



## Facultade de Ciencias do Mar

### Grao en Ciencias do Mar

#### Materias

##### Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V10G061V01301	Oceanografía biolóxica I	1c	6
V10G061V01302	Oceanografía física I	1c	6
V10G061V01303	Oceanografía xeolóxica I	1c	6
V10G061V01304	Química aplicada ao medio mariño I	1c	6
V10G061V01305	Fisioloxía de organismos mariños	1c	6
V10G061V01306	Oceanografía biolóxica II	2c	6
V10G061V01307	Oceanografía física II	2c	6
V10G061V01308	Oceanografía xeolóxica II	2c	6
V10G061V01309	Química aplicada ao medio mariño II	2c	6
V10G061V01310	Acuicultura	2c	6

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Oceanografía biolóxica I</b>				
Materia	Oceanografía biolóxica I			
Código	V10G061V01301			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Lastra Valdor, Mariano			
Profesorado	Aranguren Gassis, María Costas Selas, Cecilia Delgadillo Nuño, Erick Jabalera Cabrerizo, Marco Justel Díez, Maider Lastra Valdor, Mariano Tascón Peña, Osvaldo			
Correo-e	mlastra@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia afonda no estudo de diversos ecosistemas costeiros, localizados na transición continente-oceano como son as praias, roquedos, estuarios, lagoas costeiras, dunas, arrecifes, etc. O obxectivo fundamental é comprender as características destes ecosistemas e coñecer a fauna e flora que os habitan.			

### Competencias

Código	
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.
B2	Planificar e executar traballos de campo e de laboratorio, aplicando as ferramentas e técnicas básicas para a mostraxe, adquisición de datos e análises na columna de auga, fondo e subsolo.
B3	Recoñecer e implementar boas prácticas de medida e experimentación, e traballar de maneira responsable e segura tanto en campaña como en laboratorio.
B4	Xestionar, procesar e interpretar os datos e información obtidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, executar e redactar proxectos básicos ou aplicados desde unha perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C1	Coñecer a un nivel xeral os principios fundamentais das ciencias: Matemáticas, física, química, bioloxía e xeoloxía.
C9	Adquirir coñecementos básicos sobre a organización estrutural e funcional e a evolución dos organismos mariños.
C10	Coñecer a diversidade biolóxica e o funcionamento dos ecosistemas mariños.
C11	Aplicar os coñecementos e técnicas adquiridos á caracterización e uso sustentable dos recursos vivos e os ecosistemas mariños.
D2	Adquirir a capacidade de aprender de forma autónoma, continua e colaborativa, organizando e planificando tarefas no tempo.
D3	Comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

### Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
A través de contidos teóricos, prácticos, saídas de campo e o traballo de investigación, ao final do curso o alumno deberá adquirir os coñecementos necesarios que lle permitan interpretar o funcionamento dos ecosistemas litorais (estuarios, roquedas, praias, marismas, lagoas, etc), e a súa interacción coas actividades antrópicas o océano aberto.	A3	B2	C1	D2
	A4	B3	C9	D3
	A5	B4	C10	D5
		B5	C11	

### Contidos

Tema

1. Introducción ao hábitat mariño	1.1. Tipos de hábitats costeiros 1.2. Adecuación dos ecosistemas costeiros á tipoloxía de hábitats de interese comunitario. 1.3. Conservación dos ecosistemas costeiros 1.4. Destrución dos hábitats costeiros
2. Estuarios	2.1. Introducción 2.2. Salinidade e substrato 2.3. Vexetación e macrofauna 2.4. As comunidades de Petersen 2.5. A cadea alimenticia
3. Roquedos	3.1. Aspectos xerais 3.2. Adaptacións á tensión física: temperatura, ondas, enterramento, cubetas mareales, .. 3.3. Costas abrigadas, expostas e moderadamente expostas. 3.4. Roquedos submareales 3.5. Factores de control 3.6. Cadea alimenticia
4. Praias	4.1. Introducción 4.2. Tipos de Praias 4.3. Zonación 4.4. Flora e fauna
5. Lagoas costeiras	5.1. Características xerais 5.2. Organismos lagunares 5.3. Ecoloxía das lagoas costeiras 5.4. Producción primaria e secundaria
6. Sistemas dunares	6.1. Características xerais 6.2. Características de importancia ecolóxica 6.3. Vexetación dunar 6.4. Fauna 6.5. Cadeas tróficas
7. Manglares	7.1. Distribución e condicións físicas 7.2. Zonación 7.3. Importancia ecolóxica
8. Arrecifes de coral	8.1. O papel das zooxantelas 8.2. Factores que limitan o crecemento do arrecife 8.3. Distribución xeográfica e tipos de arrecifes 8.4. Produtividade do arrecife 8.5. Interaccións biolóxicas e mutualismo
9. Estrutura vertical no océano aberto e augas costeiras: bioloxía do océano superficial.	9.1. Zonación da rexión oceánica 9.2. Fitoplancton e zooplancton 9.3. Redes tróficas

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	7	7	14
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Saídas de estudo	0	10	10
Lección maxistral	25	37.5	62.5
Traballo tutelado	0	34.5	34.5
Exame de preguntas obxectivas	1	10	11
Traballo	1	2	3

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	Dividiranse os grupos en subgrupos de 4-5 persoas. Cada subgrupo preparará un traballo a elixir os temas ofrecidos polo profesor ao principio do curso. Cada alumno deberá implicarse claramente en todas ou algunhas das facetas do traballo. Os traballos se tutorizarán durante as horas destinadas aos seminarios. A exposición oral terá unha duración de 20 minutos para a presentación oral e 5 minutos para a rolda de preguntas do profesor e do resto de alumnos. A presentación virá acompañada por un arquivo en soporte informático (powerpoint) que se enviará ao profesor en datas fixadas previamente á presentación.

Prácticas de laboratorio	Coas mostras tomadas durante a saída ao mar, os estudantes aprenderán a realizar separación, identificación e recontos de organismos pertencentes a distintos grupos do bentos. Coa táboa de datos obtidos traballarase o apartado estatístico a partir de análise univariante, bivariante e multivariante.
Saídas de estudo	Realizaranse na materia dúas saídas de campo: 1) Saída á ría de Vigo no buque Mytilus, para a recollida de mostras bentónicas mediante dragas cuantitativas (Van-Veen).  2) Saída ao roquedo de Aguiño (Ribeira, A Coruña)
Lección maxistral	Presentaranse e discutiranse contidos teóricos que serán avaliados nun exame final.
Traballo tutelado	Tutelaranse os traballos de investigación en grupo a través dos seminarios. Os alumnos que pertencen ao mesmo grupo terán que asistir a mesmo grupo de seminario.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Clases teóricas sobre os temas da materia. O seu contido será trasladado á plataforma TEMA unha vez que cada tema finalizase. 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. Horario de tutorías: Setembro 2017: martes e xoves de 17:00 a 18:00 h. A partir de outubro 2017: martes e xoves de 13:00 a 14:00 h.
Prácticas de laboratorio	2 grupos de laboratorio de 20 alumnos aproximadamente.
Seminario	3 grupos de seminarios, de aproximadamente 15 alumnos, e que servirán para dar soporte aos traballos de investigación desenvolvidos polos alumnos.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminario	Dividiranse os grupos en subgrupos de 4-5 persoas. Cada grupo preparará un traballo a elixir de entre os propostos polo profesor ao principio do curso. Os traballos se tutorizarán durante as horas destinadas aos seminarios (grupos pequenos 2.5h). A exposición dos traballos terá lugar no mes de Decembro e terán unha duración de 20 minutos para a presentación oral e 5 minutos para a rolda de preguntas do profesor e do resto de alumnos. A presentación virá acompañada por un arquivo en soporte informático ( powerpoint) que se enviará ao profesor en datas fixadas previamente á presentación.	25	A3 B2 C1 D2 A4 B3 C9 D3 A5 B4 C10 D5 B5 C11
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a participación nas prácticas, o rigor no traballo de mostraxe e laboratorio, a aptitude para o traballo en equipo e a capacidade para elaborar e interpretar resultados.	10	A3 B2 C1 A4 B3 C9 A5 B4 C10 B5 C11
Lección maxistral	Exame escrito. Realizaranse preguntas que mostren o nivel de comprensión adquirido polos alumnos ao longo da materia, tanto nas clases teóricas, como prácticas, seminarios e saídas de campo.	65	A3 B2 C1 D2 A4 B3 C9 D3 A5 B4 C10 D5 B5 C11

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia é necesario aprobar cada unha do tres probas (sesións maxistras, seminarios e prácticas de laboratorio).

Na segunda convocatoria só se realizará un exame escrito correspondente á materia impartida nas sesións maxistras, pero terase en conta a asistencia a seminarios e prácticas durante o curso.

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.

A data, hora e lugar de realización das probas de avaliación, serán publicadas na web oficial da Facultade de Ciencias do Mar:

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

- Moore P.G. & R. Seed, **The ecology of Rocky coast**, First Edition, Columbia University Press, 1986
- Keninsh Michael J., **Coastal Lagoons: Critical habitats of Environmental Change**, First Edition, CRC Press Taylor and Francis Group, 2010
- Hogarth Peter J., **The Biology of Mangroves**, First Edition, Oxford University Press, 1999
- Kjerfve B., **Coastal Lagoon processes**, First Edition, Elsevier science B.V., 1994
- Sorokin Y. I., **Coral Reef Ecology**, Springer, 1995
- Barnes R.S.K., **An introduction to marine ecology**, Second edition, Blackwell Science, 1999
- Nordstrom, K.F., Psuty, N. & Carter, B., **Coastal dunes**, Wiley & sons, 1990
- Nybakken, James W., **Marine biology : an ecological approach**, Fourth edition, Pearson Benjamin Cummings, 2005
- Brown, A.C. & McLachlan, **Ecology of sandy shores**, Elsevier, 1990

### **Bibliografía Complementaria**

- Knox G.A., **The ecology of seashores**, CRC Press, 2001
- D. Bertness et al, **Marine community ecology and conservation**, Second edition, Sunderland, Massachusetts : Sinauer Associates, 2014
- Levinton J.S., **Marine Biology: function, biodiversity, ecology**, Oxford University Press, 2001
- Rupert F.G. Ormond, John D. Gage, and Martin V. Angel, **Marine biodiversity : patterns and processes**, First Edition, Cambridge University Press, 1997
- Raffaelli D.G., **Intertidal ecology**, Second edition, Chapman & Hall, 1999
- Little, C. & Kitching, J.A, **The Biology of rocky shores**, Second edition, Oxford University, 2009
- Adam, P., **Saltmarsh ecology**, Cambridge University press, 2010
- Barreiro F., Gómez M., López J., Lastra M. & la Huz R., **Coupling between macroalgal inputs and nutrients outcrop in exposed sandy beaches**, Hydrobiologia, 700: 73-84, 2013
- Vila-Concejo A. & Kench P.S., **Storms in Coral Reefs: Processes and Impacts**, Coastal Storms, pp.127-149, 2017
- Ansell, A.D, Gibson, R.N., Barnes, M.,, **Oceanography and Marine Biology, An annual review**, Aberdeen University Press, 1995
- Shing Yip Lee et al., **Ecological role and services of tropical mangrove ecosystems: a reassessment**, Global Ecology and Biogeography 23 , 726-743, 2014

---

## **Recomendacións**

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Dinámica oceánica/V10G060V01702

---

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Metodoloxías de ensino que se manteñen

En caso de emerxencia sanitaria manterase o contido da docencia teórica, a práctica práctica e os seminarios.

\* Metodoloxías de ensino que se modifican:

En caso de emerxencia sanitaria, impartiranse docencia teórica e seminarios a través dun campus remoto, mantendo o contido e os obxectivos docentes.

As viaxes de campo substituiranse por contidos audiovisuais que permitan a adquisición dos contidos previstos, e faranse intentos de levalos a cabo en persoa / o antes posible.

