orgánica en efluentes y aguas receptoras: *DBO, *DQO y *COT. Exceso de materia orgánica: *Hipoxia y *anoxia. 3. Contaminación por exceso de sales *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. *Metalotioneinas y proteínas de *estrés. *Citocromo *P450. Alteraciones enzimáticas. 12. Toxicidad letal y *subletal. Principios básicos de la toxicología. Pruebas de toxicidad letal: *CL50. Curvas de toxicidad. Tiempo de exposición y otros factores que afectan a la toxicidad. Toxicidad *subletal; CE50. Efectos sobre la *reproducción y el desarrollo. Efectos sobre la *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.

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

Atención personalizada

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

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

Evaluación

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

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

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

http://mar.uvigo.es/*index.*php/*gl/alumnado-actual/*exámenes-2

Se Requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considerará inadmisble 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

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química aplicada al medio marino I/V10G061V01304

Química aplicada al medio marino II/V10G061V01309

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	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	Ecuaciones del océano y su resolución. En esta asignatura se desarrollan las ecuaciones del océano, y se encuentran algunas de sus soluciones más simples, desde las escalas más pequeñas, como las ondas, a la escala planetaria, como ondas de Rossby o modelos de Stommel y Sverdrup.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.

Resultados previstos en la materia

Resultados 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	3	20	23
Examen de preguntas objetivas	1	20	21

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	36 sesiones de 1 hora de 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 alumnado debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
-------------------------	---

Atención personalizada

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

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Examen final.	40	A4 A5	B3	C4	
Seminario	Corrección de entregas de seminarios.	40	A4 A5	B3	C4	D1 D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen parcial a mitad de curso	10	A4	B3	C4	D1
Examen de preguntas objetivas	Examen parcial a mitad de curso	10	A5			D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

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

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

El examen oficial debe aprobarse por separado.

EVALUACIÓN CONTÍNUA de la docencia de Aula:

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

Examen Final oficial (3 horas peso 40%)

EVALUACIÓN CONTINUA de la docencia de Seminarios:

memorias individuales de seminarios (peso 40%).

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

La calificación de los seminarios y del examen parcial se guardan para la segunda oportunidad.

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

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

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera 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.**, 9788481588477, Universidade de Vigo, Servicio de Publicaciones, 2020

CUSHMAN-ROISIN, B., **Introduction to Geophysical Fluid Dynamics. Physical and Numerical Aspects**, 9780120887590, Ray Henderson & Deirde Cavanaugh. U.S.A., ACADEMIC PRESS, 2009

POND, S., G.L.PICKARD, **Introductory Dynamical Oceanography**, 9780750624961, Pergamon Press. Oxford, Butterworth-Heinemann, 1983

Periáñez, Raúl, **Fundamentos de oceanografía dinámica**, 8447212351, Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, 2010

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Modelización/V10G061V01410

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Oceanografía física I/V10G061V01302

Oceanografía física II/V10G061V01307

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Geología marina aplicada				
Asignatura	Geología marina aplicada			
Código	V10G061V01403			
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	Gago Duport, Luís Carlos			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Diz Ferreiro, Paula Francés Pedraz, Guillermo Gago Duport, Luís Carlos Gil Lozano, Carolina Pérez Arlucea, Marta María			
Correo-e	duport@uvigo.es			
Web	http://webc10.webs.uvigo.es/gl/			
Descripción general	En esta asignatura se analizan las implicaciones de la geología marina en la evaluación de riesgos geológicos, el impacto medioambiental, la conservación de la costa y los aspectos mineralógicos y geoquímicos asociados a la extracción de recursos minerales.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C12	Adquirir conocimientos sobre procesos y productos relacionados con los ciclos geológicos internos y externos.
C13	Adquirir las técnicas y metodologías sedimentológicas, geoquímicas y geofísicas básicas empleadas en identificación, aprovechamiento y sostenibilidad de los recursos naturales de los medios litorales y marinos.
C14	Conocer conceptos y hechos básicos del cambio global obtenidos a partir de registros geológicos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
1. Conocer las principales aplicaciones de la Geología Marina en cuanto a recursos naturales, riesgos, problemas medioambientales y asociados al Cambio Global.	A1	B1	C13	D1
	A2		C14	
	A3			
	A5			
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	B5	C13	D1
	A2			
	A3			
	A5			

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. Riesgos Geológicos asociados al medio marino y litoral. (6 horas).	1.0 Introducción 1.1. Definición y tipos de Riesgos geológicos. 1.2. Riesgos litorales y submarinos ligados a la geodinámica interna. 1.3. Riesgos litorales y submarinos ligados a la geodinámica externa. 1.4. Cambios del nivel del mar.
2. El agua del mar como fuente de recursos y control medioambiental. (4 horas).	2.1. Características físico-químicas y composicionales del agua del mar. (1 h). 2.2. La ecuación de Urey: el termostato terrestre y la estabilidad del pH del océano. 2.3 Procesos de obtención de sales: evaporación secuencial del agua del mar. Plantas de desalinización y recuperación de salmueras. 2.4. Ejemplo práctico: Recuperación de Litio del agua del mar: ¿realidad o utopía?.
3. Génesis, exploración y explotación de recursos geológicos marinos (8 horas).	3.1 Hidrocarburos fósiles: petróleo, gas e hidratos de gas. 3.2 Minería submarina: nódulos y costras de manganeso, sulfuros polimetálicos. 3.3 Exploración de fondo oceánico: geohábitats. 3.4 Exploración del subsuelo oceánico en campañas de IODP.
Seminarios.	Seminario I. Control estratigráfico en pozos de exploración petrolífera (6 horas). Seminario II. Captura geológica del CO2 atmosférico. (2 horas). Seminario III. Técnicas de análisis mineralógico y geoquímico de sedimentos marinos. (2 horas). Seminario IV. Caso práctico: modelos de salinización de acuíferos en la costa de Almería (4 horas).
Salidas de campo.	
Prácticas de laboratorio.	Dos salidas: En ellas se analizan de forma práctica, mediante el recorrido por diferentes puntos de la costa gallega, algunos de los aspectos más relevantes descritos en el programa teórico, tales como riesgos de inundaciones y los efectos antrópicos en la franja costera (16 horas). Procesos de cristalización en la formación de recursos minerales marinos. (4 horas.).

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	45	63
Seminario	14	37	51
Prácticas de laboratorio	4	4	8
Salidas de estudio	16	0	16
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	2	2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	4	4
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	4	4

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos teóricos acerca de la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio que el estudiantado tiene que desarrollar.
Seminario	Actividad enfocada al trabajo sobre temas específicos, complementarios de las clases teóricas, que pueden implicar la resolución de ejercicios sobre casos prácticos.

