



Facultade de Ciencias do Mar

Grao en Ciencias do Mar

Materias

Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V10G060V01701	Contaminación mariña	1c	6
V10G060V01702	Dinámica oceánica	1c	6
V10G060V01703	Pesqueiras	1c	6
V10G060V01704	Xestión mariña e litoral	1c	6
V10G060V01801	Acuicultura	2c	6
V10G060V01909	Xeoloxía mariña aplicada	1c	6
V10G060V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS**Contaminación mariña**

Materia	Contaminación mariña			
Código	V10G060V01701			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Ecología e biología animal			
Coordinador/a	Beiras García-Sabell, Ricardo			
Profesorado	Beiras García-Sabell, Ricardo González Vilas, Luis Montalvo Rodríguez, Javier Sánchez Marín, Paula			
Correo-e	rbeiras@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Dinámica oceánica				
Materia	Dinámica oceánica			
Código	V10G060V01702			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Souto Torres, Carlos Alberto			
Profesorado	Broullón Durán, Daniel Roson Porto, Gabriel Souto Torres, Carlos Alberto			
Correo-e	ctorres@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Ecuacións do océano e a súa resolución. Nesta asignatura desenvólvense as ecuacións do océano e se resolven nos casos máis importantes, dende a escala da ondaxe ate a escala planetaria, como as ondas de Rossby ou os modelos de Stommel e Sverdrup.			

Competencias	
Código	
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
C2	Cofecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
D1	Capacidade de análise e síntese

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecemento detallado das ecuacións dinámicas que determinan os procesos físicos no océano.	A4	C6	
Capacidade de cálculo de solucións particulares das ecuacións dinámicas do océano.	A4	C2	
		C6	
Comprensión básica do papel do océano no sistema climático xeneral.		C6	D1

Contidos	
Tema	
1. FORMULACIÓN DAS ECUACIÓNS DO OCÉANO	1.1 Aproximación do plano f 1.2 Aproximación do plano beta Problemas 1.3 Ecuación de continuidade, dedución e interpretación. 1.4 Teorema de Gauss 1.5 Ecuación do momento Forzas de presión Forzas viscosas Aceleración de Coriolis Aplicacións e simplificaciónes 1.6 Ecuación de conservación da enerxía térmica e o sal. 1.7 Ecuación de estado. Simplificaciónes 1.8 Recapitulación. 1.9 Problemas.

2. SOLUCIÓNS DAS ECUACIÓNS DO OCÉANO: SOLUCIÓNS ONDULATORIAS

Cinemática das ondas
Relación de dispersión
2.1 Solucións ondulatorias I: dinámica da ondada.
Aproximación de ondas curtas ou augas profundas
Aproximación de ondas longas ou augas someras
Enerxía da ondada
Expresións para a presión
Traxectorias das partículas
Epílogo: Deriva de Stokes
Exercicios
2.2 Movemento inercial.
Problemas: movemento inercial atenuado e forzado
2.3 Solucións ondulatorias II: Ondas Planetarias 90
Ondas de Kelvin
Ondas de Poincaré
Ondas de Rossby
2.4 Solucións ondulatorias III: ondas internas
Dinámica das ondas internas sen rotación
Dinámica das ondas internas con rotación
Enerxía das ondas internas
Marea interna
Ondas internas con estratificación variable
Problemas

3. SOLUCIÓNS DAS ECUACIÓNS DO OCÉANO: SOLUCIÓNS NON ONDULATORIAS

3.1 Fluxo geostrófico.
Ecuacións do vento térmico
Relación de Sverdrup
3.2 Fluxo barotrópico
Direccionamiento topográfico
Problemas
3.3 A capa límite: Teoría de Ekman.
Transporte de Ekman
Capa límite de fondo
Problemas
3.4 Circulación oceánica barotrópica forzada polo vento.
Bombeo de Ekman
Ecuacións verticalmente integradas
Modelo de Sverdrup
Intensificación occidental: modelo de Stommel
Estrutura vertical
Problema
3.5 Fluxo baroclínico: teoría e Aplicación práctica.
Problemas
3.6 Estratificación no océano.
Estabilidade estática
Estabilidade e fricción
Problemas
3.7 A ecuación oitava: conservación da vorticidad.
Aplicación práctica

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	36	58	94
Seminario	16	40	56

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	36 sesións de 1 hora de explicación teórica
Seminario	8 sesións de 2 horas de resolución de problemas guiados

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Lección maxistral A/O alumna/o que o desexe poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que @ alumn@ contacte co@ profesor@ con antelación suficiente

Seminario Os seminarios utilizaranse para resolver problemas relacionados co visto na clase de teoría. En cada sesión contarase cun guión explicando os problemas, que o alumnado deberá resolver coa axuda do profesor.

Avaliación

	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Exame final.	80	A4	C2
				C6
Seminario	Exame de seminarios	20		C6

Outros comentarios sobre a Avaliación

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (copia ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecementos e destrezas alcanzado en todo tipo de proba, informe ou traballo. As condutas fraudulentas poderán supoñer suspender a materia durante un curso completo. levará un rexistro interno destas actuacións para que, en caso de reincidencia, solicitar a apertura ao reitorado dun expediente disciplinario

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Modelización/V10G060V01905

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Oceanografía física I/V10G060V01503

Oceanografía física II/V10G060V01602

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Pesqueiras				
Materia	Pesqueiras			
Código	V10G060V01703			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	González Castro, Bernardino			
Profesorado	González Castro, Bernardino			
Correo-e	bcastro@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia pretende servir de introdución á dinámica de poboacións explotadas por pesca e ás metodoloxías básicas empregadas na súa avaliación e xestión.			