Se a presenza nos laboratorios é imposible, as prácticas impartiranse practicamente a través dun campus remoto que analiza estudos de caso idénticos aos previstos para a docencia presencial.

O traballo en grupo, que normalmente está baseado en datos extraídos de traballos de campo ou de laboratorio, converterase en rigorosamente bibliográficos en caso de emerxencia sanitaria.

\* Mecanismo de servizo presencial para estudantes (titorías)

As titorías realizaranse a través de sesións remotas do campus acordadas por correo electrónico. Ou simplemente a través do correo electrónico.

\* Modificacións (se procede) do contido que se vai ensinar

Non haberá cambios no contido docente.

\* Bibliografía adicional para facilitar a autoaprendizaxe

Xuntarase, se é necesario, dependendo das condicións do momento.

\* Outras modificacións

Non hai

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Exame teórico: [Peso anterior 65%] [Proposta de peso 70%]

Exposición pública de traballos en grupo: 15%

Informe escrito do traballo en grupo: 15%

\* Evidencia modificada

A avaliación das prácticas de laboratorio formará parte do exame teórico

\* Novas probas

Non hai

\* Información adicional

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Oceanografía física I**

Materia	Oceanografía física I			
Código	V10G061V01302			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Profesorado	Souto Torres, Carlos Alberto Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Correo-e	rvarela@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Coñecemento dos procesos físicos oceánicos e dos fenómenos climatolóxicos de especial relevancia sobre aqueles.			

**Competencias**

Código	
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B1	Coñecer e utilizar o vocabulario, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía e aplicar todo o aprendido nunha contorna profesional e/ou de investigación.
C3	Describir o funcionamento da circulación global do océano, os seus forzamentos e as súas implicacións climáticas.
C4	Saber, analizar e interpretar as propiedades físicas do océano de acordo coas teorías actuais, así como coñecer os instrumentos e técnicas de mostraxe máis relevantes.
C5	Formular as ecuacións de conservación da masa, a enerxía e o momento para fluídos geofísicos e resolvelas en procesos oceánicos básicos.
D1	Desenvolver a capacidade de procura, análise e síntese da información orientada á identificación e resolución de problemas.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecemento descritivo dos principais procesos físicos no océano.	A5	B1	C3 C5	D1
Coñecemento básico dos procesos climatolóxicos e os fenómenos meteorolóxicos, con especial atención á súa influencia sobre os procesos oceánicos.			C3 C4	D1
Coñecemento dos sistemas circulatorios oceánicos.		B1	C3 C4 C5	D1

**Contidos**

Tema	
I.1. FUNDAMENTOS DE CLIMATOLOXÍA	<p>I.1.1. Descrición da atmosfera: composición, temperatura e densidade en función da altura.</p> <p>I.1.2. Radiación electromagnética e a súa interacción coa materia. Emisión de corpo negro. Características da radiación solar e terrestre.</p> <p>I.1.3. Balance radiativo. Balance térmico vertical, termos radiativos e non radiativos. Albedo, absorción, fenómenos convectivos e calor latente. Desequilibrios enerxéticos latitudinais na terra. Redistribución pola atmosfera e o océano: movemento xeral das masas de aire, células convectivas planetarias. Sistemas planetarios de ventos. O efecto invernadoiro.</p> <p>I.2. Fundamentos de meteoroloxía</p> <p>I.2.2. A presión atmosférica; estrutura vertical e horizontal. Mapas de superficie, isobaras e sistemas isobáricos. Aceleracións nos sistemas isobáricos; equilibrio xeostrófico; circulación horizontal e vertical.</p>

## II. HIDROGRAFÍA E MASAS DE AUGA

### II.1. TEMPERATURA

II.1.1. Temperatura e densidade.

II.1.2. Temperaturas superficiais en océano aberto. Distribución casezonal.

II.1.3. Temperatura da columna de auga. Diferenzas entre tres rexións: Ecuatorial, latitude media e polar. Caracterización das súas zonas polo gradiente de temperatura: capa de mestura, termoclina estacional, termoclina permanente e augas profundas.

II.1.4. Afloramiento e climas costeiros. Espiral de Ekman. Transporte de Ekman: dirección e sentido. Tipos de afloramiento: Provocados polo vento, por diferenzas de densidade e por obstrución. Afundimentos.

### II.2. SALINIDADE

II.2.1. Compoñentes maioritarios e conservativos. Compoñentes maioritarios non conservativos. Salinidade absoluta e salinidade práctica.

II.2.2. Distribución superficial da salinidade; relación co balance P+R-E (precipitación + achegues continentais - evaporación). Variacións na columna de auga. Estuarios e circulación estuárica. Isohalinas, haloclina. Conservación de volume e salinidade. Caudais e tempos de residencia. Axuste da circulación estuárica con afloramientos e afundimentos.

### II.3. MASAS DE AUGA E DIAGRAMAS TS

II.3.1. Masas e tipos de auga. Circulación termohalina. Fonte de enerxía termodinámica. Tipos de variacións da densidade e formación de masas de auga. Variación de salinidade: afundimento próximo aos bordos. Variación de Temperatura: Afundimento en océano aberto. Temperatura Potencial. Densidade Potencial. O método do Núcleo. Perfís de velocidades e aproximación xeostrófica. Ecuación de Helland-Hansen.. Identificación de masas de auga.

II.3.2. Ecuación de estado da auga de mar. O factor de densidade sigma-t. Isopicnas. Perfís verticais de densidade por latitudes: A picnoclina. Gradiente de densidade e estabilidade das masas de auga.

II.3.3. Representación de masas de auga; diagramas TS. Mestura de tipos de auga; encaballamiento. Estabilidade de masas de auga en \*diagramas TS.

## III DINÁMICA DAS CORRENTES OCEÁNICAS

### III.1. CORRENTES SUPERFICIAIS

III.1.1. Características xerais das correntes oceánicas superficiais. As correntes superficiais e os sistemas de ventos. A intensificación occidental. Estrutura das correntes oceánicas. Correntes eulerianas e lagrangianas.

III.1.2. Principais correntes oceánicas. Os xiros subtropicais e subpolares. Correntes ecuatoriais. A Corrente Circumpolar Antártica.

III.1.3. Topografía dinámica e correntes xeostróficas.

III.1.3.1. Xeopotencial, xeoide e topografía dinámica.

III.1.3.2. Topografía dinámica e gradientes de presión horizontal. Distribución de presión e densidade. Isobaras e isopicnas, réxime barotrópico e baroclínico.

III.1.3.3. Fluxo xeostrófico. Ecuación do gradiente.

III.1.3.4. Correntes xeostróficas en réxime baroclínico. Ecuación de Helland-Hansen.

III.1.3.5. Orixe da topografía dinámica: ventos ciclónicos e anticiclónicos. Converxencias e diverxencias asociadas ás correntes superficiais. Relacións cos afloramientos e afundimentos. Bombeo de Ekman.

## IV OCEANOGRAFÍA REXIONAL

IV.1. O OCÉANO ANTÁRTICO.

IV.2. O OCÉANO ATLÁNTICO.

IV.3. MAR MEDITERRÁNEO

IV.4. OCÉANO PACIFICO.

IV.5. OCÉANO INDICO.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	36	0	36
Seminario	16	8	24
Resolución de problemas de forma autónoma	0	46	46
Exame de preguntas obxectivas	1	3	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	20	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	16	20

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

### Metodoloxía docente



	Descrición
Lección maxistral	Clases teóricas
Seminario	prácticas de gabinete (asistencia obrigatoria)
Resolución de problemas de forma autónoma	exame

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS LU-MA-MI DE 10 A 12 H. 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 so mediante conta de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.
Seminario	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS LU-MA-MI DE 10 A 12 H. 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 so mediante conta de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.
Resolución de problemas de forma autónoma	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS LU-MA-MI DE 10 A 12 H. 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 so mediante conta de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS LU-MA-MI DE 10 A 12 H. 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 so mediante conta de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.
Resolución de problemas e/ou exercicios	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS LU-MA-MI DE 10 A 12 H. 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 so mediante conta de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.
Exame de preguntas de desenvolvemento	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS LU-MA-MI DE 10 A 12 H. 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 so mediante conta de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	EXAMES	0	A5	C5	D1
Seminario	SEMINARIOS	0		B1	C3 C4 C5
Resolución de problemas de forma autónoma	EXAMES E SEMINARIOS	0			C3 C4 C5
Exame de preguntas obxectivas	Forma parte do exame oficial	0			C3
Resolución de problemas e/ou exercicios	ENTREGAS BOLETÍNS SEMINARIOS	30		B1	C4
Exame de preguntas de desenvolvemento	EXAME OFICIAL	70	A5	B1	C5 D1

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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.

AVALIACIÓN da docencia de Aula:

Realizarase un test de preguntas obxectivas durante o examen Exame Final oficial (peso 70%)

AVALIACIÓN da docencia de Seminarios:memorias individuais de seminarios (peso 30%).A entrega do boletín de cada seminario ao profesor realizarase nun prazo máximo de 7 días despois da celebración do seminario. Non se recollerá ningún seminario a partir de dita data límite, nese caso a cualificación será 0.

Véxase calendario de entregas en

<http://facultadeccdomar.webs.uvigo.es/index.php/es/alumnado-actual/calendario-escolar>.

Os estudantes repetidores deberán volver entregar as memorias individuais de seminarios.O exame final oficial e as memorias de prácticas deben aprobarse por separado.

A data, hora e lugar de realización das probas de avaliación, serán publicadas na web oficial da Facultade de Ciencias do Mar:

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

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

SENDIÑA, I Y . PÉREZ MUÑOZURI, V, **Fundamentos de meteorología**, Universidad de Santiago de Compostela, Servizo de Publicacións e Intercambio Científico,

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

#### **Bibliografía Complementaria**

PICKARD, G.L. y W. EMERY, **Descriptive Physical Oceanography**, 6ª edition. Pergamon Press.320 p.,

TOMCZAK, M. y J. STUART GODFREY, **Regional Oceanography: an introduction**, Pergamon. 422 p.,

<http://www.es.flinders.edu.au/~mattom/regoc/pdfver>,

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

R. STEWART, **Introduction to Physical Oceanography**, Texas A&M University.,

<http://www.uv.es/hegui/Kasper/por%20Robert%20H%2>,

---

### **Recomendacións**

---

#### **Outros comentarios**

NOTAS IMPORTANTES:

A entrega do boletín individual de cada seminario ao profesor por parte de cada estudante realizarase nun prazo máximo de 7 días despois da celebración do seminario. Non se recollerá ningún seminario a partir de dita data límite, nese caso a cualificación será 0.

A entrega de calquera seminario por parte do estudante para a súa avaliación polo profesor supón que o estudante entra en modo PRESENTADO automaticamente, con independencia de se o estudante non se presenta ao exame final.

A nota final da materia (\*n) será unha ponderación das cualificacións (entre 0 e 10) do exame non oficial (en), o exame oficial (\*eo) e da nota media dos seminarios (se), , tanto en primeira como en segunda oportunidade ,de acordo á seguinte fórmula:

$$*n = 0,2*en + 0,5*eo + 0,3*se$$

O exame oficial e a nota media dos seminarios deben aprobarse ambos por separado. De non ser así (é dicir, se se<5 ou \*eo<5) aplicarase a seguinte fórmula en lugar da anterior:

$$*n = 0,2*en + 0,2*eo + 0,1*se$$

---

### **Plan de Continxencias**

#### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una

planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

#### === ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

##### \* Metodoloxías docentes que se manteñen

A metodoloxía de resolución de problemas de forma autónoma, que se considera indispensable nesta materia, se manteñe.