Prácticas de laboratorio	Realización de experimentos de cristalización en el laboratorio. Son utilizados como análogo de laboratorio para entender la precipitación de minerales en el medio marino. Son prácticas de naturaleza clínico/experimental de asistencia obligatoria.
Salidas de estudio	Riesgos de inundación costera y toma de datos. Acción humana en costas. Análisis del contexto geológico. Se trata de actividades consideradas como clínico/experimentales siendo, por tanto, de asistencia obligatoria.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	La atención personalizada se realizará a través de tutorías realizadas de forma presencial o mediante el uso del campus virtual. Las tutorías serán concertadas a instancias del alumnado y estarán enfocadas a la resolución dudas sobre los contenidos de los seminarios.
Prácticas de laboratorio	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas, enfocadas a la resolución dudas sobre el trabajo realizado en el laboratorio. Las tutorías serán concertadas con el profesorado de prácticas, a instancias del alumnado
Salidas de estudio	La resolución dudas acerca del trabajo de campo se realizará mediante tutorías concertadas a instancias del alumnado
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Solución de dudas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Solución de dudas
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Solución de dudas
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Solución de dudas

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	La actividad de los seminarios está enfocada al desarrollo de temas específicos, complementarios de las clases teóricas, que pueden implicar la resolución de ejercicios sobre casos prácticos. La asistencia a los seminarios es obligatoria para poder acceder a la evaluación continua.	0	A2 A3 A5	D1		
Prácticas de laboratorio	Se analizan empleando técnicas experimentales los procesos de cristalización y su aplicación a la formación de recursos minerales marinos. La asistencia es obligatoria y se evalúa la participación activa.	5	A3	C13	D1	
Salidas de estudio	Se analiza mediante el recorrido geológico por diferentes puntos de la costa gallega, algunos de los aspectos más relevantes descritos en el programa teórico. Es una actividad considerada como clínico/experimental y, por tanto, de asistencia obligatoria.	0	A3	C13 C14	D1	
Examen de preguntas objetivas	Se realizará un examen con preguntas específicas relacionadas con los contenidos teóricos desarrollados mediante lección magistral	35	A1 A3 A5	B1 C12 C14		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Informes de los seminarios	35	A2 A3	B1 B4	C12	D1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Informe de las prácticas	5	A2 A3	B1 B4	C12 C13 C14	D1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Informes de las salidas de campo	20	A2 A3 A5	B1 B4 B5	C12	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

- La asistencia a las prácticas, seminarios y salidas al campo es obligatoria.
- En caso de no asistencia a alguno de los seminarios no se podrá presentar la memoria correspondiente.
- Un número de faltas de asistencia superior al 20% en seminarios interrumpirá el proceso de evaluación continua.-Los alumnos que no hayan asistido en su totalidad- salvo causa justificada- a las prácticas de laboratorio o a las salidas de campo, dado su carácter clínico/experimental, no podrán optar a la evaluación de estas actividades. (art.14 Reg. aval.

2023).

-En la evaluación global, el examen final -en cualquiera de las convocatorias- podrá incluir cualquier aspecto teórico y/o práctico que haya sido explicado durante el curso, tanto en las clases teóricas como en los seminarios. Las prácticas de carácter clínico/experimentales, (prácticas de laboratorio y salidas de campo) no podrán ser objeto de evaluación global. (art.14 Reg. aval. 2023).

Evaluación en primera oportunidad

Para superar la materia por **evaluación continua** será necesario alcanzar el 40% de la puntuación máxima en seminarios, prácticas y salidas de campo, como condición necesaria para presentarse al examen de preguntas objetivas, que aportará el 35% de la nota restante.

Evaluación en segunda oportunidad

El examen tendrá las características y cumplirá lo mismos requisitos que **la evaluación global** de primera oportunidad. 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 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

Beatley, T., **An Introduction to coastal zone management**, 2ª ed, 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

Hsu, Chang Samuel., and Paul R. Robinson, **Handbook of Petroleum Technology**, 2ª ed., Springer International, 2017

Chester, Roy., **Marine Geochemistry**, 2ª ed., Oxford: Blackwell Science, 2000

Earney, P.C.E., **Marine Mineral Resources**, Taylor and 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

Seibold, E.; Berger, W.H., **The sea floor. An introduction to marine geology**, 2ª ed., Springer, 2017

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Análisis de cuencas/V10G061V01406

Métodos en análisis geográfico/V10G061V01409

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Gestión marina y litoral/V10G061V01404

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Medios sedimentarios costeros y marinos/V10G061V01207

Oceanografía geológica I/V10G061V01303

Oceanografía geológica II/V10G061V01308

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gestión marina y litoral				
Asignatura	Gestión marina y litoral			
Código	V10G061V01404			
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	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	En esta materia se presenta una visión multidisciplinar de la zona costera y marina, identificando los conflictos y riesgos asociados a estas áreas. Se introducen las herramientas principales para la gestión de estos dos ambientes así como el contexto administrativo-legislativo en que está enmarcada la gestión litoral y marina.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C13	Adquirir las técnicas y metodologías sedimentológicas, geoquímicas y geofísicas básicas empleadas en identificación, aprovechamiento y sostenibilidad de los recursos naturales de los medios litorales y marinos.
C14	Conocer conceptos y hechos básicos del cambio global obtenidos a partir de registros geológicos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D3	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados 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	7 horas, en el aula de informática y/o en gabinete. Se abordarán temáticas aplicadas de gestión costera, donde los alumnos deberán resolver problemas planteados durante la práctica. Las dudas y cuestiones que vayan surgiendo se resolverán durante la práctica.
Salidas de estudio	Prácticas de campo en el istmo de A Lanzada. Atención en campo el día de la salida.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Se evaluará mediante pruebas escritas.	40	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	10	A3	B1	C13 C14	D1 D3 D5
Prácticas con apoyo de las TIC	Se calificará la asistencia (que es obligatoria), aportando todo el material necesario para el desarrollo de la actividad y la realización correcta de los ejercicios. Para aprobar es necesario un mínimo de 4.5 en esta prueba, siempre que la media global sea superior a 5	20	A4	B5		D1 D3 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

La evaluación global se realizará mediante una prueba única de todos los contenidos de la materia con preguntas teóricas y ejercicios prácticos.

La evaluación de segunda oportunidad se realizará mediante pruebas específicas de cada una de las partes suspensas (teoría, seminarios, prácticas y salida de campo).

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Barragán Muñoz, J.M., **Las áreas litorales de España. Del análisis geográfico a la gestión integrada**, Ed. Ariel, Doménech, J.L., Sardá, R., Carballo, A., Villasante, C.S., Barragán, J.M., Borja, A., Rodríguez, M.J., **Gestión integrada de zonas costeras**, AENOR ediciones,

Masselink, G. y Gehrels, R., **Coastal environments and global change**, Wiley,

Gómez Orea, D. y Gómez Villarino, A., **Evaluación de impacto ambiental**, MP,

Bibliografía Complementaria

Barragán Muñoz, J.M., **Coastal management and public policy in Spain**, Ocean and Coastal Management,

Comisión Europea, **Programa de demostración de la UE sobre la Gestión Integrada de las Zonas Costeras 1997-1999. Hacia una estrategia europea para la gestión integrada de las zonas costeras. Principios generales y 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

Asignaturas que continúan el temario

Métodos en análisis geográfico/V10G061V01409

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Geología marina aplicada/V10G061V01403