Competencias	
Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
C10	Coñecer a problemática e os principios básicos da sustentabilidade en relación coa utilización e explotación do medio mariño
C15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
C29	Destreza no uso práctico de modelos, incorporando novos datos para a validación, mellora e evolución dos mesmos
C33	Control de pesqueiras
D1	Capacidade de análise e síntese
D6	Resolución de problemas

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Comprender os procesos poboacionais que afectan á dinámica dos recursos vivos	A3	C10 C33	D1
Cuantificar os parámetros de interese na explotación dun recurso vivo.	A2	C15 C29	D6
Comprender os métodos básicos de avaliación das poboacións explotadas.	A2	C4 C33	D1
Entender e aplicar métodos básicos de axuste de modelos matemáticos dirixidos á estimación de parámetros, dinámica poboacional e avaliación de recursos vivos.	A1 A2 A5	C15 C29	D6
Aplicar os programas básicos empregados na avaliación pesqueira.	A2 A5	C29	D6

Contidos	
Tema	
Caracterización dun recurso	Tipos de recursos. Zonas mariñas de interese na explotación de recursos. Grao de explotación dos recursos vivos mariños.
O proceso extractivo	Artes, barcos e métodos de pesca. Selectividade das artes de pesca.
Unidades de explotación e xestión	Poboación e stock. Parámetros poboacionais. Caracterización das unidades de explotación. Estimación da abundancia das poboacións explotadas.
Estratexias e parámetros reprodutivos	Maduración e fecundidade. Estimación da madurez. Idade e talla de primeira maduración. Estimación da fecundidade.

Recrutamento	Estimación do recrutamento. Relación stock-recrutamento. Implicacións poboacionais da relación stock-recrutamento.
Idade e crecemento	Concepto de cohorte. Determinación da idade. Medidas do tamaño dun organismo. Relación talla-peso. Alometría e isometría. Índices de condición. Expresións do crecemento. Claves talla-idade.
Modelos de crecemento	O modelo de von Bertalanffy. Estimación dos parámetros de crecemento: Análise de frecuencias de talla, separación de cohortes, análise de tallas e idades, análises de aumentos de talla. Conversión talla-idade.
Mortalidade	Curvas de Supervivencia. Expresións da mortalidade. Mortalidade por pesca. Esfuerzo pesqueiro. Capturabilidade. Captura. Ecuacións de captura. CPUEs. Estimación da Mortalidade: Estimación da mortalidade total, estimación da mortalidade natural e por pesca. Estimación da capturabilidade.
Modelos de dinámica e avaliación de poboacións explotadas por pesca	Análise de Cohortes: Análise da Poboación Virtual, Análise de Cohortes de Pope. Modelos de biomasa dinámica. Modelos de rendemento e biomasa por recruta.
Xestión de recursos pesqueiros	Puntos biolóxicos de referencia. Estratexias de explotación. Medidas de control da explotación. Organizacións internacionais e xestión de recursos.
Metodoloxías de estimación de parámetros	Resolución mediante Excel. Utilización do programa FISAT. Axuste dun modelo pesqueiro poboacional.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	48	80
Prácticas de laboratorio	4	4	8
Prácticas en aulas informáticas	16	8	24
Traballo tutelado	0	34	34
Outras	4	0	4

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición oral dos contidos da materia empregando a lousa e presentacións informáticas.
Prácticas de laboratorio	Obtención de parámetros de selectividade dun recurso marisqueiro.
Prácticas en aulas informáticas	Aprendizaxe e aplicación de metodoloxías numéricas de resolución de parámetros e resolución de problemas cuantitativos relacionados cos contidos da materia. Aprendizaxe e utilización de programas básicos empregados na avaliación de recursos vivos mariños. Simulación da dinámica dunha poboación explotada e cálculo de Puntos de Referencia.
Traballo tutelado	Lectura autónoma dunha publicación científica relacionada cos contidos da materia e resolución por escrito dunha serie de cuestións que se expoñen acerca da mesma.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumno que o desexe poderá acudir a tutorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente. Horario de tutorías: luns e mércores de 15:30 a 18:30 h. Fóra dese horario segundo dispoñibilidade do profesor.
Prácticas de laboratorio	O alumno que o desexe poderá acudir a tutorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente. Horario de tutorías: luns e mércores de 15:30 a 18:30 h. Fóra dese horario segundo dispoñibilidade do profesor.
Prácticas en aulas informáticas	O alumno que o desexe poderá acudir a tutorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente. Horario de tutorías: luns e mércores de 15:30 a 18:30 h. Fóra dese horario segundo dispoñibilidade do profesor.
Traballo tutelado	O alumno que o desexe poderá acudir a tutorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente. Horario de tutorías: luns e mércores de 15:30 a 18:30 h. Fóra dese horario segundo dispoñibilidade do profesor.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Traballo tutelado	Lectura dun traballo científico sobre contidos referidos á materia e contestación por escrito dun formulario de preguntas sobre o mesmo. Esta tarefa é voluntaria, se o alumno non a realiza a súa cualificación basearase exclusivamente no exame escrito.	15	A2 A3	C33	D1
Outras	Exame escrito sobre os contidos das sesións maxistras, práctica de laboratorio, sesións da aula de informática e problemas numéricos da materia. En caso de non optar polo traballo tutelado (voluntario), o total da cualificación basearase neste exame. As sesións maxistras (teoría) corresponderán a 7/12 da nota do exame; os problemas a 3/12 e o resto (prácticas) a 2/12.	85	A1 A2 A3 A5	C4 C10 C15 C29 C33	D1 D6

Outros comentarios sobre a Avaliación

O traballo tutelado plantease como voluntario e deberá ser presentado antes das 13:00 h do 15 de decembro de 2017. Si o alumno non o realiza, a cualificación da materia derivará exclusivamente do exame. A cualificación do traballo conservase para a segunda convocatoria.

Os termos "resto (prácticas)" do apartado "Outras" anteriores refírense á práctica de laboratorio e ás sesións de aula de informática non dedicadas á resolución de problemas (seminarios de problemas).

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (copia ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecementos e destrezas alcanzado en todo tipo de proba, informe ou traballo. As condutas fraudulentas poderán supoñer suspender a materia durante un curso completo. Levarase un rexistro interno destas actuacións para que, en caso de reincidencia, solicitar a apertura ao rectorado dun expediente disciplinario.

Bibliografía. Fontes 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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas I/V10G060V01103

Matemáticas: Matemáticas II/V10G060V01203

Ecoloxía mariña/V10G060V01401

Estatística/V10G060V01303

Bioloxía de peixes e mariscos/V10G060V01902

Outros comentarios

Para a realización dos exames o alumno deberá dispor dunha calculadora que poida realizar regresión lineal.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión mariña e litoral				
Materia	Xestión mariña e litoral			
Código	V10G060V01704			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Pérez Arlucea, Marta María			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Méndez Martínez, Gonzalo Benito Pérez Arlucea, Marta María			
Correo-e	marlucea@uvigo.es			
Web	http://www.researchgate.net/profile/Marta_Perez-Arlucea			
Descrición xeral	Nesta materia preséntase unha visión multidisciplinar da zona costeira e mariña, identificando os conflitos e riscos asociados a estas áreas. Introdúcense as ferramentas principais para a xestión destes dous ambientes así como o contexto administrativo-lexislativo en que está enmarcada a xestión litoral e mariña.			