##### \* Metodoloxías docentes que se modifican

No caso de impartición da docencia en modalidade non presencial, a actividade docente impartirase mediante Campus Remoto e preverase asemade o uso da plataforma de teledocencia Faitic como reforzo e sen prexuízo doutras medidas que se poidan adoptar para garantir a accesibilidade do alumnado aos contidos docentes.

##### \* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)

Realizarase atención individualizada:

Tutorías no despacho virtual: sala de profesorado 2308 (Gabriel Rosón). Contraseña: SeguroqueaprueboOF1 Tutorías por correo electrónico só polo enderezo institucional do estudante (@alumnos.uvigo.es).

As demandas de tutorización mediante enderezos electrónicos non institucionais non serán respondidas.

Se amplía o horario de tutoría no despacho virtual, pasando a ser de luns a venres de 10 a 18 horas.

As tutorías por correo electrónico non se contestarán durante o fin de semana.

##### \* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

Non procede.

##### \* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

Toda a bibliografía adicional está dispoñible na plataforma de teledocencia Faitic. En particular, aconséllase o alumnado que traballe coas tres variedades de problemas modelo de examen: problemas resoltos, problemas só con solución numérica e problemas sen resolver: Están dispoñibles no documento:

MISCELÁNEAS\_DE\_PROBLEMAS/CUESTIONES\_PROBLEMAS\_Y\_EJERCICIOS\_DE\_OF1.pdf.

##### \* Outras modificacións

Non Procede.

#### === ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

##### \* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

Evaluación da docencia na aula (Examen non oficial): 20%/10%

Evaluación da docencia de Seminarios (Memorias individuais):30%/50%

##### \* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

Examen oficial modalidade virtual:50%/40%

##### \* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

##### \* Novas probas

Non procede.

##### \* Información adicional

A necesidade de aprobar tanto as memorias de prácticas como o examen oficial para poder superar a materia sigue vixente. Requírese do estudantado que, nestas circunstancias excepcionais, afronte esta materia cunha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíbel calquera forma de copia encamiñada a falsear o nivel de coñecementos e destrezas alcanzado no exame virtual. Dita conduta fraudulenta suporá suspender a materia durante un curso completo e se solicitará a apertura ao reiterado dun expediente disciplinario.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Oceanografía xeolóxica I</b>				
Materia	Oceanografía xeolóxica I			
Código	V10G061V01303			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Bernabéu Tello, Ana María			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Bernabéu Tello, Ana María González Villanueva, Rita			
Correo-e	bernabeu@uvigo.es			
Web	<a href="http://193.146.32.240/tema1112/claroline/course/index.php">http://193.146.32.240/tema1112/claroline/course/index.php</a>			
Descrición xeral	A Oceanografía xeolóxica (tamén chamado xeoloxía mariña) é un dos campos de estudo máis amplo de Geociencias e comprende moitos subcampos como xeofísica e tectónica, petroloxía e xeoquímica, procesos de sedimentación, micropaleontoloxía e estratigrafía. A Oceanografía Xeolóxica I estudia os procesos xeolóxicos básicos que afectan a sedimentación nas zonas costeiras, sendo a presenza de sedimentos unha das principais características destas zonas. O curso abordará as técnicas básicas para estudar a topografía, estrutura xeolóxica, sedimentación e procesos xeolóxicos asociados que permiten determinar como se forman e evolucionan estas áreas en relación á dinámica costeira, o cambio climático ou o impacto antropoxénico. O curso abordará as peculiaridades da combinación de datos terrestres e mariños no estudo dos procesos costeiros e litorais.			

### 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.
B1	Coñecer e utilizar o vocabulario, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía e aplicar todo o aprendido nunha contorna profesional e/ou de investigación.
B2	Planificar e executar traballos de campo e de laboratorio, aplicando as ferramentas e técnicas básicas para a mostraxe, adquisición de datos e análises na columna de auga, fondo e subsolo.
B5	Elaborar, executar e redactar proxectos básicos ou aplicados desde unha perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C12	Adquirir coñecementos sobre procesos e produtos relacionados cos ciclos xeolóxicos internos e externos.
C13	Adquirir as técnicas e metodoloxías sedimentolóxicas, geoquímicas e geofísicas básicas empregadas en identificación, aproveitamento e sustentabilidade dos recursos naturais dos medios litorais e mariños.
C14	Coñecer conceptos e feitos básicos do cambio global obtidos a partir de rexistros xeolóxicos.
D1	Desenvolver a capacidade de procura, análise e síntese da información orientada á identificación e resolución de problemas.
D2	Adquirir a capacidade de aprender de forma autónoma, continua e colaborativa, organizando e planificando tarefas no tempo.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

### Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
2. Manexar as técnicas de observación, medición e recoñecemento e descrición dos elementos e materiais sedimentarios mariños nestes medios.	A5	B2	C13	D1 D5
3. Manexar as técnicas de mostraxe e prospección.	A1 A5	B1	C12 C13	D1
4. Manexar as técnicas de caracterización e análise de sedimentos.	A2 A5	B2	C12 C14	D1

5. Capacidade de representación e cartografía xeolóxica	A1 A2 A5	B1 B2	C12 C13	D1 D2
6. Capacidade para elaborar e presentar informes	A2 A3	B1	C12 C13	D2
Nova	A3 A5	B1 B5	C14	D1

## Contidos

Tema	
T0. Presentación	0.1 Obxectivos 0.2 Actividades 0.3 Programa 0.4 Sistema de cualificación
T1. Introducción	1.1 Historia e desenvolvemento da Oceanografía Xeolóxica I 1.2 Importancia da Oceanografía Xeolóxica I
T2. Protocolo xeral de investigación xeolóxica na costa e litoral	2.1 Naturaleza da investigación e deseño dun proxecto 2.2 Protocolo xeral para deseño e execución dun proxecto 2.3 Planeamento e definición de estratexias metodolóxicas 2.4 Aviación, interpretación e publicación dos datos
T3. Morfodinámica litoral	3.1. Conceptos básicos 3.2. Evolución morfoodinámica dos sistemas costeiros 3.3 Valoración do transporte
T4. Métodos de mostraxe e submostraxe	4.1 Dragas 4.2 Testificadores 4.3 Fluidos e gases 4.4 Catalogación, arquivo e conservación
T5. Métodos sismoacústicos	5.1 Principios básicos 5.2 Ecosondas 5.3 Soar de Varrido Lateral 5.4 Métodos sísmicos 5.5 Procesado
T6. Diagrfías: propiedades físicas (seminarios)	6.1 Densidade gamma e gamma natural 6.2 Resistividade e poropermeabilidade 6.3 Susceptibilidade e outras propiedades magnéticas 6.4 Fotografía e cor 6.5 Radiografías 6.6 Corescanners: GEOTEK e 2G
T7. Métodos xeoquímicos (seminarios)	7.1 Análise elemental 7.1.1 LECO 7.1.2 ICP 7.1.3 FRX  7.2 Análise mineralóxicos 7.2.1 DRX 7.2.2 SEM-EDAX  7.3 Corescanners: ITRAX e AVAATEC
T8. Métodos de datación	8.1 Radiométrica 8.1.1. <sup>14</sup> C 8.1.2. <sup>210</sup> Pb 8.1.3. <sup>137</sup> Cs  8.2. Outros 8.2.1. d <sup>18</sup> O 8.2.2. Magnéticos 8.2.3. Termoluminiscencia
P1. Planificación Campaña	Como deseñar unha campaña, realizarase sobre un exemplo real PA1.1 Definición de obxectivos PA1.2 Selección de metodoloxías PA1.3 Definición de actividades e alcance PA1.4 Cronogramas PA1.5 Cálculos económicos

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	7	9	16
Saídas de estudo	5	5	10
Actividades introdutorias	2	4	6
Estudo de casos	15	32	47
Lección maxistral	23	48	71

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	Seminarios de 2:20 h sobre aspectos complementarios concretos
Saídas de estudo	Inclúe a saída de barco orientada á experimentación directa do traballo oceanográfico en condicións reais
Actividades introdutorias	Comprende as actividades realizadas durante as dúas primeiras clases, como a presentación individual, e as indicacións oportunas para o mellor funcionamento da materia.
Estudo de casos	Elaboración dun proxecto en termos reais: análise da problemática, definición de obxectivos, planificación metodolóxica, temporalización e estimación económica.
Lección maxistral	Comprende os temas que se impartirán durante as clases teóricas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As titorías terán lugar preferentemente os luns e xoves de 12:00 a 14:00 As sesións de titoría poden realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros FAITIC, ...) baixo a modalidade de acordo previo. Na modalidade presencial, as titorías realizaranse na oficina D42, bloque C, 3º andar do Edificio Experimental CC, sempre que o profesor non teña que atender a outras obrigacións académicas. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno se poña en contacto co profesor con antelación
Seminario	As titorías terán lugar preferentemente os luns e xoves de 12:00 a 14:00 As sesións de titoría poden realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros FAITIC, ...) baixo a modalidade de acordo previo. Na modalidade presencial, as titorías realizaranse na oficina D42, bloque C, 3º andar do Edificio Experimental CC, sempre que o profesor non teña que atender a outras obrigacións académicas. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno se poña en contacto co profesor con antelación
Saídas de estudo	As titorías terán lugar preferentemente os luns e xoves de 12:00 a 14:00 As sesións de titoría poden realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros FAITIC, ...) baixo a modalidade de acordo previo. Na modalidade presencial, as titorías realizaranse na oficina D42, bloque C, 3º andar do Edificio Experimental CC, sempre que o profesor non teña que atender a outras obrigacións académicas. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno se poña en contacto co profesor con antelación
Actividades introdutorias	As titorías terán lugar preferentemente os luns e xoves de 12:00 a 14:00 As sesións de titoría poden realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros FAITIC, ...) baixo a modalidade de acordo previo. Na modalidade presencial, as titorías realizaranse na oficina D42, bloque C, 3º andar do Edificio Experimental CC, sempre que o profesor non teña que atender a outras obrigacións académicas. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno se poña en contacto co profesor con antelación
Estudo de casos	As titorías terán lugar preferentemente os luns e xoves de 12:00 a 14:00 As sesións de titoría poden realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros FAITIC, ...) baixo a modalidade de acordo previo. Na modalidade presencial, as titorías realizaranse na oficina D42, bloque C, 3º andar do Edificio Experimental CC, sempre que o profesor non teña que atender a outras obrigacións académicas. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno se poña en contacto co profesor con antelación

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminario	Informe escrito individual sobre a actividade realizada en seminarios. Pode incluír cuestionarios.	10 A1 B1 C12 D1 A2 B5 D2 A3 A5
Saídas de estudo	Comprende un breve resumo escrito individual ou en grupo, dependendo da natureza da saída. Nel hase de reflectir a actividade realizada nas saídas e o seu alcance.	10 A2 B1 D1 A5 D5
Estudo de casos	Informe de grupo en que se reflicten as actividades realizados durante as prácticas, no que se incluírán obxectivos, metodoloxía, resultados e conclusións.	20 A2 B1 C13 D1 A3 B5 C14 D2 A5
Lección maxistral	Será unha proba escrita individual de entre 2 e 4 horas, cuxo obxectivo será a avaliación global do proceso de aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos. Comprenderá un ou varios dos seguintes tipos de cuestións: preguntas longas a desenvolver, preguntas curtas, preguntas de tipo test, resolución de problemas, interpretación de imaxes, mapas ou diagramas. Requirirase un mínimo de 4 sobre 10 para poder facer media co resto de probas de avaliación.	60 A1 B1 C12 D1 A2 C13 D2 A3 C14 A5

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A asistencia ás saídas, seminarios e prácticas é condición indispensable para ser cualificado. Un 20% de faltas de asistencia no conxunto das actividades da materia, ou a non asistencia a unha saída implican a non cualificación. Se unha das partes non é cualificada, a nota que se asignará será a media pura dividida por 2.

Hai que alcanzar polo menos o 40% da puntuación máxima parcial en cada un dos bloques para poder compensar facendo media coa cualificación obtida nos outros bloques.