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

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	http://https://moovi.uvigo.gal/course/view.php?id=11583			
Descripción general	Esta asignatura pretende servir de introducción a la dinámica de poblaciones explotadas por pesca y a las metodologías básicas empleadas en su evaluación y gestión.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados 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	60	92
Prácticas de laboratorio	4	4	8
Prácticas con apoyo de las TIC	12	17	29
Resolución de problemas	4	12	16
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición oral de los contenidos de la materia empleando la pizarra y presentaciones informáticas.
Prácticas de laboratorio	Técnicas pesqueras: obtención de parámetros de selectividad de un recurso marisquero.
Prácticas con apoyo de las TIC	Aprendizaje y aplicación de metodologías numéricas de resolución de parámetros y resolución de problemas cuantitativos relacionados con los contenidos de la materia. Aprendizaje y utilización de programas básicos empleados en la evaluación de recursos vivos marinos. Simulación de la dinámica de una población explotada y cálculo de Puntos de Referencia.
Resolución de problemas	Desarrollo y solución de problemas numéricos relacionados con la aplicación de los métodos explicados en las lecciones magistrales y en las prácticas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con antelación suficiente Horario de tutorías: jueves, de 11:00 a 13:00 h y de 16:00 a 18:00 h , y viernes de 11:00 a 13:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.
Prácticas de laboratorio	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con antelación suficiente Horario de tutorías: jueves, de 11:00 a 13:00 h y de 16:00 a 18:00 h , y viernes de 11:00 a 13:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.
Prácticas con apoyo de las TIC	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con antelación suficiente Horario de tutorías: jueves, de 11:00 a 13:00 h y de 16:00 a 18:00 h , y viernes de 11:00 a 13:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.
Resolución de problemas	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con antelación suficiente Horario de tutorías: jueves, de 11:00 a 13:00 h y de 16:00 a 18:00 h , y viernes de 11:00 a 13:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Se plantearán 3 pruebas escritas en los que se evaluarán los contenidos teóricos de la asignatura	70	A1 C11 D1 D5
Prácticas de laboratorio	Examen escrito en el que se evaluarán los contenidos explicados en la práctica de laboratorio	5	A1 C11 D1 D5

Prácticas con apoyo de las TIC	Examen escrito en el que se evaluarán los contenidos explicados en las clases de prácticas con ordenador	10	A1	C11	D1 D5
Resolución de problemas	Examen escrito en el que se evaluará la capacidad de aplicación de las metodologías de estimación de parámetros poblacionales y de evaluación explicadas en las clases teóricas y prácticas.	15	A1	C11	D1 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

El alumnado que elija realizar la evaluación global no podrá realizar ninguna prueba (de cualquier parte de la materia), correspondiente a la evaluación continua, que se haga en una fecha posterior a la señalada por el Decanato para manifestar el tipo de evaluación elegida.

1) Evaluación continua La asignatura se considerará aprobada si la suma de las puntuaciones de las diferentes pruebas a realizar es igual o mayor de 5 puntos, en caso contrario se tendrá que realizar el conjunto del examen final de la Segunda Oportunidad.

1.1- Evaluación de la teoría

La evaluación de las "lecciones magistrales" se realizará en tres pruebas a lo largo del curso, dos de ellas dentro de las horas de teoría de la materia y una en la fecha del examen final de Primera Oportunidad. En cada una de dos primeras pruebas se evaluarán todos los contenidos teóricos anteriores a 5 días naturales de la fecha de celebración de la prueba, hayan sido o no evaluados previamente. La primera prueba valdrá 2.0 puntos y la segunda 3.5. La 3ª prueba, a realizar en la fecha de la evaluación global de la Primera Oportunidad, tendrá un valor de 1.5 puntos y abarcará el conjunto de la teoría.

1.2- Evaluación de las Prácticas

La evaluación de las "Prácticas de laboratorio" se llevará a cabo a la vez que la primera prueba que se haga de las "lecciones magistrales". Tendrá una puntuación máxima de 0.5 puntos.

La evaluación de las "Prácticas con apoyo de las TIC" se llevará a cabo en la fecha asignada para la evaluación final de la Primera Oportunidad. Su puntuación máxima será 1.0 puntos.

1.3- Evaluación de los Problemas

Se realizará un examen de problemas en la fecha del examen final de la Primera Oportunidad. El valor de esta parte de la materia será 1.5 puntos.

2) Evaluación global

Se realizará mediante un examen escrito con tres partes: teoría (máxima puntuación=7), prácticas (máxima puntuación=1.5) y problemas (máxima puntuación =1.5). La asignatura se considerará aprobada si la suma de las puntuaciones de las diferentes partes del examen es igual o mayor de 5 puntos.

En la Primera Oportunidad, solo podrá llevarla a cabo aquel alumnado que haya elegido en su momento este tipo de evaluación.

En la Segunda Oportunidad, la podrá realizar el alumnado que no haya superado la asignatura en la Primera Oportunidad (ya sea en la modalidad de evaluación continua o global).

Se requiere del alumnado que curse esta materia con una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (i.e. copia) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por el alumno en cualquier tipo de prueba diseñado para su evaluación. Esta conducta fraudulenta será sancionada con la firmeza y rigor que establece la normativa vigente.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Estadística/V10G061V01107

Ecología marina/V10G061V01206

Otros comentarios

Para la realización de los exámenes el alumnado deberá disponer de una calculadora que pueda 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 Impartición	#EnglishFriendly 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.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C13	Adquirir las técnicas y metodologías sedimentológicas, geoquímicas y geofísicas básicas empleadas en identificación, aprovechamiento y sostenibilidad de los recursos naturales de los medios litorales y marinos.
C14	Conocer conceptos y hechos básicos del cambio global obtenidos a partir de registros geológicos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica para audiencias de diversos tipos	A4 A5	B1 B5	C14	D1
Caracterizar, clasificar y cartografiar fondos marinos, subsuelos marinos y áreas litorales-continenciales	A3	B4 B5	C13	D1 D5
Interpretar marcadores paleoceanográficos	A3 A4	B1 B5	C14	D1

Contenidos

Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE CUENCAS	1.1. Definiciones. Cuencas sedimentarias. Clasificación 1.2. Origen y evolución de las cuencas oceánicas 1.3. Interés y aplicaciones del análisis de cuencas
TEMA 2. FACTORES EXTERNOS E INTERNOS EN LA EVOLUCIÓN DE LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS	2.1. Tectónica, Clima, Aportes y Eustatismo 2.2. Estratigrafía secuencial: Tipos de secciones, arquitectura 3D de facies y criterios de correlación
TEMA 3. TÉCNICAS DE DATACIÓN	3.1. Introducción a las técnicas de datación.

TEMA 4. ESTRATIGRAFÍA SÍSMICA

- 4.1. Superficies de discontinuidad sedimentaria: Criterios de reconocimiento
 4.2. Cortejos sedimentarios dentro del ciclo de variación del nivel del mar
 4.3. Secuencias y modelos de secuencias.