Competencias

Código	
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C3	Comprensión crítica da historia e do estado actual das Ciencias do Mar
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C8	Comprender os principios das leis que regulan a utilización do medio mariño e os seus recursos
C9	Coñecer as Institucións e Organismos públicos e privados, nacionais e internacionais relacionados coas Ciencias do Mar
C10	Coñecer a problemática e os principios básicos da sustentabilidade en relación coa utilización e explotación do medio mariño
C11	Planificar usos do litoral e do medio mariño e xestión sustentable dos recursos
C14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
C21	Xerir áreas mariñas e litorais protexidas
C26	Planificar, dirixir e redactar informes técnicos sobre cuestións mariñas
C30	Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño
C37	Asesoría ou asistencia técnica en temas relacionados co tema mariño e litoral
D1	Capacidade de análise e síntese
D2	Capacidade de organización e planificación
D17	Sensibilidade cara a temas ambientais

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprensión crítica da historia e estado actual da xestión das zonas costeiras e mariñas	C3	D1
Coñecemento e valoración crítica das fontes de información para a ordenación e xestión das zonas costeiras e mariñas.	C1	
Elaborar cartografía de usos	C11	D1
Capacidade para aplicar a lexislación sectorial correspondente	C6 C8 C9 C10	D2
Planificar usos da zona costeira e mariña.	C10 C11 C14	D1 D2
Xestionar sostiblemente os recursos	C21 C26	D2 D17
Avaliar impactos ambientais na zona costeira e mariña	C30 C37	D17

Contidos

Tema	
1. Procesos e problemática litorais	1.1. Procesos e problemática litorais

2. Ordenación do espazo litoral	2.1. Criterios de ordenación 2.2. Experiencias
3. Técnicas de utilidade para a planificación e ordenación do litoral	3.1. Metodoloxías 3.2. Técnicas
4. Instrumentos de intervención na costa e litoral	4.1. A Lei de Costas 4.2. Lexislación urbanística aplicable á protección do litoral 4.3. Protección de áreas naturais, elementos e especies de interese 4.4. Uso e conservación dos espazos litorais de lecer 4.5. Ordenación de espazos portuarios 4.6. A ordenación das instalacións e espazos para a acuicultura
5. Avaliacións de impacto	5.1. Conceptos básicos 5.2. Avaliación de proxectos 5.3. Avaliación de plans e programas
6. Augas xurisdicionais e mar territorial	6.1. Conceptos básicos e normas internacionais 6.2. Metodoloxías 6.3. A normativa española 6.4. Exemplos de aplicación
7. Impacto do cambio global no medio mariño e litoral	7.1. Problemas xerais 7.2. Modelos de predición e medidas de *mitigación

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	23	46	69
Seminario	14	30	44
Saídas de estudo/prácticas de campo	8	11	19
Prácticas en aulas informáticas	7	9	16
Probas de resposta curta	2	0	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Desenvolvemento dos contidos teóricos da materia
Seminario	7 Seminarios sobre temas relacionados coa Teoría: elaboración de traballos bibliográficos e exposición
Saídas de estudo/prácticas de campo	Saída de campo á Praia da Lanzada, para a observación dun medio natural e as súas modificacións antropoxénicas, impactos, etc.
Prácticas en aulas informáticas	P1-Deslindes P2-Avaliación de impacto ambiental

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	7 seminarios de 2 horas nos que o profesor introducirá un tema e os alumnos traballarán sobre un cuestionario. Todas as cuestións que poidan xurdir tentaranse resolver ao longo dos seminarios, aínda que para a elaboración das presentacións os alumnos poden realizar as súas consultas en horario de titorías (preferentemente os mércores e xoves que non estean ocupados con clases ou solicitando hora por correo electrónico). Para optimizar o tempo é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente.
Lección maxistral	Exposición do temario da materia en clases dunha hora. O alumno que o desexe poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente.
Prácticas en aulas informáticas	1 sesións de 4 horas, na aula de informática. Abordaranse temáticas aplicadas de xestión costeira, onde os alumnos deberán resolver problemas expostos durante a práctica. As dúbidas e cuestións que vaian xurdindo resolveranse durante a práctica.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Prácticas de campo na praia da Lanzada. Atención en campo o día da saída.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

Lección maxistral	Avaliarase mediante probas escritas.	45	C3 C6 C8 C9 C10 C11 C14 C21 C26 C30 C37	D1 D2 D17
	Para aprobar é necesario un mínimo de 4.5 nesta proba, sempre que a media global sexa superior a 5			
Seminario	Cualificarase a asistencia (que é obrigatoria), achegando todo o material necesario para o desenvolvemento da actividade e a realización correcta do traballo tutelado.	30	C3 C6 C8 C14 C30	D1 D2 D17
	Para aprobar é necesario un mínimo de 4.5 nesta proba, sempre que a media global sexa superior a 5			
Saídas de estudo/prácticas de campo	Entrega dunha memoria de campo/cuestionario	5		
Prácticas en aulas informáticas	Cualificarase a asistencia (que é obrigatoria), achegando todo o material necesario para o desenvolvemento da actividade e a realización correcta dos exercicios. Para aprobar é necesario un mínimo de 4.5 nesta proba, sempre que a media global sexa superior a 5	20	C6 C8 C10 C11 C14 C21 C26 C30	D1 D17

Outros comentarios sobre a Avaliación

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. As condutas fraudulentas poderán supor suspender a materia durante un curso completo. levará un rexistro interno destas actuacións para que, en caso de reincidencia, pódase solicitar a apertura dun expediente disciplinario no reitorado.