Se non se supera a materia, non se conserva a cualificación obtida en ningún dos bloques para o curso seguinte.

A data oficial dos exames pódese consultar en: <http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Bibliografía Complementaria

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

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

GEODAS Geophysical Data Management System of the NOAA National Geophysical Data Center (NGDC),

<http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/geodas/geodas.html>,

---

## Recomendacións

---

### Outros comentarios

---

#### RECORDATORIO FORMA DE CUALIFICACIÓN

Insístese en que a asistencia ás actividades presenciais da materia é obrigatoria. Cando a asistencia sexa inferior ao 80% do total das actividades, non se cualificará ao alumno/a; para as saídas de campo e/ou barco será necesario asistir ao 100% das mesmas.

Hai que alcanzar polo menos o 40% da puntuación máxima parcial en cada un dos bloques para poder compensar facendo media coa cualificación obtida nos outros bloques.

Se non se supera a materia, non se conserva a cualificación obtida nos bloques para o curso seguinte.

#### FORMATOS DE ENTREGA

A non ser que se diga explicitamente o contrario, todas as entregas han de realizarse en formato electrónico subíndoas á plataforma TEMA. Non se admitirán envíos por email, ou entregas en papel.

#### CON RESPECTO A OS PRAZOS ENTREGA

É importante que se teñan en conta os prazos de entrega dos traballos que se fixan. Todos os prazos expiran ás 24:00 do día indicado. Superado o prazo, considerarase que non se entregou o traballo.

#### CON RESPECTO Á AUTORÍA DOS TRABALLOS

As entregas de traballos en grupo son responsabilidade do coordinador, quen ten que explicitar os nomes de todos os membros do grupo. Ademais todos os co-autores teñen que subir á plataforma TEMA unha copia do seu traballo. Isto afecta o número de coautores (se houbese límite), á contribución de cada coautor (se algun se repetise ou faltase) e á data de entrega.

Non se admitirá engadir autores unha vez o traballo foi entregado.

Autores que se repitan en máis dun traballo causarán a descalificación do traballo.

Non se aceptarán traballos plaxiados en parte ou na súa totalidade, informarase o decanato desta circunstancia para que tome as accións disciplinarias oportunas.

#### A PLATAFORMA TEMA É O MEDIO DE COMUNICACIÓN OFICIAL DA MATERIA.

Sempre prevalecerá o establecido no programa que aparece en TEMA ou explicitado por correo electrónico polo responsable da materia sobre o que se indique oralmente en clase de teoría, prácticas, seminarios, tutorías ou campo.

---

---

## Plan de Continxencias

---

### Descrición

---

No caso de ter que asumir docencia mixta ou docencia completamente en liña, as actividades formativas modificaranse do seguinte xeito:

1. Clases teóricas: impartiranse a través do campus remoto
2. Clases prácticas: impartiranse a través do campus remoto
3. Saída de campo: proporcionarase información e recursos audiovisuais aos estudantes relacionados co contido e os resultados de aprendizaxe asociados a esta metodoloxía.
4. Seminarios: impartiranse a través do campus remoto con información de apoio adicional

En canto á avaliación da materia, modificarase aumentando o peso na nota final da avaliación continua. A distribución de % será a seguinte:

1. Contidos teóricos  
Exame 20%  
Avaliación continua 20%
2. Contido práctico: 25%  
Informe de grupo que reflicte as actividades feitas durante as prácticas, que incluírán obxectivos, metodoloxía, resultados e conclusións
3. Saída de campo: 15%  
Inclúe un informe por escrito individual do material e información subministrada



4. Seminarios: 20%

Informe escrito individual sobre a actividade desenvolvida en seminarios. Pode incluír cuestionarios.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química aplicada ao medio mariño I**

Materia	Química aplicada ao medio mariño I			
Código	V10G061V01304			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Couce Fortúnez, María Delfina Besada Pereira, Pedro			
Profesorado	Besada Pereira, Pedro Castro Fojo, Jesús Antonio Couce Fortúnez, María Delfina Gómez Pacios, María Generosa Lorenzo Fernández, Paula			
Correo-e	delfina@uvigo.es pbs@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia estudaríanse aqueles elementos e substancias inorgánicas e orgánicas susceptibles de chegar ao medioambiente e alteralo, actuando como contaminantes do medio mariño. Estudaríase o comportamento, a influencia e prevención dos efectos que exercen estes elementos e substancias inorgánicas e orgánicas no medioambiente			

**Competencias**

Código	
A1	Que os estudantes demostraren 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.
B1	Coñecer e utilizar o vocabulario, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía e aplicar todo o aprendido nunha contorna profesional e/ou de investigación.
B2	Planificar e executar traballos de campo e de laboratorio, aplicando as ferramentas e técnicas básicas para a mostraxe, adquisición de datos e análises na columna de auga, fondo e subsolo.
B3	Recoñecer e implementar boas prácticas de medida e experimentación, e traballar de maneira responsable e segura tanto en campaña como en laboratorio.
B4	Xestionar, procesar e interpretar os datos e información obtidos tanto en campo como en laboratorio.
C6	Adquirir os fundamentos e a terminoloxía dos procesos químicos.
C7	Aplicar ao medio mariño e costeiro os principios e métodos utilizados en Química.
C8	Coñecer os principais contaminantes, as súas causas e efectos no medio mariño e costeiro.
D1	Desenvolver a capacidade de procura, análise e síntese da información orientada á identificación e resolución de problemas.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
- Describir os ciclos globais dos elementos, incluíndo os procesos de entrada e saída dos mesmos.	A1 A2 A3 A5	B1	C6	D1
-Definir e explicar os conceptos, principios e fontes relacionadas coa contaminación química.	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C8	D1 D5

- Describir a composición química e a especiación da auga de mar, determinando os mecanismos e factores que a regulan.	A1 A2 A3 A5	B1	C6	D1
- Determinar os procesos que regulan a complexación de especies químicas.	A1 A2 A3 A5	B1	C6	D1
- Identificar os mecanismos de toxicidade de ións metálicos, así como os factores que determinan e controlan os procesos de biometilación.	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C7 C8	D1 D5
- Identificar os mecanismos de toxicidade dos principais contaminantes orgánicos.	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C7 C8	D1 D5
- Identificar os principais produtos naturais que se atopan no medio mariño.	A1 A2 A3 A5	B1	C6	D1 D5
- Identificar as principais interaccións entre os organismos mariños.	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C7	D1
- Describir as principais aplicacións dos produtos naturais mariños.	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C7	D1 D5
- Analizar os resultados obtidos no laboratorio usando os conceptos teóricos adquiridos.	A1 A2 A3 A5	B1 B2 B3 B4	C6	D1
- Desenvolver as destrezas necesarias para a resolución das aplicacións relacionadas coa materia.	A1 A2 A3 A5	B1 B2 B3 B4	C7	D1 D5

## Contidos

Tema	
1. Introducción ao medio ambiente	Ciclos dos elementos no medio ambiente.
2. Contaminación do medio mariño	Xeneralidades. Principais fontes de contaminación
3. Especiación de metais	Contornas aeróbicas e anaeróbicas. Diagramas de Pourbaix
4. Metais e especies metálicas	Características xerais. Efectos da complexación de metais con ligandos naturais
5. Contaminación por metais pesados	Ciclos biogeoquímicos. Procesos de Metilación. Mecanismos de toxicidade asociados. Procedementos de defensa e desintoxicación aplicables
6. Reactividade de especies químicas non metálicas contaminantes	Introdución: carbonatos, nitratos, fosfatos, sulfatos, percloratos
7. Contaminación radioactiva do medio mariño	Estudo, comportamento e control dos contaminantes radioactivos
8. Contaminantes orgánicos na auga de mar	Clasificación. Descrición funcional e estrutural. Orixe da contaminación mariña
9. Transformacións químicas dos compostos orgánicos	Solubilidade de compostos orgánicos. Reaccións de contaminantes orgánicos con nucleófilos. Procesos redox. Transformacións fotoquímicas e biolóxicas
10. Tipos de produtos naturais	Terpenos, esteroides e carotenoides. Compostos osixenados: Fenoles, lignanos, cumarinas, macrólidos e poliéteres. Compostos nitroxenados: alcaloides e péptidos
11. Produtos naturais mariños e a súa función biolóxica	Transferencia de metabolitos en ecosistemas mariños. Bioxénesis. Incorporación de halóxenos: Haloperoxidasas
12. Ecoloxía química mariña	Interaccións químicas entre os organismos. Compostos orgánicos de orixe mariña e a súa función ecolóxica
13. Produtos naturais mariños de interese farmacolóxico	Compostos orgánicos de orixe mariña: illamento, caracterización e actividade biolóxica

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

Seminario	16	24	40
Prácticas de laboratorio	12	2	14
Traballo tutelado	0	17	17
Lección maxistral	24	48	72
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	4	4

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	Utilizaranse os seminarios para traballar con maior profundidade algúns dos contidos teóricos da materia, ademais de para a resolución de problemas como complemento da lección maxistral. Os alumnos poderán preparar algún tema de interese en relación ao temario.
Prácticas de laboratorio	Aplicación de técnicas de laboratorio en problemas prácticos relacionados coa materia
Traballo tutelado	Realización e exposición dun traballo sobre un tema relacionado cos contidos da materia
Lección maxistral	Clases teóricas nas que se introducirán os conceptos básicos da materia

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe da materia de forma presencial (directamente na aula ou no despacho do profesor), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). 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. Horario de tutorías: P. Besada: luns, mércoles e xoves de 11:00 a 13:00 h D. Couce: martes, mércores e xoves de 12:00 a 14:00 h
Seminario	Orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe da materia de forma presencial (directamente na aula ou no despacho do profesor), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). 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. Horario de tutorías: P. Besada: luns, mércoles e xoves de 11:00 a 13:00 h D. Couce: martes, mércores e xoves de 12:00 a 14:00 h
Prácticas de laboratorio	Orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe da materia de forma presencial (directamente na aula ou no despacho do profesor), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). 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. Horario de tutorías: P. Besada: luns, mércoles e xoves de 11:00 a 13:00 h J. Castro: martes e xoves de 10:00 a 13:00 h
Traballo tutelado	Orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe da materia de forma presencial (directamente na aula ou no despacho do profesor), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). 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. Horario de tutorías: P. Besada: luns, mércoles e xoves de 11:00 a 13:00 h D. Couce: martes, mércores e xoves de 12:00 a 14:00 h

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminario	Valorarase a participación e actitude do alumno, e a súa capacidade para relacionar e aplicar os conceptos adquiridos	5	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C7 C8	D1
Traballo tutelado	O alumno desenvolverá un traballo breve, avaliándose o informe presentado e a súa exposición	20	A1 A2 A3 A5	B1	C6 C8	D1 D5

Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame final no que se avaliarán os contidos teóricos da materia traballados nas sesións maxistras e nos seminarios.  Os contidos desta materia presentan dous partes ben diferenciadas polo que o exame tamén estará dividido en dous partes que se corresponden aos Temas 1-7 e Temas 8-13.  Para a superación da materia o alumno deberá obter un mínimo dun 3,5 sobre 10 en cada unha das dúas partes nas que se divide o exame.	65	A1 A2 A3 A5	B1   	C6 C7 C8	D1
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O alumno deberá presentar un informe das prácticas realizadas no laboratorio.  A asistencia ás prácticas así como a elaboración do informe é obrigatorio para a superación da materia.  Valorarase ademais a actitude no laboratorio e o manexo e comprensión das técnicas experimentais usadas	10	A1 A2 A3 A5	B1 B2 B3 B4	C6 C7	D1 D5

### Outros comentarios sobre a Avaliación

O calendario oficial de exames pode ser consultado no seguinte link:

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

A cualificación final será a suma de todos os apartados sempre que se superen os mínimos esixidos, se non se superasen a cualificación que figurará na acta será a do exame final ponderada.