TEMA 5. 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	36	54
Estudio de casos	20	0	20
Seminario	14	14	28
Presentación	0	48	48

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Presentaciones de los conceptos teóricos que permitan a los alumnos adquirir o mejorar las habilidades para realizar el análisis de cuencas sedimentarias de forma integral. Esto involucra la interrelación de conceptos teóricos multidisciplinares. Las clases serán de 1h. Se podrá obtener 1 punto extra en la nota final por la participación en las discusiones en las clases teóricas.
Estudio de casos	Cada alumno dispondrá de varios perfiles sísmicos reales correspondientes a una cuenca sedimentaria determinada. Tendrán que realizar la interpretación de cada uno de ellos y realizar un entregable de cada práctica. (Asistencia y entregables obligatorios, 30% de la nota)
Seminario	Los conceptos 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. Se realizarán seminarios teórico-prácticos. (Asistencia y entregables obligatorios, 40% de la nota)
Presentación	Cada alumno tendrá obligatoriamente que elaborar una memoria individual en la que se explique la evolución de la cuenca basados en la interpretación de los registros sísmicos trabajados en las prácticas. (30% de la nota)

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Se realizará una atención personalizada para resolver dudas puntuales de los alumnos durante las clases prácticas y seminarios así como para la elaboración de la memoria individual final del trabajo de prácticas y durante las tutorías. Tutorías en el despacho, individuales o por grupo, a las horas convenidas fuera del horario de clases (horario estimado de martes y jueves de 11 a 14h)
Seminario	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Se realizará una atención personalizada para resolver dudas puntuales de los alumnos durante las clases prácticas y seminarios así como para la elaboración de la memoria individual final del trabajo de prácticas y durante las tutorías. Tutorías en el despacho, individuales o por grupo, a las horas convenidas fuera del horario de clases (horario estimado de martes y jueves de 11 a 14h)
Estudio de casos	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Se realizará una atención personalizada para resolver dudas puntuales de los alumnos durante las clases prácticas y seminarios así como para la elaboración de la memoria individual final del trabajo de prácticas y durante las tutorías. Tutorías en el despacho, individuales o por grupo, a las horas convenidas fuera del horario de clases (horario estimado de martes y jueves de 11 a 14h)

Presentación	El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente. Se realizará una atención personalizada para resolver dudas puntuales de los alumnos durante las clases prácticas y seminarios así como para la elaboración de la memoria individual final del trabajo de prácticas y durante las tutorías. Tutorías en el despacho, individuales o por grupo, a las horas convenidas fuera del horario de clases (horario estimado de martes y jueves de 11 a 14h)
--------------	--

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Estudio de casos	Análisis sísmico secuencial de una cuenca sedimentaria a partir de la interpretación de registros sísmicos y sondeos. Asistencia y entregables obligatorios	30	A3	B4	C14	D1
Seminario	Asistencia y entregables de los seminarios obligatorios.	40	A5	B1 B5	C14	D1 D5
Presentación	Cada alumno tendrá que elaborar una memoria individual en la que se explique la evolución de la cuenca basados en la interpretación de los registros sísmicos interpretados en las prácticas.	30	A3	B4	C14	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua

El estudiante será evaluado de forma continuada y a partir de la entrega de los informes correspondientes a los estudios de casos, seminarios y prácticas en los porcentajes descritos. Dado el carácter experimental de los seminarios y prácticas, la asistencia es obligatoria.

La asistencia y participación en las discusiones de las clases teóricas puede suponer 1 punto extra en la nota final .

Evaluación global

Se mantendrán mismos porcentajes antes indicados. No obstante, dado el carácter experimental de los seminarios y prácticas, la no asistencia sin justificación invalida esta opción, así como la de la evaluación extraordinaria.

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

Otras consideraciones

La fecha, hora y lugar de realización de las entregas, serán publicadas en <https://mar.uvigo.es/alumnado/assignaturas-y-horarios/>.

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

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Medios sedimentarios costeros y marinos/V10G061V01207

Sedimentología/V10G061V01205

Oceanografía geológica II/V10G061V01308

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología de peces y mariscos				
Asignatura	Biología de peces y mariscos			
Código	V10G061V01407			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Domínguez Martín, José Jorge			
Profesorado	Domínguez Martín, José Jorge Kim , Sin-Yeon			
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.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B2	Planificar y ejecutar trabajos de campo y de laboratorio, aplicando las herramientas y técnicas básicas para el muestreo, adquisición de datos y análisis en la columna de agua, fondo y subsuelo.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.

Resultados previstos en la materia	
Resultados 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 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

Evaluación continua

Las prácticas, debido a su carácter experimental, son obligatorias.

Los exámenes parciales (prácticas, lección magistral, test y preguntas cortas) se realizarán durante el horario lectivo a medida que se avanza en la materia.

Evaluación global

En caso de se opte por la opción de evaluación global, siempre y cuando se cumplan los requisitos de presencialidad mencionados en las actividades de carácter experimental, se tendrá que solicitar durante el periodo que el centro estipule para ello, manteniéndose el % anteriormente descrito para las distintas metodologías/pruebas.

Evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)

En el examen de 2ª oportunidad se realizará otro examen final que computará de forma similar a los porcentajes antes descritos.

Otras consideraciones

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación (1ª y 2ª oportunidad) serán publicadas en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar: <http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

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

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	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	Acercamiento a las principais variables que permiten realizar análisis básicos de situación y evolución de la economía.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
C3	Describir el funcionamiento de la circulación global del océano, sus forzamientos y sus implicaciones climáticas.
C7	Aplicar al medio marino y costero los principios y métodos utilizados en Química.
C8	Conocer los principales contaminantes, sus causas y efectos en el medio marino y costero.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.

Resultados previstos en la materia				
Resultados 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	C3	D1	
	A5	C7	D2	
		C8		
		C9		
		C10		
Capacidad para desarrollar trabajos o informes breves en el campo de los recursos marinos	A5	C3	D1	
		C7	D2	

Contenidos	
Tema	
I. INTRODUCCION. ASPECTOS BÁSICOS	1. La Economía española. 2. La economía española en el contexto europeo o mundial 3. Renta y Distribución
II. Las ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	4. Actividades Primarias. 5. Sector energético. 6. Industria. 7. Sector Servicios
III. ANÁLISIS DEL MEDIO MARINO. La PESCA	8.-Aspectos Institucionales y marco jurídico 9- Análse del Mercado

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	14	33	47
Prácticas con apoyo de las TIC	15	37	52
Lección magistral	23	28	51

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

Metodologías	
	Descripción
Seminario	En los seminarios, se realizarán fundamentalmente tareas de elaboración y exposición de trabajos sobre aspectos relacionados con el temario.
Prácticas con apoyo de las TIC	Formulación y resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia. Realización de exámenes parciales.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Seminario	Se realizarán tutorías en grupo sobre la evolución en el proceso de aprendizaje de la materia.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Seminario	Talleres de trabajo. Se podrá utilizar los seminarios para exposiciones y realización de pruebas parciales. Resultados de aprendizaje: -Comprender a manejar conceptos económicos necesarios para la gestión de los recursos marinos. -Capacidad para identificar problemas relaciones con los recursos marinos, tratamientos económico e interpretación de resultados.-Comprender a manejar conceptos económicos necesarios para la gestión de los recursos marinos. -Capacidad para identificar problemas relaciones con los recursos marinos, tratamientos económico e interpretación de resultados.	30	A3	C3 C7 C8 C9 C10 D1 D2
Prácticas con apoyo de las TIC	Estudio de casos. Análisis empírico. Posibilidad de realizar y presentar trabajos. Resultados de aprendizaje: -Comprender a manejar conceptos económicos necesarios para la gestión de los recursos marinos. -Capacidad para identificar problemas relaciones con los recursos marinos, tratamientos económico e interpretación de resultados.	30	A5	C3 C7 C8 C9 C10 D1 D2
Lección magistral	-Comprender y manejar conceptos económicos necesarios para el análisis económico y la gestión de los recursos marinos. -Capacidad para identificar problemas relaciones con los recursos marinos, tratamientos económico e interpretación de resultados.	40		C3 C7 C8 C9 C10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético

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

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

Convocatoria de la 2ª Oportunidad de evaluación (JULIO): El alumno será evaluado mediante la realización de un examen del contenido de la materia y así mismo mediante la entrega de una actividad práctica.