Bibliografía. Fontes 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 Vilarino, A., **Evaluación de impacto ambiental**, MP,

Bibliografía Complementaria

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

Comisión Europea, **Programa de demostración de la UE sobre la Gestión Integrada de las Zonas Costeras**

1997-1999. Hacia una estrategia europea para la gestión integrada de las zonas costeras. Principios generales y opcio, Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas,

Prada, A., Vázquez-Rodríguez, M.X., Soliño-Millán, M., **Desarrollo sostenible en la costa gallega**, CIEF, Centro de Investigación Económica y Financiera, Fundación Novacaixagalicia,

Barragán Muñoz, J.M., **Política, Gestión y Litoral: Una nueva visión de la Gestión Integrada de Áreas Litorales**, Tébar Flores,

Barragán Muñoz, J.M., **Medio Ambiente y desarrollo en áreas litorales**, Servicio de publicaciones de la U. Cádiz. ,

Gómez Orea, D., **Evaluación ambiental estratégica**, Mundiprensa,

Prada, A., Vázquez-Rodríguez, M.X., Soliño-Millán, M., **Desarrollo sostenible en la costa gallega**, CIEF, Centro de Investigación Económica y Financiera, Fundación Novacaixagalicia,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo de Fin de Grao/V10G060V01991

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Xeoloxía mariña aplicada/V10G060V01909

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ecoloxía mariña/V10G060V01401

Medios sedimentarios costeiros e mariños/V10G060V01402

Sedimentoloxía/V10G060V01305

Economía e lexislación/V10G060V01903

Oceanografía xeolóxica I/V10G060V01504

Oceanografía xeolóxica II/V10G060V01603

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Acuicultura				
Materia	Acuicultura			
Código	V10G060V01801			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Rocha Valdes, Francisco Javier			
Profesorado	García Peteiro, Laura Rocha Valdes, Francisco Javier			
Correo-e	frocha@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A asignatura pretende proporcionar ao estudante os coñecementos, destrezas e aptitudes que lle permitirán concibir, deseñar e levar a cabo proxectos de investigación no campo da Acuicultura. Ao mesmo tempo, a asignatura permitirá ao alumno deseñar, gestionar e controlar instalacións de cultivo en acuicultura tanto en terra como mariñas.			

Competencias

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
C8	Comprender os principios das leis que regulan a utilización do medio mariño e os seus recursos
C14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
C16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
C23	Deseñar, controlar e xerir centros de recuperación de especies mariñas ameazadas
C30	Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño
C32	Control de calidade de alimentos mariños
C34	Deseñar, controlar e xerir plantas de produción acuícola
C36	Acuarioloxía
D2	Capacidade de organización e planificación
D15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer as especies cultivadas e potencialmente cultivables no mundo	A3	C34 C36	D15
Coñecer as instalacións de acuicultura tanto na terra como no mar		C23 C30 C34 C36	
Dominar tanto as técnicas de cultivos auxiliares (fitoplancton e zooplancton) como as técnicas de cultivo das principais especies que actualmente cultívanse en Europa	A2	C14 C23 C34 C36	D15
Coñecer os tratamentos para a auga nos sistemas de cultivo		C30 C34 C36	
Planificar os usos do litoral e do medio mariño así como a xestión sustentable dos recursos	A2 A3	C8 C14 C23 C30 C34	D2 D15
Recoñecer e analizar problemas e propoñer estratexias de solución	A2 A3	C14	D2 D15
Identificar e controlar problemas de impacto ambiental e contaminación mariña causados polos cultivos mariños	A2	C14 C30	D2 D15

Deseño, control e xestión de centros de cultivo e recuperación de especies mariñas ameazadas		C16 C23	D2 D15
Comprender os detalles do funcionamento de empresas vinculadas ao medio mariño, recoñecer problemas específicos e propoñer solucións		C8 C14 C16 C30 C34	D2
Deseñar, controlar e xestionar plantas de produción acuícola	A2	C23 C30 C32 C34 C36	D2 D15
Acuarioloxía	A2	C36	D15

Contidos

Tema	
INTRODUCCIÓN	Obxectivos da acuicultura. Situación actual e perspectivas no mundo e en España. Historia. Tipos de cultivos.
CALIDADE DO AUGA E O SEU CONTROL	Auga de mar como medio de cultivo. Cambios que sofre a auga no cultivo. Filtración biolóxica. Filtración mecánica. Absorción física. Desinfección. Decantación. Aireación. Criterios de calidade do auga para a acuicultura.
INSTALACIÓNS	Toma de auga. Depósitos de almacenamento e de decantación. Deseño de tanques de cultivo. Deseños de estanques para cultivo. Balsas flotantes. Bateas. Equipos auxiliares.
ALIMENTACIÓN E NUTRICIÓN	Introdución. Modos de alimentación (estados larvários, xuvenís e adultos). Requisitos nutritivos (moluscos, crustáceos, peces). Tipos de alimentos utilizados en acuicultura. Formulación de dietas.
CRITERIOS DE SELECCION DE ESPECIES	Introdución. Criterios comerciais (consumo e mercado). Criterios biolóxicos (características reprodutivas, produtivas e sanitarias). Especies de auga doce cultivadas. Especies mariñas cultivadas. Especies potencialmente cultivables.
CULTIVO DE FITOPLANCTON	Introdución. Propiedades óptimas para a elección dunha especie cultivable de fitoplancton. Requisitos físicos. Requisitos nutritivos. Medios de cultivo. Características do crecemento en cultivo. Métodos de cultivo de fitoplancton.
CULTIVO DE ZOOPLANCTON	Introdución. Cultivo de Artemia: características xerais, ciclo de vida, metodoloxía de cultivo, emprego na acuicultura. Cultivo de rotíferos: características xerais, ciclo de vida, metodoloxía de cultivo, emprego en acuicultura. Outros crustáceos planctónicos utilizados en acuicultura: copépodos, cladóceros.
CULTIVO DE MOLUSCOS	Cultivo de Ostrea edulis: obtención e transporte de reprodutores, acondicionamiento e obtención de larvas, cultivo larvario, captación natural de sementes, cultivo de poslarvas, preengorde, engorde. Cultivo de almejas: obtención e transporte de reprodutores, acondicionamiento e obtención de gametos, cultivo embrionario, cultivo larvario, captación natural de sementes, cultivo de poslarvas, preengorde, engorde. Cultivo de Pecten maximus: obtención e transporte de reprodutores, acondicionamiento e obtención de gametos, cultivo embrionario, cultivo larvario, captación natural de sementes, cultivo de poslarvas, preengorde, engorde. Cultivo de mejillón: captación natural de sementes, engorde en bateas. Depuradoras. Especies potenciais: cultivo de polbo: obtención e transporte de reprodutores e acondicionamiento. Cultivo embrionario, cultivo larvario, obtención de xuvenís e engorde.
CULTIVO DE CRUSTÁCEOS	Cultivo de langostinos: obtención e transporte de reprodutores, acondicionamiento e obtención de gametos, cultivo embrionario, cultivo larvario, cultivo de poslarvas, preengorde, engorde. Cultivo de lubrigantes: obtención e transporte de reprodutores, acondicionamiento, cultivo embrionario, cultivo larvario, cultivo de poslarvas, preengorde, engorde. Cetarias.
CULTIVO DE PEIXES PLANOS	Cultivo de rodaballo: obtención e transporte de reprodutores, acondicionamiento e obtención de gametos, cultivo embrionario, cultivo larvario, destete, preengorde, engorde. Cultivo de linguado: obtención e transporte de reprodutores, acondicionamiento e obtención de gametos, cultivo embrionario, cultivo larvario, destete preengorde, engorde.
CULTIVO DA DOURADA	Obtención e transporte de reprodutores, acondicionamiento e obtención de gametos, cultivo embrionario, cultivo larvario, destete preengorde, engorde