A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de presentado e a asignación dunha calificación. Considéranse actos de avaliación a asistencia ás clases prácticas de laboratorio, a realización dos traballos tutelados e a realización de exames.

Os porcentaxes de cada unha das partes manteranse na convocatoria de Xullo.

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. Levarase un rexistro interno de estas actuacións para que, en caso de reincidencia, solicitar a apertura ao reitorado dun expediente disciplinario.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

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

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

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

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

#### Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

**Journal of Natural Products,**

**Natural Products Reports,**

**Marine Chemistry,**

**Marine Pollution Bulletin,**

### Recomendacións

### Plan de Continxencias

## Descrición

---

### === MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo \*COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

### === ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

Seminario  
Lección maxistral

\* Metodoloxías docentes que se modifican

Prácticas de laboratorio: Realizaranse actividades virtuais relacionadas coa aplicación de técnicas de laboratorio en problemas prácticos relacionados coa materia.

Traballo tutelado: Realización dun traballo sobre un tema relacionado cos contidos da materia impartida.

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (\*tutorías)

As tutorías poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico ou videoconferencia) baixo a modalidade de concertación previa.

\* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Non procede

\* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

Recomendarase a bibliografía necesaria ao longo da exposición do temario.

\* Outras modificacións

### === ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

\* Probas xa realizadas

Proba \*XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

Se a situación sanitaria obrigase a un cambio da docencia presencial por unha docencia en modalidade mixta ou en modalidade non presencial, todas as probas xa realizadas manterán o seu peso sobre a nota final.

\* Probas pendentes que se manteñen

Proba \*XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

Se a situación sanitaria obrigase a un cambio da docencia presencial por unha docencia en modalidade mixta ou en modalidade non presencial, manteríanse as seguintes probas:

Proba Seminario: [Peso anterior 5%] [Peso Proposto 5%]. Valorarase a participación e actitude do alumno, e a súa capacidade para relacionar e aplicar os conceptos adquiridos.

Proba Resolución de problemas e/ou exercicios: [Peso anterior 65%] [Peso Proposto 65%]. Exame final no que se avaliarán os contidos teóricos da materia traballados nas sesións maxistrais e nos seminarios.

Os contidos desta materia presentan dous partes ben diferenciadas polo que o exame tamén estará dividido en dous partes que se corresponden aos Temas 1-7 e Temas 8-13.

Para a superación da materia o alumno deberá obter un mínimo dun 3,5 sobre 10 en cada unha das dúas partes nas que se divide o exame.

\* Probas que se modifican  
[Proba anterior] => [Proba nova]

Se a situación sanitaria obrigase a un cambio da docencia presencial por unha docencia en modalidade mixta ou en modalidade non presencial, modificaríanse as seguintes probas:

Traballo tutelado [Peso anterior 20%] => Traballo tutelado [Peso Proposto 20%]. O alumno desenvolverá un traballo breve, avaliándose o informe presentado.

Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas [Peso anterior 10%] => Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas [Peso Proposto 10%]. O alumno deberá presentar un informe das prácticas virtuais realizadas.  
A realización das prácticas virtuais así como a elaboración do informe é obrigatorio para a superación da materia.

\* Novas probas

\* Información adicional

No caso de necesidade de implementar a docencia en modalidade mixta ou non presencial a actividade docente impartirase mediante Campus Remoto e utilizando a plataforma de teledocencia Faitic como reforzo e sen prexuízo doutras medidas que se poidan adoptar para garantir a accesibilidade do alumnado aos contidos docentes.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fisioloxía de organismos mariños**

Materia	Fisioloxía de organismos mariños			
Código	V10G061V01305			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Conde Sieira, Marta			
Profesorado	Blanco Imperiali, Ayelén Melisa Conde Sieira, Marta Pedrol Bonjoch, María Nuria			
Correo-e	mconde@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Estudo do funcionamento dos organismos mariños (animais e vexetais) e dos mecanismos que posibilitan a súa adaptación ao medio. Prestarase especial atención a aqueles aspectos fisiolóxicos mais relacionados coa integración da información procedente do medio mariño e a xeración de respostas específicas. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

**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.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B1	Coñecer e utilizar o vocabulario, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía e aplicar todo o aprendido nunha contorna profesional e/ou de investigación.
B4	Xestionar, procesar e interpretar os datos e información obtidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, executar e redactar proxectos básicos ou aplicados desde unha perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C9	Adquirir coñecementos básicos sobre a organización estrutural e funcional e a evolución dos organismos mariños.
C10	Coñecer a diversidade biolóxica e o funcionamento dos ecosistemas mariños.
C11	Aplicar os coñecementos e técnicas adquiridos á caracterización e uso sustentable dos recursos vivos e os ecosistemas mariños.
D1	Desenvolver a capacidade de procura, análise e síntese da información orientada á identificación e resolución de problemas.
D2	Adquirir a capacidade de aprender de forma autónoma, continua e colaborativa, organizando e planificando tarefas no tempo.
D4	Capacidade para comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
2 .Coñecer a relación dos vexetais co medio mariño mediante o estudo de procesos fisiolóxicos cambiantes.	A2	B1	C9	D2
	A3		C10	D5
	A5			
<b>FISIOLOXÍA VEXETAL</b>	A2	B1	C9	D2
1. Identificar e entender procesos fisiolóxicos clave no desenvolvemento dos vexetais mariños.	A3		C10	
			C11	
3. Manexar técnicas instrumentais aplicables ao estudo da fisioloxía vexetal.	A2	B1	C11	D2
	A3	B4		D4
	A5	B5		D5



4. Comprender a metodoloxía científica e as tecnoloxías aplicadas á investigación nas áreas de fisioloxía vexetal.	A3 A5			D2 D4 D5
5. Adquirir capacidade de análise e formulación de hipótese en fisioloxía vexetal.	A2 A3			
6. Coñecer a relación dos organismos vexetais mariños co medio mariño cambiante abiótico e biótico, mediante o estudo das súas adaptacións e procesos fisiolóxicos de aclimatación (estratexias e tipos funcionais, osmorregulación, fotoprotección, repartición de biomasa).	A2 A5	B1	C10	D4 D5
<b>FISIOLOXÍA ANIMAL:</b>	A2	B1		
7. Coñecer os mecanismos de adquisición e integración da información sensorial nos animais mariños	A3 A5			
8. Coñecer as bases fisiolóxicas da actividade muscular e a súa implicación na locomoción acuática	A3	B1		
9. Coñecer os mecanismos de sínteses, liberación, transporte e acción de hormonas producidas en glándulas endocrinas e no sistema nervioso de animais mariños	A2 A3	B1		
10. Coñecer os fluídos corporais e o funcionamento dos diferentes sistemas cardiovasculares	A3	B1	C9	
11. Coñecer os mecanismos de intercambio de gases entre os animais e a auga onde viven	A3	B1		
12. Coñecer os sistemas de eliminación de refugallos e de regulación ionosmótica en distintos tipos de animais mariños	A3	B1		
13. Coñecer como os animais obteñen enerxía do medio a través da inxesta de alimento e como utilizan esa enerxía	A3 A5	B1		D5
14. Adquirir nocións básicas sobre os mecanismos de reprodución nos animais	A3	B1		
16. Coñecer e comprender en liñas xerais o funcionamento dos diversos sistemas orgánicos en distintos tipos de animais que viven en diferentes medios	A2 A3	B1		D5
17. Comprender o funcionamento do animal como o dun todo integrado, reforzando o papel dos sistemas de coordinación e integración	A2 A3	B1	C9 C10	D5
18. Comprender algúns aspectos aplicados dos coñecementos fisiolóxicos, por exemplo para a acuicultura.	A2 A3 A5	B1	C11	D1 D5

## Contidos

### Tema

#### FISIOLOXÍA VEXETAL:

1. A Fisioloxía Vexetal no mar.
2. Características básicas celulares e dos tecidos en vexetais mariños.
3. Relacións hídricas nos vexetais mariños. Osmorregulación e osmoprotección.
4. A nutrición mineral no medio mariño.
5. Fotosíntese: definición e relevancia fisiolóxica, ecolóxica, e evolutiva.
6. Os orgánulos fotosintéticos.
7. A luz e os pigmentos fotosintéticos.
8. A fase fotoquímica da fotosíntese.
9. A fase bioquímica da fotosíntese.
10. Mecanismos de captación e concentración de carbono en organismos vexetais mariños.

#### FISIOLOXÍA ANIMAL:

1. Bases fisiolóxicas da excitabilidade
2. O sistema nervioso e a comunicación neuronal
3. Fisioloxía dos sistemas efectores en animais mariños: actividade muscular e locomoción, cromatóforos e bioluminiscencia
4. Fisioloxía sensorial nos animais mariños: mecanorrecepción, electrorrecepción, magnetorrecepción, quimiorrecepción, fotorrecepción e visión.
5. Fisioloxía dos sistemas neuroendocrinos e endocrinos en animais mariños
6. Fluídos circulatorios e funcionamento dos sistemas cardiovasculares en animais mariños
7. Funcionamento dos sistemas respiratorios en animais mariños
8. Fisioloxía da excreción e da osmorregulación nos animais mariños
9. Fisioloxía dos sistemas dixestivos en animais mariños

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	70	98
Prácticas de laboratorio	10	4	14
Traballo tutelado	0	6	6
Foros de discusión	0	2	2
Seminario	5	15	20
Exame de preguntas obxectivas	0.7	0	0.7

Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.3	0	0.3
Traballo	0	6	6
Debate	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	Impartiranse 2-4 horas semanais durante o primeiro cuadrimestre ata alcanzar as horas previstas. Realizaranse na aula correspondente, co total de alumnos matriculados presentes. Nelas comentaranse, con axuda de presentacións en power point, os fundamentos teóricos da materia. Os materiais docentes estarán a disposición dos alumnos na Plataforma Moovi.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán 3 sesións de prácticas no laboratorio: dúas sesións de 2,5 h cada unha de Fisioloxía animal, unha sesión de 4 h de Fisioloxía vexetal, e outra sesión de 1 h de Fisioloxía vexetal. A asistencia ás mesmas é obrigatoria para superar a materia.
Traballo tutelado	FISIOLOXÍA VEXETAL: Actividades curtas de aprendizaxe colaborativa na aula, en grupos espontáneos ou ao azar. Entrega inmediata. Son complemento da avaliación, non obrigatorias. Cada actividade de aula entregada sube unha décima a nota final de FISIOLOXÍA VEXETAL, aínda que non penalizan se non se entregan.
Foros de discusión	FISIOLOXÍA VEXETAL, a través da plataforma Moovi: -Foro virtual de repaso: Artigos científicos e sitios web de citoloxía e histoloxía de vexetais mariños -Foro virtual de innovación e estado da arte: Artigos científicos e sitios web de asuntos fisiolóxicos/ecofisiolóxicos de vexetais mariños -Exercicios virtuais de propostas de preguntas e cuestións para o exame final Cada aportación de calidade aos foros suma unha décima á nota final de FISIOLOXÍA VEXETAL, aínda que non penalizan se non se participa.
Seminario	No módulo de FISIOLOXÍA ANIMAL dedicaranse á planificación e exposición de temas elaborados polos distintos grupos de alumnos No módulo de FISIOLOXÍA VEXETAL dedicaranse á resolución de problemas