Fuentes de información

Bibliografía Básica**Bibliografía Complementaria**

GARCÍA DELGADO, J.L.; MYRO, R.(Drs), **Lecciones de Economía Española**, duodécima, 2015

GARCÍA 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 Fontán Bouzas, Ángela			
Profesorado	Fontán Bouzas, Ángela Torres Palenzuela, Jesús Manuel			
Correo-e	afontan@uvigo.gal jesu@uvigo.es			
Web	http://www.tgis.uvigo.es			
Descripción general	Introducción a los principios físicos de la Teledetección y sus Aplicaciones Oceanográficas. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.
B2	Planificar y ejecutar trabajos de campo y de laboratorio, aplicando las herramientas y técnicas básicas para el muestreo, adquisición de datos y análisis en la columna de agua, fondo y subsuelo.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Aprender a utilizar programas de Tratamiento de Imágenes de Satélite en aplicaciones marinas.	A2 B1 C1 D1 A3 B2 C4 D2
Trabajo con imágenes térmicas, ópticas y de microondas en estudios de batimetría costera, corrientes y giros oceánicos, clasificación de cubiertas en zona costera, algoritmos de color y seguimiento de vertidos de hidrocarburos.	A4 B3 A5 B4 B5

Contenidos

Tema	
1.-INTRODUCCIÓN A LA TELEDETECCIÓN	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.
Objetivos	
Pretendemos con este primer tema introducir al alumno en el mundo de la teledetección y el papel que esta juega en la oceanografía moderna.	
2.- PRINCIPIOS FÍSICOS DE LA TELEDETECCIÓN	Contenidos
Objetivos	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.
En esta unidad se pretende que el alumno conozca los principios de la física de la radiación electromagnética, su interacción con la atmósfera y el océano, así como las características espectrales de las cubiertas.	
3.- ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE TELEDETECCIÓN	Contenidos:
Objetivos:	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
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.	
4.- ANALISIS Y TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES	Contenidos:
Objetivos:	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
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.	
5.- APLICACIONES	Objetivos:
- Color del Océano - Temperatura - Vertidos y Contaminación - Mareas Rojas y Fitoplancton - Circulación Oceánica - Deshielo polar - Estudios de Coral - Plumas fluviales	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. Son de asistencia obligatoria.	15	A3	B3		
Seminario	Se realizará un seguimiento individualizado de técnicas y contenidos para el desarrollo de los trabajos planificados. Los seminarios son de asistencia obligatoria.	10	A4	B4		
Lección magistral	La lección magistral es el método principalmente empleado, utilizándose en la medida del posible a lección dialogada. Ciertas actividades serán de asistencia obligatoria. Los alumnos recibirán notificaciones previas para esta asistencia a través de **moovi.	5	A2	B2	C1	D1
Trabajo tutelado	Lo/La estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.	30	A3	B3	C4	D2
	Este trabajo y su presentación pueden ser sustituidos por una prueba teórica y práctica en valoración del profesor.		A4	B4		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los problemas están relacionados con la capacidad del alumno adquirida en las prácticas y la teoría. Son de carácter obligatorio.	30	A5	B5		
Presentación	Exposición por parte del alumnado ante lo docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto... Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo.	10	A2	B2	C4	D1
			A3	B3		
			A4	B4		

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación Continua:

La realización de trabajos (30%) y su exposición (10%) puede ser sustituida por un examen teórico y práctico con el porcentaje sumo d 40% de la nota final. Esta opción será valorada por el profesor para superar la materia. Para superar la materia, se exige que la calificación global de cada uno de los módulos por separado no sea inferior a 4 puntos. Adicionalmente, en el caso del trabajo tutelado, es necesario que, por lo menos una de las partes (Análisis *Vectorial o Análisis Ráster) tenga una calificación igual o superior a 5 puntos para que pueda hacer promedio con la otra parte, la cual tiene que tener una calificación igual o superior a los 4 puntos. Algunas clases magistrales tendrán carácter obligatorio dado el contenido práctico de las mismas. Esto se notificará con suficiente antelación a través de la web Moovi a los alumnos matriculados. La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, así como las actividades obligatorias serán publicadas en la web de Moovi de la materia.

Evaluación Global y Convocatoria Extraordinaria:

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

Dado el carácter experimental de las actividades, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar la esta opción de evaluación.

A no asistencia a prácticas, clases obligatorias y seminarios, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad).

Tanto las prácticas como los seminarios, trabajo tutelado y la evaluación final deben haberse aprobado con un 40% de la nota parcial de cada uno, En caso de suspenso la segunda oportunidad (convocatoria extraordinaria) se realizará con un examen de preguntas objetivas y un examen de problemas con el porcentaje sumo de las pruebas no superadas.

Otras consideraciones

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Oceanografía y Satélites, Tebar, 2009

CRACKNELL, A.P. u HAYES, L.W.B., **Introduction to Remote Sensing**, Taylo & Francis, 1991

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Teledetección/V10G061V01413

Otros comentarios

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelización				
Asignatura	Modelización			
Código	V10G061V01410			
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			
Correo-e	ctorres@uvigo.es			
Web	http://https://www.uvigo.gal/estudar/organizacion-academica/departamentos/fisica-aplicada			
Descripción general	En esta asignatura se aprende a usar un modelo de simulación numérica en oceanografía. A la vez se aprende programación en Matlab, formato de datos NetCDF y unos conocimientos básicos de Linux. Es una asignatura muy aplicada, en la que se trabaja con el ordenador desde el primer día.			
	Esta es una materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.

Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia			Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocimiento teórico y práctico sobre modelización numérica en oceanografía. El/la alumno/a tendrá capacidad para entender los resultados de una simulación numérica, en qué consiste, cuáles son los forzamientos necesarios, etc. Así como ser capaz de implementar un modelo numérico "opensource", que simule la física y la biogeoquímica.			A4 A5	B3 C4 D1 D2

Contenidos	
Tema	
Ecuaciones del océano.	Deducción y/o repaso. Introducción en el modelo.
Matlab.	Objetivo y manejo de la herramienta. Ejemplos.
Métodos de integración numérica.	Método explícito, implícito, Runge-Kutta, etc. Ejemplos.
El formato NetCDF.	Objetivo. Estructura del formato. Ejemplos.
El modelo 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	20	20	40
Lección magistral	18	18	36