CULTIVO DA ROBALIZA	Obtención e transporte de reprodutores, acondicionamiento e obtención de gametos, cultivo embrionario, cultivo larvario, destete preengorde, engorde.
CULTIVO DO SALMÓN	Obtención e transporte de reprodutores, acondicionamiento e obtención de gametos, cultivo embrionario, cultivo larvario, destete preengorde, engorde.
ENFERMIDADES DAS ESPECIES CULTIVADAS	Mortalidade. Prevención, illamento, manipulación ambiental e tratamento. Exame dos animais. Enfermidades víricas. Enfermidades bacterianas. Infeccións por fungos. Enfermidades por protozoos. Enfermidades por metazoos.
CULTIVO DE MACROALGAS	Introdución sobre o cultivo de macroalgas, vantaxes e características. Especies cultivadas. Metodoloxía.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	45	75
Seminario	7	14	21
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Titoría en grupo	2	0	2
Saídas de estudo/prácticas de campo	7	0	7
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	7.5	10.5
Probas de tipo test	1	1.5	2.5
Informe de prácticas	0	2	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición oral dos contidos do programa da asignatura mediante sesións magistrais. Durante as sesións se incentivará a realización de comentarios e preguntas para aclaración de dúbidas durante a clase. Para a preparación das clases por parte dos alumnos, estes terán á súa disposición na plataforma Tem@, antes de comezar as clases, apuntes sobre cada un dos temas a tratar.
Seminario	Cada grupo de seminarios preparará un tema relacionado coa acuicultura, o cal será presentado e discutido en grupo. Da mesma forma, cada grupo de seminario deberá preparar un escrito sobre o tema tratado que será posto na plataforma Tem@ para ser distribuído entre todos os alumnos da asignatura e formará parte da materia a avaliar.
Prácticas de laboratorio	Constitúen un complemento fundamental das clases teóricas. Desenvólvense no laboratorio onde se explican as técnicas de cultivo e resólvense problemas experimentais. Para aproveitar ao máximo estas prácticas, o alumno dispoñerá dun guión correspondente a cada práctica con toda a información posible sobre esa actividade, incluíndo o fundamento teórico, o obxectivo da práctica e a descrición do traballo que se realizará.
Titoría en grupo	Durante as titorías trátaranse dúbidas relativas a calquera aspecto da asignatura. Ademais, como esta materia se cursa no último ano da carreira, estas horas de titoría tamén poderán ser empregadas polos alumnos para consultar saídas profesionais ou incorporación aos diferentes plans de estudos de posgrao relacionados coa acuicultura.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Planificouse realizar dúas saídas de estudo a dúas plantas onde se realizan actividades de acuicultura, destinadas a que os alumnos observen a aplicación práctica dos coñecementos impartidos durante as clases. As saídas a realizar serán: Visita á piscifactoría de salmón da Xunta de Galicia en Cotobade (Pontevedra). Visita ás instalacións do Instituto Galego de Formación en Acuicultura da Xunta de Galicia na Illa de Arousa.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Estas actividades desenvolveranse en pequenos grupos. Os *lumnos poderán obter axuda e guía para orientarlles no proceso de preparación do seminario e de aprendizaxe. Estas actividades desenvolveranse de forma presencial (por consultas directas na aula ou durante os horarios de *tutorías e resolución de consultas por parte do profesor no seu despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico).

Titoría en grupo	Estas actividades desenvolveranse individualmente ou en pequenos grupos. O seu obxectivo será o de satisfacer as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo, as cuestións relacionadas co tema e corrección de probas, que contén orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Estas actividades realizaranse en persoa (a consultas directas en clase ou durante tempos tutoriais e resolución de consultas polo profesor no seu despacho) ou forma sen contacto (por correo electrónico). Tutoriais, individuais e de grupo, desenvolverá de luns a xoves de 11:30 ata 12:30 hrs. O alumno que o desexe poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente
------------------	--

Probas	Descrición
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Preparación para probas, os estudantes poden consultar dúbidas ou aclarar aspectos do tema que está a ser avaliado o exame. A axuda terá lugar en persoa (a consultas directas en clase ou durante tempos tutoriais e resolución de consultas polo profesor no seu despacho) ou forma sen contacto (por correo electrónico). Do mesmo xeito, xa que o exame, os alumnos terán un programa de consulta e revisión de probas para resolver cuestións e facer preguntas sobre o propio exame.
Probas de tipo test	A proba realizarase semanalmente cos alumnos de destino preparar cada semana, o tema será discutido durante as clases. Preparación para probas, os estudantes poden consultar dúbidas ou aclarar aspectos do tema que está a ser avaliado o exame. A axuda terá lugar en persoa (a consultas directas en clase ou durante tempos tutoriais e resolución de consultas polo profesor no seu despacho) ou forma sen contacto (por correo electrónico).