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Resolución de dúbidas e dificultades aos grupos e a cada estudante se é preciso. Durante o seminario e en titorías, luns e venres de 11 a 12 h.
Lección maxistral	Resolución de dúbidas e dificultades ao grupo e a cada estudante se é preciso. Durante a sesión e en titorías, luns e venres de 11 a 12 h. 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	Resolución de dúbidas e dificultades aos grupos e a cada estudante se é preciso. Durante as prácticas e en titorías, luns e venres de 11 a 12 h.
Traballo tutelado	Resolución de dúbidas e dificultades aos grupos e a cada estudante se é preciso. Na aula e en titorías, luns e venres de 11 a 12 h. Feedback na aula e a través da plataforma Moovi
Foros de discusión	Feedback a través da plataforma Moovi
Probas	Descrición
Traballo	Resolución de dúbidas e dificultades aos grupos e a cada estudante se é preciso. Durante o seminario e en titorías, luns e venres de 11 a 12 h.
Debate	Feedback a través da plataforma Moovi

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Lección maxistral	Valorarase asistencia	0	A2 A3 A5	B1 B4 B5		D5
	Realizarase unha proba de avaliación final dos dous módulos. A ponderación relativa de cada un será do 50%. Esíxese como mínimo un 4 en cada módulo para superar o exame.					
	O exame final constará de probas de resposta curta, probas de desenvolvemento, e resolución de problemas.					
Prácticas de laboratorio	No módulo de Fisioloxía Vexetal (5% da cualificación) a avaliación será por asistencia e cuestións no exame final	10	A2 A3 A5	B1 B4 B5	C9 C10 C11	D1 D5
	No módulo de Fisioloxía Animal (5% da cualificación) a avaliación será por asistencia					
Traballo tutelado	Voluntario para F. Vexetal	0	A2 A3 A5	B1	C9 C10	D1 D2 D4 D5
Foros de discusión	Voluntario para F. vexetal	0	A2 A3 A5		C10 C11	D1 D2 D4 D5
Seminario	É obrigatoria a asistencia aos seminarios	10	A2 A3 A5	B4 B5	C11	D1 D2 D4 D5
	No módulo de Fisioloxía Vexetal (10% cualificación) a cualificación será por asistencia e rendemento, e os problemas serán materia de exame.					
	No módulo de Fisioloxía Animal (10% cualificación) os alumnos en grupos de 2-3 elaborarán unha memoria e presentarán en público un traballo dunha listaxe de temas propostos.					
Exame de preguntas obxectivas	Obrigatorio	25	A2	B1	C9 C10 C11	D4
Exame de preguntas de desenvolvemento	Obrigatorio	35	A2 A5	B1 B5	C9 C10	D4
Resolución de problemas e/ou exercicios	Obrigatorio	10	A3	B4	C10	D1 D4
Traballo	Obrigatorio F. Animal	10	A2 A3 A5	B1 B5	C9 C10 C11	D1 D2 D4

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, esíxese que a cualificación global de cada un dos módulos (exame, seminarios e prácticas) por separado non sexa inferior a 4 puntos

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.

A **data, hora e lugar de realización das probas de avaliación**, serán publicadas na web oficial da Facultade de Ciencias do Mar:

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

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

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

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

Withers, P.C., **Comparative Animal Physiology.**,

#### Bibliografía Complementaria

Randall,D. et al., **Fisiología animal.**,

Willmer, P., Stone, G., Johnston, I., **Environmental physiology of animals.,**

Azcón-Bieto J, Talón M, **Fundamentos de Fisiología Vegetal**, 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana,  
Taiz L, Zeiger E, **Fisiología vegetal**, Publicacions de la Universitat Jaume I,  
Lobban CS, Harrison PJ, **Seaweed Ecology and Physiology**, Cambridge University Press, New York,  
Kirk JTO, **Light and photosynthesis in aquatic ecosystems**, 3rd ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press,  
Larkum AWD, Robert JO, Duarte CM, **Seagrasses: biology, ecology, and conservation**, Dordrecht (The Netherlands): Springer,  
Taiz L et al., **Plant Physiology and Development, Sixth Edition**, Sinauer Associates, Inc.,

---

## Recomendacións

### Materias que continúan o temario

Acuicultura/V10G060V01801

---

## Outros comentarios

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.

---

## Plan de Continxencias

### Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

\* Metodoloxías docentes que se manteñen:

Todas. Facendo uso das quendas (presencialidade parcial) e do Campus Virtual (aulas virtuais para teledocencia).

\* Metodoloxías docentes que se modifican:

No caso de imposibilitarse a semipresencialidade ou as quendas, as prácticas de laboratorio substituiranse por audiovisuais e tutoriais sobre os que se fará unha memoria e comentario de entrega obrigatoria.

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías):

A través dos despachos virtuais e o correo electrónico. As instrucións estarán dispoñibles no sitio da materia na plataforma de teledocencia Moovi.

\* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir:

Ningunha

\* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe:

Non

\* Outras modificacións

Os contidos e a avaliación non se modifican, pero se adaptarán aos medios telemáticos facilitados pola Universidade, asegurándose de que todo o estudantado ten acceso aos mesmos.

As probas de examen realizaránse a través da plataforma de teledocencia Moovi. Nos minutos previos ao exame os estudantes

terán dispoñible o documento do exame para a súa descarga, resposta, e subida á plataforma, cun tempo limitado de realización de dúas horas. Algunhas preguntas de resposta rápida poderán ter formato de cuestionario ou enquisa telemáticos.

O alumnado será informado con antelación para que dispoña do material e equipos necesarios para a realización e entrega do exame.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Oceanografía biolóxica II</b>				
Materia	Oceanografía biolóxica II			
Código	V10G061V01306			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Marañón Sainz, Emilio			
Profesorado	Jabalera Cabrerizo, Marco Marañón Sainz, Emilio Martínez García, Sandra Teira Gonzalez, Eva Maria			
Correo-e	em@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia aborda o estudo das interaccións entre o forzamento ambiental, a composición e estrutura das comunidades microbianas do plancto, e a produción e destino da materia orgánica no océano. Contemplanse diferentes niveis de organización, dende procesos a nivel celular e poblacional ata o nivel de ecosistema, co obxectivo de comprender o papel da bioloxía do océano no funcionamento do sistema Terra.			
	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

### 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.
B1	Coñecer e utilizar o vocabulario, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía e aplicar todo o aprendido nunha contorna profesional e/ou de investigación.
B4	Xestionar, procesar e interpretar os datos e información obtidos tanto en campo como en laboratorio.
C10	Coñecer a diversidade biolóxica e o funcionamento dos ecosistemas mariños.
C11	Aplicar os coñecementos e técnicas adquiridos á caracterización e uso sustentable dos recursos vivos e os ecosistemas mariños.
D1	Desenvolver a capacidade de procura, análise e síntese da información orientada á identificación e resolución de problemas.
D2	Adquirir a capacidade de aprender de forma autónoma, continua e colaborativa, organizando e planificando tarefas no tempo.

### Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer e comprender o papel dos organismos e as comunidades na circulación de materia no océano, conectando as propiedades fisiolóxicas e ecolóxicas de grupos funcionais chave co seu papel bioxeoquímico.	A1	B1	C10	
Capacidade para interrelacionar os diferentes procesos físicos, químicos e biolóxicos relevantes para entender o papel do océano no funcionamento do sistema Terra.	A1	B1	C10	D1
Coñecer e comprender a variabilidade natural e antropoxénica dos ecosistemas mariños peláxicos e os ciclos bioxeoquímicos, así como a súa resposta ao cambio ambiental global.	A1		C10 C11	D1
Habilidade para a interpretación de datos en oceanografía biolóxica		B4	C10 C11	D1
Habilidade para o uso práctico de aplicacións informáticas no modelado e análise de procesos ecolóxicos e bioxeoquímicos		B4	C11	D2
Habilidade para o manexo de bibliografía especializada.				D1 D2

### Contidos

Tema

Tema 1. Introducción.	Distribución e abundancia dos elementos químicos no océano. Rutas metabólicas e principais grupos funcionais no plancto. Propiedades dos ciclos bioxeoquímicos.
Tema 2. Producción da materia orgánica.	Control e variabilidade da produción primaria. Estequiometría da produción de materia. Dinámica da materia orgánica disuelta. Producción nueva e rexenerada. Organización trófica e funcionamento bioxeoquímico do ecosistema.
Tema 3. Remineralización da materia orgánica.	Distribucións de nutrientes e osíxeno. Tasas de utilización de osíxeno. Relacións estequiométricas. Procesos heterotróficos: cuantificación e variabilidade. Balance entre fotosíntese e respiración. Balance entre fixación de N <sub>2</sub> e desnitrificación. O ciclo global do nitróxeno.
Tema 4. Exportación.	A bomba biolóxica. Aspectos metodolóxicos. Variabilidade espaciotemporal na exportación. Atenuación do fluxo vertical: factores de control. Sedimentación somera e profunda. Diferencias costa-océano.
Tema 5. Procesos bioxeoquímicos no sedimento.	Estructura física do sedimento. Gradientes costa-océano. Reaccións de oxidación da materia orgánica. Variabilidade espaciotemporal dos fluxos bentónicos. Balance global de carbono nos sedimentos.
Tema 6. Ciclo do carbono.	Química do carbono inorgánico disolto (CID). Distribución das principais formas de CID. Fluxos de CO <sub>2</sub> entre océano e atmósfera. A bomba biolóxica e a bomba de solubilidade. Ciclo global do carbono: desbalances actuais.
Tema 7. Ciclo do carbonato cálcico.	Balance oceánico de CaCO <sub>3</sub> . Saturación de carbonatos. Produción, exportación e disolución. Distribución de carbonatos no sedimento. Calcificación peláxica: proliferación de cocolitofóridos e impacto bioxeoquímico.
Tema 8. Cambio global e a bioloxía do océano.	Quentamento. Acidificación. Deoxixenación. Eutrofización. Impactos sobre comunidades, ecosistemas e ciclos bioxeoquímicos. Procesos de retroalimentación a escala global.
Programa de seminarios.	Biomasa, produción e crecemento do fitoplancto. Observación en oceanografía: formulación e comprobación de hipóteses. Importancia ecolóxica e bioxeoquímica do ferro. Padróns de distribución de diatomeas e cocolitofóridos. Acidificación dos océanos.
Programa de prácticas.	Análise de datos sobre tamaño celular, abundancia e metabolismo en fitoplancto. Modelado do ciclo global do carbono. Resolución de casos prácticos

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	22	46	68
Seminario	10	15	25
Resolución de problemas	10	25	35
Prácticas con apoio das TIC	10	10	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	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	Presentación de contidos do temario de aula.
Seminario	Análise de datos. Crítica e discusión de artigos científicos.
Resolución de problemas	Resolución de casos prácticos relacionados cos contidos das clases maxistras e dos seminarios.
Prácticas con apoio das TIC	Modelado numérico do ciclo bioxeoquímico do carbono. Análise de datos de abundancia, tamaño celular e metabolismo do fitoplancto.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Mediante titorías personalizadas, presenciais e/ou en liña, resolveranse dúbidas acerca das clases teóricas, os seminarios e as prácticas. Horario de tutorías: luns e martes de 12:00 a 14:00. Este horario pode variar ocasionalmente, cando o profesorado teña outras obrigacións docentes e/ou investigadoras que atender. Recoméndase que o alumno contacte previamente co profesorado para planificar a tutoría con antelación suficiente.

Seminario	Mediante tutorías personalizadas, presenciais e/ou en liña, resolveranse dúbidas acerca das clases teóricas, os seminarios e as prácticas. Horario de tutorías: luns e martes de 12:00 a 14:00. Este horario pode variar ocasionalmente, cando o profesorado teña outras obrigacións docentes e/ou investigadoras que atender. Recómendase que o alumno contacte previamente co profesorado para planificar a tutoría con antelación suficiente.
Resolución de problemas	Mediante tutorías personalizadas, presenciais e/ou en liña, resolveranse dúbidas acerca das clases teóricas, os seminarios e as prácticas. Horario de tutorías: luns e martes de 12:00 a 14:00. Este horario pode variar ocasionalmente, cando o profesorado teña outras obrigacións docentes e/ou investigadoras que atender. Recómendase que o alumno contacte previamente co profesorado para planificar a tutoría con antelación suficiente.