Seminario	14	14	28
Presentación	5	5	10

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	Usando Linux como sistema operativo y Matlab como herramienta de trabajo se aprenderá el uso del formato de intercambio de datos NetCDF y el manejo de un modelo de simulación numérica.
Lección magistral	Se deducirán o recordarán la ecuaciones numéricas a resolver (ecuaciones del océano), así como diversos métodos para introducir dichas ecuaciones en el ordenador.
Seminario	Se resolverán ecuaciones diferenciales sencillas, aprendiendo comandos básicos de programación y visualización de resultados.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Prácticas con apoyo de las TIC	Tendrán el horario fijado en Xunta de Facultad y por el equipo decanal.
Seminario	Se implementarán códigos de programación para resolver ecuaciones diferenciales. El cumplimiento de los objetivos fijados en los seminarios será evaluado.
Pruebas	Descripción
Presentación	El trabajo final será presentado ante el resto del alumnado y el profesor responsable.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas con apoyo de las TIC	Se evaluará la consecución de los objetivos fijados de antemano durante las clases (instalación del código, su correcto funcionamiento y la obtención de resultados).	20	B3	D2
Seminario	Se evaluará la destreza en el desarrollo de distinto código computacional (integración numérica de ecuaciones diferenciales sencillas, código de visualización, etc.).	40	A5	D1 D2
Presentación	La calificación anterior se dará dependiendo de una presentación realizada al finalizar el curso, y/o un examen.	40	A4 A5	C4 D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

Opción de evaluación global

En el caso de optar por evaluación global, el/la alumno/a deberá solicitarlo en el periodo y forma que marque el centro, que será publicado previo al inicio del curso académico. Las pruebas se realizarán el día del examen oficial, teniendo más tiempo para su desarrollo.

Evaluación extraordinaria (2ª oportunidad)

Se dará la posibilidad de realizar una sola prueba, en forma de presentación del trabajo realizado, o de recuperar individualmente cada uno de los tres apartados de la primera oportunidad, con los mismos criterios de evaluación.

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/examen>

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			
Correo-e	jestevez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se debe tener presente que el parasitismo es la estrategia vital más extendida en la naturaleza. El estudio del impacto del parasitismo puede aportar información relevante para una mejor gestión y explotación de los recursos. Por ello en esta materia se describe la diversidad de animales parásitos en todas sus manifestaciones y las adaptaciones de cada especie a su hábitat y se estudian las relaciones parásito-hospedador: anatomía, morfología, biología, epidemiología, diagnóstico y tratamiento. En el módulo de Microbiología se abordarán aspectos relacionados con la contaminación biológica, los patógenos microbianos en acuicultura y el potencial biotecnológico de la microbiota marina.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocer y adquirir destreza en las técnicas de diagnóstico en Parasitología	A2	B4	C11	D1
Entender la complejidad de los ciclos biológicos de los parásitos del medio marino como aspecto clave para el control de las enfermedades parasitarias	A4	B1	C9 C10	D5
Conocer la importancia y las posibles aplicaciones de los principales parásitos del medio marino. Implicaciones en salud pública y pesquerías	A3	B4	C11	D5
Conocer las principales estrategias de control de las enfermedades parasitarias	A2	B4	C11	D1
Conocer y saber manejar fuentes documentales relacionadas con la Parasitología del medio acuático	A1			D1 D2
Conocer las actividades microbianas en relación con el medio biótico y abiótico	A2	B4	C11	D1
Conocer las principales enfermedades infecciosas por microorganismos marinos	A1	B4	C11	D1

Saber interpretar el origen y consecuencias de los microorganismos contaminantes en el medio marino	A3	B4	C11	D1
Poseer nociones generales sobre el interés aplicado de los microorganismos del medio marino	A3	B4	C11	D5

Contenidos

Tema	
BLOQUE I. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES	I.1. Parasitología y Parasitología Marina. Concepto de parasitismo. Adaptaciones al parasitismo. Acciones del parásito sobre el hospedador. Especificidad parasitaria. Parásitos y ciclos biológicos. I.2. Términos ecológicos en Parasitología.
BLOQUE II. PROTOZOOS	II.1. Introducción al estudio de los parásitos protozoarios. Clasificación Protozoos. II.2. Dinoflagelados. Flagelados. Amebas. Apicomplejos. Ciliados. II.3. Microsporidios. II.4. Mixosporidios. II.5. Protozoos de moluscos bivalvos: Perkinsus, Haplosporidia, Marteilia.
BLOQUE III. HELMINTOS Y ARTRÓPODOS	III.1. 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	20	50	70
Seminario	10	20	30

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesorado estructura y/o explica los objetivos y contenidos de cada bloque. Para su estudio, el alumnado disponen de las presentaciones vistas en clase y de fichas de apoyo de cada tema, en la plataforma Moovi.
Prácticas de laboratorio	Su realización es obligatoria para poder superar la materia. En ellas, el profesorado da una explicación de los fundamentos teóricos y protocolos de las prácticas, supervisando su ejecución y resolviendo las dudas que el alumnado plantee. Las prácticas versaran sobre técnicas de utilidad en el ejercicio de la profesión.
Seminario	Su realización es obligatoria. En ellos se discuten, elaboran y exponen (individual o en grupo) temas relacionados con la teoría y prácticas de la materia. Se propondrán temas para que los preparen los alumnos.

Atención personalizada

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

Lección magistral	Las dudas que tengan el alumnado serán atendidas en clase o en las horas de tutorías. El estudiante podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican y concertando cita con los profesores previamente, por correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	Serán participativas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo. Durante la realización de las prácticas de laboratorio el profesorado dará atención individualizada a cada estudiante para la correcta comprensión de los objetivos experimentales y de la metodología o técnica utilizada.
Seminario	Seminarios: Elaboración y exposición por grupos de estudiantes de temas relacionados con la teoría y prácticas de la materia. El estudiante podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican y concertando cita con los profesores previamente, por correo electrónico.

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Los conocimientos teóricos adquiridos por el alumnado se evaluarán mediante diferentes pruebas de tipo test y preguntas cortas, organizadas en pruebas correspondientes a los contenidos de Parasitología (20%) y de Microbiología (20%).	40	A1 A2	B1	C9 C10 C11	D5
Prácticas de laboratorio	Los conocimientos adquiridos por el alumnado en las clases prácticas serán evaluados mediante pruebas tipo test/pregunta corta y resolución de ejercicios, organizadas en pruebas correspondientes a los contenidos de Parasitología (20%) y Microbiología (20%). Su asistencia es obligatoria para superar la materia.	40	A3 A4	B1 B4	C9 C10 C11	D1 D5
Seminario	Son obligatorios. Se valorará la calidad de la memoria de los trabajos presentados, la calidad de la exposición y la participación activa en los mismos (Parasitología 10%; Microbiología 10%).	20	A1 A4	B1	C10	D1 D2 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia, independientemente del tipo de evaluación elegido, el alumnado deberá asistir obligatoriamente a las prácticas y los seminarios de los dos módulos de la materia.

A) En evaluación continua:

Obtener una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en cada una de las actividades (de Teoría, Prácticas y Seminarios) de los dos módulos que la componen. Se admitirá una nota mínima de 4 puntos en una única actividad por cada módulo, siempre que la media final de la materia iguale o supere los 5 puntos. De no superarse la materia en su totalidad, en el acta se reflejará la calificación más elevada de las actividades no superadas.

Las actividades suspensas durante el semestre solo pueden ser recuperadas en segunda convocatoria.