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Seminario	Trala realización dos seminarios, cada grupo de alumnos deberá entregar un informe-resumen do tema tratado, o cal será evaluado. A nota mínima para que o informe sexa aprobado será de 5.	10	C30 C34 C36	
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorios considéranse parte fundamental da asignatura, polo que se evaluará a asistencia dos alumnos ás mesmas. Se evaluará a asistencia ás prácticas	5	C14	D2 D15
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizarase unha proba longa escrita na data oficial en que se valorarán os coñecementos adquiridos ao longo do curso. Esta proba supoñerá evaluar a totalidade dos coñecementos adquiridos durante a realización da asignatura. A nota mínima para aprobar o exame será de 5.	40	C14 C23 C30 C34 C36	
Probas de tipo test	Realizaranse varias probas curtas, tipo test, durante a realización das clases magistrales. Como o obxectivo destes test é que os alumnos preparen con antelación as materias que se tratarán, as preguntas de cada test versarán sobre os temas que se estean tratando esa semana (incluídos temas a tratar nesa clase ou na seguinte si forman parte do tema). A nota mínima para aprobar cada test será de 5.	15	C30 C36	
Informe de prácticas	Para a avaliación das prácticas, cada alumno deberá preparar un informe escrito sobre a realización e os resultados obtidos nas prácticas de laboratorio, o cual será evaluado. A nota mínima para aprobar será de 5.	30	C14 C30	D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para aprobar a materia, cada alumno deberá ter **superado por separado(con nota sobre 5)** a avaliación de docencia (Proba de resposta longa) e as prácticas (asistencia e avaliación do informe de prácticas).

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (copia ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecementos e destrezas alcanzado en todo tipo de proba, informe ou traballo. As condutas fraudulentas poderán supoñer suspender a materia durante un curso completo. levará un rexistro interno destas actuacións para que, en caso de reincidencia, solicitar a apertura ao reitorado dun expediente disciplinario.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Barnabe, G., **Bases biológicas y ecológicas de la acuicultura**, 1996,
 Abalde, J. et al., **Microalgas: cultivo y aplicaciones**, 1995,
 Fingerman, M. y R. Nagabhushanam, **Aquaculture**, 2000,
 FAO, **Fichas de la FAO sobre acuicultura**, 2012,
 Stickney, R., **Acuicultura. Texto introductorio**, 2016, ACRIBIA S.A., 2016

Bibliografía Complementaria

Costa-Pierce, B. A., **Ecological Aquaculture: the Evolution of the Blue Revolution**, 2003,
Xunta de Galicia - VV.AA., **Unidades didácticas de acuicultura**, 1991,
Beveridge, M, **Cage Aquaculture**, 2004,
Fernández Souto, B. y X.L. Rodríguez Villanueva, **Guía da piscicultura europea**, 2002,
Huguenin, J. E. y J. Colt, **Design and Operating Guide for Aquaculture Seawater Systems**, 2002,
Lee, D. O. y J. F. Wickings, **Cultivo de crustáceos**, 1996,
Southgate, P. et al., **Aquaculture: farming aquatic animals and plants**, 2012,
Stead, S. M. y L. Laird, **Handbook of Salmon farming**, 2001,
Wedmeyer, G. A., **Physiology of fish in intensive culture systems**, 1996,
Wedemeyer, G. A., **Fish Hatchery Management**, 2001,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ecoloxía mariña/V10G060V01401
Xestión mariña e litoral/V10G060V01704

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía I/V10G060V01101
Bioloxía: Bioloxía II/V10G060V01201
Ecoloxía mariña/V10G060V01401
Zooloxía mariña/V10G060V01405
Bioloxía de peixes e mariscos/V10G060V01902
Xestión mariña e litoral/V10G060V01704

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xeoloxía mariña aplicada				
Materia	Xeoloxía mariña aplicada			
Código	V10G060V01909			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Díez Ferrer, José Bienvenido			
Profesorado	Díez Ferrer, José Bienvenido Francés Pedraz, Guillermo Méndez Martínez, Gonzalo Benito			
Correo-e	jbdiez@uvigo.es			
Web	http://http://webc10.webs.uvigo.es/ficha.php?id=16			
Descrición xeral	É unha materia teórico-práctica que está encamiñada á integración dos coñecementos xeolóxicos adquiridos en materias anteriores da mesma temática, incidindo na aplicación dos mesmos no estudio de riscos xeolóxicos, recursos xeolóxicos mariños e asesoría na enxeñaría de costas.			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C11	Planificar usos do litoral e do medio mariño e xestión sustentable dos recursos
C13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
C14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
C16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
C20	Buscar e avaliar recursos de orixe mariña, de diversas clases
C26	Planificar, dirixir e redactar informes técnicos sobre cuestións mariñas
C30	Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño
C37	Asesoría ou asistencia técnica en temas relacionados co tema mariño e litoral
D1	Capacidade de análise e síntese
D6	Resolución de problemas

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
1. Coñecer e localizar os principais recursos xeolóxicos mariños	A1 A2 A3 A5	C6 C20	D1
2.- Saber interpretar e integrar datos xeofísicos e xeolóxicos na exploración e prospección de recursos xeolóxicos mariños	A1	C13 C20	D1 D6
3. Coñecer os principais riscos xeolóxicos litorais e submarinos e as súas consecuencias	A3	C6 C14 C16 C30	D1
4. Elaboración e interpretación de mapas de riscos	A2 A3	C11 C16 C30 C37	D1