<b>Avaliación</b>					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Seminario	Traballo escrito, baseado na síntese crítica dun artigo científico. Valórase especialmente a claridade e o rigor da escritura e na aplicación e uso de conceptos científicos. A nota desta proba mantense para a convocatoria de xullo. É posible facer unha nova entrega en xullo, despois de solicitalo ao coordinador.	20	B1	C10	D1 D2
Resolución de problemas	Presentación de casos prácticos resoltos, análogos a aqueles que teñen sido vistos nas prácticas. A nota desta proba mantense para a convocatoria de xullo. É posible facer unha nova entrega en xullo, despois de solicitalo ao coordinador.	20	B1 B4	C10 C11	D1 D2
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame escrito, composto de test, cuestións breves e casos prácticos. A nota do exame NON se mantén para a convocatoria de xullo. Todas as persoas que non tivesen superada a materia en xuño deben presentarse ao examen en xullo.	60	A1 B4	B1 C10 C11	

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

A data, hora e lugar de realización das probas de avaliación publicaranse na web oficial da Facultade de Ciencias do Mar:

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

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. Levarase un rexistro interno destas actuacións para, en caso de reincidencia, solicitar a apertura ao reitorado dun expediente disciplinario

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

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

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

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

#### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

<https://doi.org/10.1007/978-3-030-10822-9>, Springer, 2019

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

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

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

### **Recomendacións**

### **Plan de Continxencias**

#### **Descrición**



### === MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

### === ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

Mantéñense tódalas metodoloxías.

\* Metodoloxías docentes que se modifican

A práctica de modelaxe do ciclo do carbono será modificada, de xeito que no sexa necesario o uso de software restrinxido.

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

O estudantado solicita, por correo electrónico, as titorías que se desenrolan nas salas virtuais de profesorado do Campus Remoto.

\* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

\* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

\* Outras modificacións

### === ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Mantéñense tódalas probas de avaliación. A única modificación será que o exame, no caso de ser necesario, levarase a cabo de xeito remoto coa aplicación Campus Remoto

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Oceanografía física II**

Materia	Oceanografía física II			
Código	V10G061V01307			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Profesorado	Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Correo-e	rvarela@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.gofuvi.org">http://www.gofuvi.org</a>			
Descrición xeral	Esta materia, de índole fundamentalmente práctica, fornece ao alumno coñecementos das metodoloxías fundamentais utilizadas na oceanografía física			

**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.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
C1	Coñecer a un nivel xeral os principios fundamentais das ciencias: Matemáticas, física, química, bioloxía e xeoloxía.
C3	Describir o funcionamento da circulación global do océano, os seus forzamentos e as súas implicacións climáticas.
C4	Saber, analizar e interpretar as propiedades físicas do océano de acordo coas teorías actuais, así como coñecer os instrumentos e técnicas de mostraxe máis relevantes.
D1	Desenvolver a capacidade de procura, análise e síntese da información orientada á identificación e resolución de problemas.
D2	Adquirir a capacidade de aprender de forma autónoma, continua e colaborativa, organizando e planificando tarefas no tempo.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
O estudante de poder interpretar o significado, implicacións e interrelacións das medicións de diversos parámetros meteorolóxicos e oceanográficos	A3	C1	D1
	A4	C3	D2
O alumno debe saber calcular variables derivadas dos parámetros básicos (p.e, velocidade do son, altura dinámica, densidade, frecuencia de Brunt-Vaisala, estabilidade) e interpretalos correctamente.	A2	C3	D1
	A3	C4	D2
	A4		
O estudante debe coñecer e entender a usabilidade dos instrumentos avanzados e de maior proxección na oceanografía física actual (p.e. radares de alta frecuencia, gliders, liñas de datos)	A2	C4	D1
	A3		D2
	A4		
O alumno debe poder comprender e distinguir as vantaxes e desvantaxes de diversos sistemas de obtención de enerxía renovable relacionados co mar	A2	C3	D1
	A3	C4	D2
			D5
O alumno debe ser capaz de comprender o proceso completo de tratamento de datos procedentes de sondas oceanográficas (CTD), e de empregar a nivel de usuario programas de xeración de gráficos e análises da información oceanográfica como Surfer, Ocean Data View e o sistema de Seabird.	A3	C4	D1
	A4		D2

**Contidos**

Tema	
Temperatura	Distribución horizontal e vertical de temperatura. Medición da temperatura. Sensores de temperatura
Salinidade	Distribución horizontal e vertical da salinidade. Medición de salinidade. Sensores de salinidade

Circulación superficial	Métodos de medición da circulación superficial. Método de cálculo de velocidades geostróficas. Instrumentos de medición da velocidade. Radares HF.
Radiación e balance térmico	Medición da irradiancia. Cálculo da atenuación da luz na columna de auga. Cálculo da absorbancia da luz pola auga e materiais particulados e disoltos. Cálculo do balance térmico simple.
Ondas	Estimación de alturas e períodos de ondas no mar. Diagramas de ondas. Aproximación dun tren de ondas á costa. Influencia da batimetría. Deriva litoral
Mareas	Mecanismos de medición do nivel do mar. Teorías de equilibrio e dinámica. Cálculo da FPM. Estimación da marea nun punto concreto.
Son	Estimación da velocidade do son no mar. Influencia de diversos parámetros. Perfís verticais de son.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	54	72
Seminario	25.75	25.75	51.5
Saídas de estudo	4	2	6
Resolución de problemas de forma autónoma	0	2	2
Traballo tutelado	9	7	16
Exame de preguntas obxectivas	0.25	0	0.25
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.25	0	2.25

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Presentación a cargo do profesor dos temas tratados no curso: Presentación e discusión de temas polos alumnos
Seminario	Traballos de análise de datos reais e discusión de resultados en forma grupal
Saídas de estudo	Saída en barco para practicar os diferentes instrumentos (CTD, luz, boías de deriva, ADCP, etc) empregados na oceanografía física
Resolución de problemas de forma autónoma	Ao longo das leccións de teoría preséntanse ao alumno unha serie de cuestións para afirmar a súa aprendizaxe
Traballo tutelado	Problemas prácticos que os alumnos deben resolver en forma grupal y con axuda del profesor

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Clase do profesor. 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. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC) baixo a modalidade de concertación previa.
Seminario	Ao comezo de cada tema o profesor para unha explicación breve do propósito do seminario. Os alumnos disporán en TEMA dunha memoria detallando os problemas e cuestións a resolver, que deberán descargar previamente. Deberán resolver estas cuestións e problemas (individual ou grupalmente) contando sempre co apoio do profesor para aclarar todos os aspectos necesarios. Ao final do seminario, os alumnos dedicánselle 15 minutos a responder o cuestionario correspondente ao tema, de forma estritamente individual, que deberá ser entregado ao final da clase
Saídas de estudo	O profesor describe as tarefas a realizar, explica os diferentes instrumentos y as técnicas a emplear, y controla o uso por parte dos estudantes
Traballo tutelado	O profesor presenta una serie de problemas reais a resolver y ofrece unha guía para o a sua resolución
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Un test de opción múltiple para valorar os coñecementos do estudante, relacionado com o feito en clase maxistral, mas caídas de estudos, seminarios y/o traballos de aula
Exame de preguntas de desenvolvemento	Examen de cuestión y problemas similar ao presentado perante os seminarios y traballos de aula onde o estudante debe demostrar seu coñecemento dos diferentes temas desenvolopados perán o curso

<b>Avaliación</b>					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Seminario	Presentacion de informes	15	A2 A3 A4	C1 C3 C4	D5
Saídas de estudo	Na caída requierexe nun informe que se evalúa.	0	A3	C1 C4	D1
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución das cuestións expostas nas leccións de teoría	10	A2 A3	C4	D1 D2
Traballo tutelado	Os traballos requiren informes que poden ser grupais ou individuais. Inclúese o informe da saída de estudos. Estes informes deben obter unha cualificación mínima equivalente a 5/10. Inclúese asemesmo o traballo correspondente á saída de estudos	10	A2 A3	C1 C3 C4	D1 D2
Exame de preguntas obxectivas	Test de opción múltiple que valora os coñecementos adquiridos durante o curso. É unha cuarta parte do valor do exame final (o exame final no seu conxunto -test+preguntas/exercicios de desenvolvemento- deberá ser aprobado cun mínimo de 5/10)	0		C1 C4	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Preguntas e exercicios para valorar a comprensión, capacidade de análise, síntese e coñecementos adquiridos. O exame final no seu conxunto -test+preguntas/exercicios de desenvolvemento- deberá ser aprobado cun mínimo de 5/10	65	A2 A3	C1 C4	

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

É necesario ter aprobados cunha cualificación mínima de 5 tanto o exame como os cuestionarios e ter presentados todos os traballos (seminarios e prácticas), para aprobar a materia. A presentación das memorias de seminarios e prácticas é INDIVIDUAL, sempre dentro dun prazo establecido en clase. Calquera memoria presentada fóra de prazo terá unha cualificación igual a 0. O ciclo de presentacións que se realiza en clase entra obrigatoriamente na teoría do exame.

Os cuestionarios consisten en 10 preguntas que teñen cada unha 5 opcións, cun valor dun punto cada pregunta. Só una das opcións posibles é correcta. Se dúas preguntas son respondidas de forma incorrecta réstase 1 pregunta correcta ao total da nota. Os traballos (memorias de seminarios e prácticas) considéranse aptas ou non aptas, non levan notan. Se a nota obtida por un alumno no exame final é maior que a obtida nos seminarios, figurará na acta final a nota do exame, que non se verá así diminuída pola de cuestionarios. Se a nota do exame é menor que a dos cuestionarios, calculácese unha nota final usando a proporción exame 70% cuestionarios 30%. Os cuestionarios poden repetirse un máximo de dúas veces, se o profesor considérao necesario, para que os alumnos poidan mellorar a súa nota, pero sempre respondendo a preguntas diferentes para un determinado tema. A nota válida final para un cuestionario será a sempre a correspondente ao último cuestionario realizado, sen medias nin outros axustes.

A valoración de cuestionarios mantense durante dous cursos académicos. Pasado ese prazo, o estudante deberá refacer os cuestionarios. A calificación obtida nos exámenes de Maio-Xunio guárdase para Xulio.

O calendario oficial das probas de avaliación pódese consultar en: <http://mar.uvigo.es/alumnado/exámenes/>  
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**

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

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

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

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

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

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

Varela, R y Rosón, G, **Métodos en oceanografía Física**, 1, Anthia., 2008

#### **Bibliografía Complementaria**

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

---

## **Recomendacións**

---

---

## **Plan de Continxencias**

---

### **Descrición**

O plan de desenvolvemento e avaliación descrito contempla o caso dun desenvolvemento normal das clases teóricas e prácticas nun contexto presencial. Si por circunstancias excepcionais este contexto varía, debéndose ter en conta docencia mixta ou telemática, procederase da seguinte forma:

1. Docencia mixta. As clases presenciais serán emitidas en directo cos medios que a Universidade de Vigo forneza, garantindo en todos os casos a oportunidade de poder realizar preguntas ou consultar dúbidas.
2. Si a docencia presencial ou mixta non é posible, prepararanse os vídeos necesarios para abarcar as clases teóricas, os seminarios e as prácticas e poranse a disposición do alumnado.