En la segunda convocatoria: Las calificaciones de las pruebas superadas en la primera convocatoria, se conservan para la segunda, examinándose el alumnado de las actividades no superadas.

B) En evaluación global:

1. El alumno la solicitará en el plazo marcado por el centro.

2. Tanto en la primera como en la segunda convocatoria, el alumnado que opte por este tipo de evaluación se examinará de todos los contenidos de la materia, debiendo obtener para superar esta una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en cada uno de los módulos.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera 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
- LeBoffe, M.J. & Pierce, B.E., **Microbiology: Lab Theory and Application**, 4, 2015

Recomendaciones

Otros comentarios

Al tratarse de una materia optativa, que puede ser cursada por todo el alumnado del grado en Ciencias del Mar, no se consideran necesarios conocimientos previos más allá de los adquiridos en las materias de Principios de Microbiología Marina (V10G061V01208) y Zoología Marina (V10G061V01210) ya cursadas anteriormente.

Los conocimientos que el alumno adquiere en la materia pueden serle de gran utilidad y aplicación en otras disciplinas, como son la Oceanografía Biológica (V10G061V01306), Pesquerías (V10G061V01405), Acuicultura (V10G061V01310) o la Biología de peces y mariscos (V10G061V01407).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Recursos genéticos marinos				
Asignatura	Recursos genéticos marinos			
Código	V10G061V01412			
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.gal			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) 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.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.
B2	Planificar y ejecutar trabajos de campo y de laboratorio, aplicando las herramientas y técnicas básicas para el muestreo, adquisición de datos y análisis en la columna de agua, fondo y subsuelo.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

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 genómica 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	25	43
Prácticas con apoyo de las TIC	8	4	12
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Seminario	12	12	24
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	14	14
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	6	6
Presentación	1	10	11
Examen de preguntas objetivas	2	16	18
Debate	2	2	4

*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 diarios.
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	Habrà una atención personalizada según las necesidades de cada alumno
Lección magistral	Las preguntas o aclaraciones síncronas por parte del alumnado son parte de la clase participativa.
Prácticas de laboratorio	La guía personalizada se aplicará según las necesidades de cada alumno.
Seminario	Se identificarán en tiempo real las dificultades comprensivas o ejecutivas de cada alumno.
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	La tutoría presencial virtual se efectuará sincrónica y 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.
Debate	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
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.	20	A3	B2 B3	C9 C11	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.	20	A1	B4	C10	D1
Presentación	Exposición y defensa en clase de la resolución del caso práctico asignado. Se evaluará el esfuerzo, la claridad de la presentación, la estructura del trabajo y la defensa argumentada de las conclusiones.	20	A2	B1 B4	C11	D1 D2 D5
Examen de preguntas objetivas	Ejercicio escrito de preguntas y cuestiones prácticas cortas, comprendiendo los principales fenómenos estudiados en el curso.	30	A1 A2 A3	B1 B2	C1 C11	D1
Debate	Participación activa en clases, seminarios y prácticas, con razonamientos y posicionamiento científico y ético sobre la explotación de los recursos marinos vivos.	10	A1 A3	B1	C10	D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Opción de evaluación continua (regular): los contenidos impartidos en las clases magistrales y en las prácticas experimentales y de informática, se evaluarán respectivamente a través de la resolución diaria de los deberes (corrección telemática), la ejecución y actitud ante las prácticas (desempeño presencial), el informe final de las prácticas (corrección de la memoria) y la defensa oral del caso práctico (en día establecido del último seminario de problemas). Además se plantea un examen de preguntas objetivas para todo el alumnado con un peso de 30% de la nota final.

Opción de evaluación global: para aquellos alumnos a los que les sea imposible el seguimiento presencial diario de la asignatura por motivos personales o laborales, se plantea una prueba escrita extraordinaria coincidente en fecha y lugar con el examen escrito regular de la evaluación continua. Dado el carácter experimental de las prácticas, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación.

Opción de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad): se realiza en la segunda fecha de julio del curso académico y no difiere en sus requisitos de la evaluación continua ni de la evaluación global, esto es, es necesaria la realización previa de las prácticas y se mantienen las notas de la evaluación continua obtenidas durante el curso, salvo las del examen escrito de la primera convocatoria.

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 & Bartlet Publ, 2011

Awise, 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.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código				
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.			
B2	Planificar y ejecutar trabajos de campo y de laboratorio, aplicando las herramientas y técnicas básicas para el muestreo, adquisición de datos y análisis en la columna de agua, fondo y subsuelo.			
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.			
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.			
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.			
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.			
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.			
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.			
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.			

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Aprender a utilizar programas de Tratamiento de Imágenes de Satélite en aplicaciones marinas.	A2	B1	C1	D1
	A3	B2	C4	D2
Trabajo con imágenes térmicas, ópticas y de microondas en estudios de batimetría costera, corrientes y giros oceánicos, clasificación de cubiertas en zona costera, algoritmos de color y seguimiento de vertidos de hidrocarburos.	A4	B3		
	A5	B4		
		B5		

Contenidos

Tema

1.-INTRODUCCIÓN A LA TELEDETECCIÓN

Objetivos

Pretendemos con este primer tema introducir al alumno en el mundo de la teledetección y el papel que esta juega en la oceanografía moderna.

- 1.1.- Teledetección en Oceanografía
- 1.2.- Breve historia de la observación espacial de los océanos
- 1.3.- Posibilidades para la oceanografía
- 1.4.- Escalas temporales y espaciales de los fenómenos de interés.

2.- PRINCIPIOS FÍSICOS DE LA TELEDETECCIÓN

Contenidos

Objetivos

En esta unidad se pretende que el alumno conozca los principios de la física de la radiación electromagnética, su interacción con la atmósfera y el océano, así como las características espectrales de las cubiertas.

- 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

Contenidos:

Objetivos:

En esta unidad se introduce al alumno en las características que definen a un sensor y plataforma espacial y aerotransportada así como los pasos requeridos desde la captura de una imagen por un sensor hasta su aplicación y utilización por parte de un usuario. Finalmente se describen los satélites más utilizados.

- 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

Contenidos:

Objetivos:

En esta unidad se establecen los principios de interpretación visual y digital así como el procesamiento de la información con el objeto de eliminar errores (corrección), mejorar algún aspecto de la información obtenida (realce) u obtener otros parámetros a partir de los datos de radiancia (transformaciones). Finalmente se introducirá al alumno en la clasificación digital y la integración de información en sistemas de información geográfica.