Contidos

Tema	
1-Introdución. (1 hora).	1.0. Introdución.
2 - Riscos xeolóxicos (RX) litorais e submariños. (6 horas clase) (6 horas seminarios) (8 horas saída de campo) (4 horas prácticas)	2.1. Definición e tipos de RX xeolóxicos litorais. 2.2. RX litorais e submariños ligados á xeodinámica externa 2.3. RX litorais e submariños ligados á xeodinámica interna. 2.4. Cambios do nivel do mar. Saída de Campo: riscos de inundacións costeiras. A obtención de datos. Prácticas: Risco de inundacións costeiras. O procesamento de datos e desenvolvemento de mapas de riscos. Seminarios 1, 2 e 3: Riscos volcánicos submarinos e tsunamis.
3- Recursos xeolóxicos mariños (11 horas clase) (6 horas seminarios)	3.1. Distribución e Procedencia dos elementos presentes no mar e dos sedimentos mariños. 3.2. Métodos e técnicas de exploración e explotación de recursos xeolóxicos mariños. 3.3. Recursos minerais mariños (RMM). 3.3.1. Sedimentos non consolidados: Áridos, praceres e salmoiras. 3.3.2. Depósitos en nódulos e costras: Fosforitas, nódulos e costras de Fe-Mn. 3.3.3. Xacementos hidrotermais. 3.4. Recursos enerxéticos mariños (REM) e Xeoloxía do Carbono. 3.4.1. Exploración e explotación de hidrocarburos 3.4.2. Orixe e interese dos hidratos de gas como recurso. 3.5. Mecanismos de captura e transformación do CO2. Seminarios 4, 5 e 6: Resolución de exercicios prácticos en relación a prospección de hidrocarburo.
4 - xeoloxía mariña e Sociedade. (8 horas clase) (2 horas seminarios)	Saída de Campo: diferentes exemplos costeiras en que precisase estudos xeolóxicos detallados. Seminario 7. Discusión sobre o tratamento dado a diferentes problemas xeolóxicos pasados e presentes.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	54	72
Seminario	14	28	42
Prácticas de laboratorio	4	12	16
Saídas de estudo/prácticas de campo	16	0	16
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2
Probas de resposta curta	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clases teóricas presenciais.
Seminario	Presentación de casos prácticos. Resolución de exercicios relacionados. Debate.
Prácticas de laboratorio	Realización de mapas de riscos Análises de datos da saída de campo
Saídas de estudo/prácticas de campo	Riscos de inundacións costeiras e obtención de datos. Acción humana en costas e análise do contexto xeolóxico.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Lección maxistral	Clases teóricas presenciais. ☐ O alumno que o desexe poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente
Seminario	Análise diferentes temas relacionados coas competencias da materia. Instrucións detalladas sobre como presentar un informe. Consulta de bases de datos especializadas. Asesoramento sobre como elixir un tema a desenvolver no informe. Resolución de dúbidas por titorías individuais. ☐ O alumno que o desexe poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente
Prácticas de laboratorio	Explicación e elaboración de mapas de riscos xeolóxicos en zonas costeiras en grupos pequenos. ☐ O alumno que o desexe poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realización de mapas de riscos Análise de datos Análise da actividade humana sobre a costa e a súa relación co medio xeolóxico. ☐ O alumno que o desexe poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente
Probas	Descrición
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Parte dunha proba teórico-práctica.
Probas de resposta curta	Parte dunha proba teórico-práctica.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Parte dunha proba teórico-práctica.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Asistencia obrigatoria	0			
Seminario	Asistencia, participación e contido das prestacións a varias cuestións e exercicios relacionados co contido do seminario. Un resultado ao final de cada bloque seminarios (3 en total). A discusión valorando sobre todo argumentos científicos e técnicos que soportan os argumentos.	40	A1 A2 A3	C6 C30	D1
Prácticas de laboratorio	Asistencia, participación e entrega da memoria.	10	A1 A3	C11 C13	D1 D6
Saídas de estudo/prácticas de campo	Asistencia, participación e entrega da memoria.	10	A3	C11 C13 C14 C20 C30	D1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Parte da proba teórico-práctica.	30	A1 A5	C11 C20 C30 C37	
Probas de resposta curta	Parte da proba teórico-práctica.	5	A1	C20 C30	D6
Resolución de problemas e/ou exercicios	Parte da proba teórico-práctica.	5	A2	C6 C11	D1 D6

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, será necesario superar o 40% de todos e cada un dos items avaliados.

A asistencia ás clases teóricas, prácticas, seminarios e saídas ao campo é obrigatoria. A falta de asistencia superior ao 20% das actividades presenciais suporá multiplicar a nota final por 0,5.

Os alumnos que non asistan aos seminarios ou prácticas non poden presentar os informes pertinentes e deben presentarse á avaliación global.

Para que un alumno para ser considerado "non presentado" precisa non ser avaliado en calquera dos items

O exame final en calquera das convocatorias incluírá calquera aspecto teórico e/ou práctico que se expuxese durante o curso, incluíndo as saídas de campo, prácticas e seminarios.

Convocatoria ordinaria.

Para pasar a materia por **avaliación continua** e presentarse á proba escrita final, que representa o 40% da nota, ten que superar o 40% da puntuación en cada un dos elementos avaliados. No caso contrario se considera que o estudante pasa **avaliación global** e presentase a un único exame escrito final por o 100% da nota.

Convocatoria extraordinaria

Un único exame conta o 100% da nota.

As datas dos exames e aulas están dispoñibles na páxina web da Facultade de Ciencias do Mar

Titorías individualizadas.

Os horarios de titorías dos profesores da asignatura pódense atopar na plataforma TEMA.

□*Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíbel calquera forma de fraude (copia ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecementos e destrezas alcanzado en todo tipo de proba, informe ou traballo. As condutas fraudulentas poderán supoñer suspender a materia durante un curso completo. levará un rexistro interno destas actuacións para que, en caso de reincidencia, solicitar a apertura ao reitorado dun expediente disciplinario*□

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

Méndez, G., Rey, D., Bernabeu, A.M., Manso, F. y Vilas, F., **Recursos minerales marinos en la costa gallega y plataforma adyacente**, Journal Iberian Geology, 26, 2000

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Contaminación mariña/V10G060V01701

Xestión mariña e litoral/V10G060V01704

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xeoloxía: Xeoloxía I/V10G060V01105

Xeoloxía: Xeoloxía II/V10G060V01205

Medios sedimentarios costeiros e mariños/V10G060V01402

Sedimentoloxía/V10G060V01305

Oceanografía xeolóxica I/V10G060V01504

Oceanografía xeolóxica II/V10G060V01603

DATOS IDENTIFICATIVOS**Traballo de Fin de Grao**

Materia	Traballo de Fin de Grao			
Código	V10G060V01991			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Rubio Armesto, María Belén			
Profesorado	Rubio Armesto, María Belén			
Correo-e	brubio@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/facultadeccdomar/index.php/es/trabajo-fin-de-grado			
Descrición xeral	O Traballo de Fin de Grao (TFG) é unha materia dentro do plan de estudos do título de Grao de Ciencias do Mar. É un traballo persoal que cada estudante realizará de forma autónoma baixo titorización docente e debe permitirlle mostrar de forma integrada a adquisición de contidos formativos e as competencias asociadas ao título de Ciencias do Mar.			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C2	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
C3	Comprensión crítica da historia e do estado actual das Ciencias do Mar
C4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
C5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C7	Coñecer as técnicas básicas da economía de mercado aplicada aos recursos mariños
C8	Comprender os principios das leis que regulan a utilización do medio mariño e os seus recursos
C9	Coñecer as Institucións e Organismos públicos e privados, nacionais e internacionais relacionados coas Ciencias do Mar
C10	Coñecer a problemática e os principios básicos da sustentabilidade en relación coa utilización e explotación do medio mariño
C11	Planificar usos do litoral e do medio mariño e xestión sustentable dos recursos
C12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
C13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
C14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
C15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
C16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
C17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
C19	Caracterizar, clarificar e cartografiar fondos mariños, subsolos mariños e áreas litorais
C20	Buscar e avaliar recursos de orixe mariña, de diversas clases
C21	Xerir áreas mariñas e litorais protexidas
C22	Controlar problemas de contaminación mariña
C23	Deseñar, controlar e xerir centros de recuperación de especies mariñas ameazadas

C24	Participar e realizar programas de formación e divulgación sobre os medios mariño e litoral
C25	Participar e asesorar en investigacións sobre clima mariño
C26	Planificar, dirixir e redactar informes técnicos sobre cuestións mariñas
C27	Comprender os detalles do funcionamento de empresas vinculadas ao medio mariño, recoñecer problemas específicos e propoñer solucións
C28	Impartir docencia no ámbito científico nos diferentes niveis educativos
C29	Destreza no uso práctico de modelos, incorporando novos datos para a validación, mellora e evolución dos mesmos
C30	Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño
C31	Capacidade para desenvolverse e entenderse nas institucións públicas e privadas, nacionais e internacionais do ámbito das Ciencias do mar
C32	Control de calidade de alimentos mariños
C33	Control de pesqueiras
C34	Deseñar, controlar e xerir plantas de produción acuícola
C35	Control de calidade de augas en plantas depuradoras
C36	Acuarioloxía
C37	Asesoría ou asistencia técnica en temas relacionados co tema mariño e litoral
C38	Usos técnicos de enerxía renovables
D1	Capacidade de análise e síntese
D2	Capacidade de organización e planificación
D3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
D4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
D5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
D6	Resolución de problemas
D7	Toma de decisións
D8	Capacidade de traballar nun equipo
D9	Capacidade crítica e autocrítica
D10	Compromiso ético
D11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
D12	Capacidade para adaptarse a novas situacións
D13	Capacidade de xerar novas ideas (creatividade)
D14	Iniciativa e espírito emprendedor
D15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
D16	Habilidades de investigación
D17	Sensibilidade cara a temas ambientais

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Todas as competencias asignadas á titulación. Desenvolverá máis unhas ou outras dependendo do tema que o alumno realice no seu TFG.

A1	C1	D1
A2	C2	D2
A3	C3	D3
A4	C4	D4
A5	C5	D5
	C6	D6
	C7	D7
	C8	D8
	C9	D9
	C10	D10
	C11	D11
	C12	D12
	C13	D13
	C14	D14
	C15	D15
	C16	D16
	C17	D17
	C18	
	C19	
	C20	
	C21	
	C22	
	C23	
	C24	
	C25	
	C26	
	C27	
	C28	
	C29	
	C30	
	C31	
	C32	
	C33	
	C34	
	C35	
	C36	
	C37	
	C38	

Contidos

Tema

Dado o seu carácter especial a materia non ten contidos propios, dependerá do tema asignado aona páxina web, pola cal se asignan o TFG e os respectivos Profesores alumno. Dentro da oferta de TFG da Facultade, o Titores. Os traballos poden ser realizados e defendidos en galego, castelán alumno terá a opción de optar por calquera delas.e inglés. Tanto o idioma de realización como o de exposición constarán na acta individual de cada estudante.

Si ben nas horas asignadas tratáranse os seguintes aspectos:

- A estrutura do TFG
- A redacción do TFG
- A inclusión de citas e como citar
- A defensa do TFG
- Preparación da presentación
- Formalización do documento de defensa

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentacións/exposicións	1	10	11
Lección maxistral	2	0	2
Traballo tutelado	0	282	282
Traballos e proxectos	2	1	3
Outras	1	1	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

Descrición

Presentacións/exposición O TFG debe ser presentado/defendido ante un tribunal formado por 3 profesores da titulación.

Lección maxistral	Plantexamos un par de sesións para dar as principais claves sobre diversos aspectos á hora de elaborar e defender e presentar o TFG.
Traballo tutelado	O alumno desenvolverá o traballo encomendado polo seu Titor, realizará unha memoria final que defenderá ante un Tribunal coa súa presentación en público.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Corresponderalle ao tutor asignado para cada TFG titorizar ao alumno no desenrolo do traballo elexido. O alumno que deberá acudir as titorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que indique o seu titor. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente
Lección maxistral	O profesor coordinador e responsable das sesións maxistras poderá asesorar e titorizar aos estudantes no que se refire a estrutura, redacción, inclusión de citas e obtención do documento de defensa na aplicación do TFG. O alumno que o desexe poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficien

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Traballos e proxectos	Avaliación por parte do titor das competencias desenvolvidas polo alumno no traballo e na redacción da memoria final. Na normativa de TFG da Facultade pódese atopar en detalle todo o procedemento que debe adoptar o alumno e o seu titor, tanto para a realización do TFG (memoria) como para a súa avaliación.	30	
Outras	Avaliación por parte dun tribunal de 3 membros das competencias do alumno a través dunha exposición pública do traballo realizado. Avaliarase tanto a memoria como a exposición oral do alumno.	70	

Outros comentarios sobre a Avaliación

O Traballo Fin de Grao (TFG) réxese pola normativa aprobada na Xunta de Facultade e publicada na páxina web do centro. A Comisión Académica de TFG, con anterioridade ao comezo do traballo, fará públicos os criterios de avaliación que utilizarán tanto o titor para emitir o seu informe como o tribunal para avaliar a memoria do traballo e o seu defensa. Faranse públicos na páxina web todos os prazos que alcanzan a presentación das memorias, as defensas e a presentación dos informes polos titores. Estes prazos serán aprobados pola Comisión Académica do TFG. No caso de que o alumno supere a avaliación do Titor e non supere o TFG, o tribunal de avaliación emitirá un informe justificativo. Unha vez atendidas as recomendacións do informe, devandito alumno poderá volver presentar o TFG no período seguinte de avaliación.

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (copia ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecementos e destrezas alcanzado en todo tipo de proba, informe ou traballo. As condutas fraudulentas poderán supoñer suspender a materia durante un curso completo. levará un rexistro interno destas actuacións para que, en caso de reincidencia, solicitar a apertura ao reitorado dun expediente disciplinario.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

Como en todas as materias o esforzo persoal é fundamental, así como atender ás indicacións do titor e entregar a memoria no decanato nos prazos fixados pola a Comisión Académica de TFG.