- 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
- Circulación Oceánica
- Deshielo polar
- Estudios de Coral
- Plumas fluviales

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							
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Prácticas con apoyo de las TIC	La metodología que se utiliza en las prácticas es la de estudio dirigido. Son de asistencia obligatoria.	15	A2 A3 A4	B2 B3 B4	C4	D2	
Seminario	Se realizará un seguimiento individualizado de técnicas y contenidos para el desarrollo de los trabajos planificados. Los seminarios son de asistencia obligatoria.	10	A2 A3	B2 B3	C1 C4	D1 D2	
Lección magistral	La lección magistral es el método principalmente empleado, utilizándose en la medida de lo posible la lección dialogada. Ciertas actividades serán de asistencia obligatoria. Los alumnos recibirán notificaciones previas para esta asistencia a través de moovi.	5	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. Este trabajo y su presentación pueden ser sustituidos por una prueba teórica y práctica en valoración del profesor.	30	A2 A4 A5	B2 B3 B4 B5	C4	D1	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los problemas están relacionados con la capacidad del alumno adquirida en las prácticas y la teoría. Son de carácter obligatorio.	30	A2 A5	B2 B3 B4	C4	D1	
Presentación	Exposición por parte del alumnado ante 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	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación Continua: La realización de trabajos (30%) y su exposición (10%) puede ser sustituida por un examen teórico y práctico con el porcentaje suma d 40% de la nota final. Esta opción será valorada por el profesor para superar la asignatura. Algunas clases magistrales tendrán carácter obligatorio dado el contenido práctico de las mismas. Esto se notificará con

suficiente antelación a través de la web Moovi a los alumnos matriculados.

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, así como las actividades obligatorias serán publicadas en la web de moovi de la asignatura.

Evaluación Global y Convocatoria Extraordinaria: La solicitud para esta opción de evaluación se tendrá que presentar en el tiempo y forma que determine el Centro, que será publicado con anterioridad al inicio académico.

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

Tanto las prácticas como los seminarios, trabajo tutelado y la evaluación final deben haberse aprobado con un 40% de la nota parcial de cada uno. En caso de suspenso la segunda oportunidad (convocatoria extraordinaria) se realizará con un examen de preguntas objetivas y un examen de problemas con el porcentaje suma de las pruebas no superadas.

Otras consideraciones Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera 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)

Resultados de Formación y Aprendizaje**Código**

- | | |
|-----|--|
| A1 | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. |
| A2 | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. |
| A3 | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. |
| A4 | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. |
| A5 | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. |
| B1 | Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación. |
| B2 | Planificar y ejecutar trabajos de campo y de laboratorio, aplicando las herramientas y técnicas básicas para el muestreo, adquisición de datos y análisis en la columna de agua, fondo y subsuelo. |
| B3 | Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio. |
| B4 | Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio. |
| B5 | Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía. |
| C1 | Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología. |
| C2 | Adquirir conocimientos básicos de matemáticas (cálculo diferencial e integral) y estadística. |
| C3 | Describir el funcionamiento de la circulación global del océano, sus forzamientos y sus implicaciones climáticas. |
| C4 | Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes. |
| C5 | Formular las ecuaciones de conservación de la masa, la energía y el momento para fluidos geofísicos y resolverlas en procesos oceánicos básicos. |
| C6 | Adquirir los fundamentos y la terminología de los procesos químicos. |
| C7 | Aplicar al medio marino y costero los principios y métodos utilizados en Química. |
| C8 | Conocer los principales contaminantes, sus causas y efectos en el medio marino y costero. |
| C9 | Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos. |
| C10 | Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos. |

C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
C12	Adquirir conocimientos sobre procesos y productos relacionados con los ciclos geológicos internos y externos.
C13	Adquirir las técnicas y metodologías sedimentológicas, geoquímicas y geofísicas básicas empleadas en identificación, aprovechamiento y sostenibilidad de los recursos naturales de los medios litorales y marinos.
C14	Conocer conceptos y hechos básicos del cambio global obtenidos a partir de registros geológicos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.
D3	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D4	Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
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.gal			
Web	http://webs.uvigo.es/facultadeccdomar/index.php/es/trabajo-fin-de-grado			
Descripción general	El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es una materia dentro del plan de estudios del título de Grado de Ciencias del Mar. Es un trabajo personal que cada estudiante realizará de forma autónoma bajo tutorización docente y debe permitirle mostrar de forma integrada la adquisición de contenidos formativos y las competencias asociadas al título de Ciencias del Mar. Materia del programa English Friendly. Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.
B2	Planificar y ejecutar trabajos de campo y de laboratorio, aplicando las herramientas y técnicas básicas para el muestreo, adquisición de datos y análisis en la columna de agua, fondo y subsuelo.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C2	Adquirir conocimientos básicos de matemáticas (cálculo diferencial e integral) y estadística.
C3	Describir el funcionamiento de la circulación global del océano, sus forzamientos y sus implicaciones climáticas.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
C5	Formular las ecuaciones de conservación de la masa, la energía y el momento para fluidos geofísicos y resolverlas en procesos oceánicos básicos.
C6	Adquirir los fundamentos y la terminología de los procesos químicos.
C7	Aplicar al medio marino y costero los principios y métodos utilizados en Química.
C8	Conocer los principales contaminantes, sus causas y efectos en el medio marino y costero.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.

C12	Adquirir conocimientos sobre procesos y productos relacionados con los ciclos geológicos internos y externos.
C13	Adquirir las técnicas y metodologías sedimentológicas, geoquímicas y geofísicas básicas empleadas en identificación, aprovechamiento y sostenibilidad de los recursos naturales de los medios litorales y marinos.
C14	Conocer conceptos y hechos básicos del cambio global obtenidos a partir de registros geológicos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.
D3	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D4	Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo del Grado.	A1	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	2	4
Trabajo tutelado	0	282	282
Aprendizaje-servicio	0	0	0
Trabajo	2	1	3

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

Metodologías	
	Descripción
Presentación	El TFG debe ser defendido ante un tribunal formado por tres profesores de la titulación, en los términos establecidos en la normativa de la Facultad. http://mar.uvigo.es/index.php/es/alumnado-actual/trabajo-fin-de-grado
Lección magistral	Se reservan dos horas de clase donde el coordinador de la materia de Trabajo de Fin de Grado expondrá las claves para la elaboración y defensa del TFG.
Trabajo tutelado	El alumno, de forma individual, realizará un trabajo bajo la supervisión de un tutor, aplicando diferentes resultados de aprendizaje adquiridos a lo largo del Grado. Como resultado final, se presentará una memoria ajustada a las condiciones establecidas en la normativa de la Facultad. http://mar.uvigo.es/index.php/es/alumnado-actual/trabajo-fin-de-grado
Aprendizaje-servicio	Existe la posibilidad de realizar el TFG siguiendo la metodología Aprendizaje-servicio, siempre que esa posibilidad sea ofertada por algún tutor. En este caso, la dedicación es de 8 horas presenciales y 282 horas de trabajo personal. Esta metodología sustituye al trabajo tutelado clásico.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Le corresponderá al tutor asignado para cada TFG tutorizar al alumno en el desarrollo del trabajo elegido. El alumno deberá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Lección magistral	El profesor coordinador y responsable de las sesiones magistrales podrá asesorar y tutorizar a los estudiantes en lo que se refiere a la estructura, redacción, inclusión de citas y obtención del documento de defensa en la aplicación del TFG. El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Aprendizaje-servicio	Le corresponderá al tutor asignado para cada TFG tutorizar al alumno en el desarrollo del trabajo elegido. El alumno deberá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.

Evaluación

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

TrabajoEvaluación por parte del tutor de las competencias desarrolladas por el alumno en el trabajo y en la redacción de la memoria final. Valor: 30% Evaluación por parte del tribunal de la memoria escrita y de la presentación oral. Valor: 70%	100	A1	B1	C1	D1
		A2	B2		D2
		A3	B3		D3
		A4	B4		D4
		A5	B5		D5

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>