No caso de que a docencia presencial non sexa posible, o peso relativo dos diferentes apartados cambia, calculándose a nota final da seguinte forma:

Informes de seminarios e memorias de prácticas: 30%

Cuestionarios: 30%

Exame: 40%

En cada un destes apartados o estudante deberá obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 para realizar a ponderación e aprobar a materia. Permitirase a repetición dos cuestionarios unha única vez (dúas oportunidades en total) usándose a maior nota obtida para a cualificación final.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Oceanografía xeolóxica II**

Materia	Oceanografía xeolóxica II			
Código	V10G061V01308			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Alejo Flores, Irene			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Nombela Castaño, Miguel Angel Pérez Arlucea, Marta María			
Correo-e	ialejo@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://sites.google.com/site/oceangeolvigo/">http://https://sites.google.com/site/oceangeolvigo/</a>			
Descrición xeral	A materia Oceanografía Xeolóxica II, pretende formar ao alumno nas técnicas directas e indirectas para a caracterización dos fondos submarinos, así como o subsolo en ambientes mariños de plataforma continental e profundos (talud continental, ascenso continental, chairas abisais, flancos de dorsal, dorsais e fosas oceánicas). Por tanto esta materia ten unha formulación diferente ao da Oceanografía Xeolóxica I dedicada aos medios litorais e costeiros. Preténdese por tanto que o alumno adquira os coñecementos no uso e aplicación das técnicas de última xeración en campañas de mar, así como a capacidade de planificar e desenvolver campañas xeolóxicas oceanográficas e elaborar e presentar informes.			

**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.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B2	Planificar e executar traballos de campo e de laboratorio, aplicando as ferramentas e técnicas básicas para a mostraxe, adquisición de datos e análises na columna de auga, fondo e subsolo.
B4	Xestionar, procesar e interpretar os datos e información obtidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, executar e redactar proxectos básicos ou aplicados desde unha perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C13	Adquirir as técnicas e metodoloxías sedimentolóxicas, geoquímicas e geofísicas básicas empregadas en identificación, aproveitamento e sustentabilidade dos recursos naturais dos medios litorais e mariños.
C14	Coñecer conceptos e feitos básicos do cambio global obtidos a partir de rexistros xeolóxicos.
D1	Desenvolver a capacidade de procura, análise e síntese da información orientada á identificación e resolución de problemas.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
1. Capacidade para prxyectar e executar campañas xeolóxicas oceanográficas	A3	B2	C13	D5
2. Consulta de bases de datos oceanográficos en repositorios públicos	A3	B4	C14	D1
3. Coñecer as técnicas básicas de prospección xeofísica	A3	B2 B4	C13 C14	D5
4. Coñecer as técnicas básicas de análises composicionais e propiedades físicas de testigos sedimentarios	A2 A3	B2 B4	C13 C14	D5
5. Coñecer e aplicar as técnicas de caracterización xeoquímica en sedimentos	A2	B2 B4	C13 C14	D1 D5
6. Aprendizaxe dos métodos de tratamentos de datos xeoquímicos	A3 A4	B4 B5	C13	D1
7. Elaborar e presentar informes	A2 A3 A4	B4 B5	C14	D1
8. Seguridade durante a execución dunha campaña oceanográfica	A2	B2	C13	D5

<b>Contidos</b>	
Tema	
UNIDADE TEMÁTICA I-: INTRODUCCIÓN AS INVESTIGACIONES XEOLÓXICAS EN ALTA MAR	Tema 1.- Introducción á Oceanografía Xeolóxica-II. Introducción as técnicas Xeolóxicas en ambientes de plataformas e profundos. Presentación dos repositorios de datos públicos.
UNIDADE TEMÁTICA -II-: SISTEMAS DE POSICIONAMENTO EN ALTA MAR	Tema 2.- Obxectivo e criterios de selección. Tipos de sistemas de posicionamento. Sistemas de posicionamiento por satélite. Sistemas integrados e acústicos.
UNIDADE TEMÁTICA III-: SISTEMAS ACÚSTICOS EN MEDIOS PROFUNDOS	Tema 3.- Acústica submarina e sistemas de ecosondas. Tema 4.- Sonar de Barrido Lateral.
UNIDADE TEMÁTICA IV-: A PROSPECCIÓN SÍSMICA NOS MEDIOS MARIÑOS PROFUNDOS	Tema 5.- Prospección sísmica no mar: aspectos conceptuais. Tema 6.- Fontes, receptores sísmicos e rexistro.
UNIDADE TEMÁTICA V-: GRAVIMETRÍA MARIÑA	Tema 7.- A prospección gravimétrica: aplicacións no medio mariño.
UNIDADE TEMÁTICA VI-: MAGNETISMO MARIÑO	Tema 8.- A prospección magnética: aplicacións no medio mariño.
UNIDADE TEMÁTICA VII-: FLUXO DE CALOR	Tema 9.- Fluxo xeotérmico e súa aplicación á prospección no medio mariño.
UNIDADE TEMÁTICA VIII-: MÉTODOS ELECTROMAGNÉTICOS Y RADIOMÉTRICOS NO MEDIO MARIÑO	Tema 10.- Métodos electromagnéticos e radiométricos e a súa aplicación no medio mariño.
UNIDADE TEMÁTICA IX-: TÉCNICAS DE MEDICIÓN E EXTRACCIÓN DE SEDIMENTOS E ROCHAS EN MEDIOS DE PLATAFORMA E PROFUNDOS. MÉTODOS XEOTÉCNICOS	Tema 11.- Medición e toma de mostras de materia particulada en suspensión e de mostras superficiais Tema 12.- Obtención de sondeos profundos. Tema 13.- Observacións xeofísicas en sondeos.
UNIDADE TEMÁTICA X-: INFRAESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN OCEANOGRÁFICA	Tema 14.- Plataformas de muestreo en oceanografía xeolóxica. Tema 15.- Novas tendencias: Observatorios submarinos.
UNIDADE TEMÁTICA -XI-: PLANIFICACIÓN DE CAMPAÑAS OCEANOGRÁFICAS EN ALTA MAR	Tema 16.- Realización de proxectos. Planificación de campañas e utilización de buques oceanográficos.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	24	51.6	75.6
Prácticas de laboratorio	15	16.08	31.08
Traballo tutelado	2.16	10.8	12.96
Seminario	4.34	13.02	17.36
Saídas de estudo	5	5	10
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Presentaráselle ao alumno a maneira na que se impartirán as clases, a forma de avaliación, as saídas de campo, as clases prácticas e os seminarios. Repartirase o temario, así como o material necesario para as clases prácticas e seminarios.
Lección maxistral	Expoñeráselle ao alumno os contidos teóricos que serán avaliados nun exame final.
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio consta de tres sesións: 1- Levantamento de sondaxes. Descrición de facies. 2- Introducción á interpretación de rexistros de Sistemas sísmicos de reflexión e refracción. 3- Tratamento de datos para a elaboración de mapas batimétricos (utilizarase a aula de informática). A asistencia é OBRIGATORIA.
Traballo tutelado	En grupos de 2-3 estudantes elixirán un texto científico que mostre un exemplo aplicado de estudo na oceanografía xeolóxica, que terá que expoñer e facer un resumo no formato de texto científico. Con isto, o alumno demostrará a súa capacidade para o traballo de equipo e a súa capacidade para unha exposición oral sobre un tema científico. No debate posterior avaliarase a capacidade de síntese e de entendemento do tema proposto.  A actividade é OBRIGATORIA

Seminario	<p>Os seminarios que o alumnado terá que realizar e entregar, consta de tres sesións:</p> <p>1- Manexo de cartas náuticas, parámetros de navegación, posicionamento de puntos e roteiro de mostraxe. Ferramentas fundamentais para a preparación e realización de campañas oceanográficas.</p> <p>2- Interpretación de rexistros de soar de varrido lateral (sonografías).</p> <p>3- Exposición de exemplos de estudos aplicados en Oceanografía xeolóxica, profundando na metodoloxía específica utilizada para cada traballo concreto.</p> <p>Esta actividade é OBRIGATORIA.</p>
Saídas de estudo	<p>Os alumnos realizasen unha saída de mar na que poderán familiarizarse cos sistemas de adquisición de datos acusticos submarinos e de toma de mostras de sedimentos mariños (testigos de sedimentos, dragas, etc).</p> <p>Preténdese que o alumnado se familiarice co procedemento propio dunha campaña oceanográfica. Para realizala actividade a bordo, o alumnado dividirse en grupos de traballo de 5-6 persoas. Ao fin da actividade, cada grupo terá que elaborar un "informe de campaña" cos datos recollidos.</p> <p>A actividade é OBRIGATORIA.</p>

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Actividades introductorias	<p>Esta primeira parte corresponde á presentación da materia, de todas as actividades a desenvolver, material necesario e concretar os entregables que os alumnos terán presentar ao longo da mesma. Así mesmo expoñerase o sistema de avaliación a seguir. Fomentarase a participación activa do alumnado, fundamentalmente encamiñado a aclarar todas as dds relacionadas coa formulación e desenvolvemento da materia. Presentarse o horario de titoría: Martes de 13:00h a 14:00h, mércores de 11:00h a 14:00h e xoves de 12:00h a 14:00h. Con todo incidirase en que o alumno pode contactar co profesor para aclarar dúbidas en todo momento, preferentemente de forma presencial, individual ou en grupo. O horario de tutoría pode variar puntualmente cando o profesor teña outras obrigacións docentes, investigadoras ou de xestión que atender. Así mesmo no caso de que ao alumno lle sexa imposible axustarse a ese horario, poderase convir reunións de tutorías fose do mesmo.</p>
Lección maxistral	<p>Fomentarase a participación activa do alumnado nas clases, fomentando a discusión e formulación de pequenas preguntas a resolver en clase. O alumno pode contactar en todo momento co profesor para aclarar dúbidas, de forma presencial, individualmente ou en grupo. Se as dúbidas requiren dunha maior atención personalizada acordarase unha titoría para resolver problemas. Horarios de titoría: Martes de 13:00h a 14:00h, mércores de 11:00h a 14:00h e xoves de 12:00h a 14:00h. Este horario pode variar puntualmente cando o profesor teña outras obrigacións docentes, investigadoras ou de xestión que atender. Así mesmo no caso de que ao alumno lle sexa imposible axustarse a ese horario, poderase convir reunións de tutorías fose do mesmo.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Os exercicios prácticos expostos nas tres sesións de laboratorio iranse resolvendo no mesmo aula, co fin de ir resolvendo as dúbidas de forma gradual a medida que estas xorden segun vaise avanzando na complicación dos exercicios. Fomentarase a participación activa do alumnado. Cada práctica tendrá un entregable para a súa avaliación. Unha vez finalizadas, o alumno pode contactar en todo momento co profesor para aclarar dúbidas, preferentemente de forma presencial, individualmente ou en grupo. Se as dúbidas requiren dunha maior atención personalizada acordarase unha titoría para resolver problemas. Horarios de titoría: Martes de 11:00h a 14:00h, mércores de 11:00h a 14:00h e xoves de 12:00h a 14:00h. Este horario pode variar puntualmente cando o profesor teña outras obrigacións docentes, investigadoras ou de xestión que atender. Así mesmo no caso de que ao alumno lle sexa imposible axustarse a ese horario, poderase convir reunións de tutorías fose do mesmo.</p>
Saídas de estudo	<p>Coincidindo cos grupos de prácticas, realizarase unha saída de mostraxe no B/O Mytilus. Para esta actividade, os alumnos serán divididos en grupos pequenos de traballo (5-6 persoas) co fin de que se involucren e poñan en práctica a metodoloxía de traballo dunha campaña oceanográfica. Parte dos datos tomados a bordo serán traballados en sesións prácticas. Unha vez finalizada a actividade, cada grupo de alumnos terá que elaborar un informe de campaña, coa descrición da actividade desenvolvida, descrición de equipos e datos tomados. Esta actividade está especialmente deseñada para implicar totalmente ao alumnado e lograr unha participación activa do mesmo, tanto a bordo do B/O como na elaboración do informe de campaña posterior, sempre coa supervisión do profesor. En todo momento, o alumno pode contactar co profesor para aclarar dúbidas, preferentemente de forma presencial, individual ou en grupo. Se as dúbidas requiren dunha maior atención personalizada acordarase unha titoría con todo o grupo de traballo para resolver problemas. Horarios de titoría: Martes de 13:00h a 14:00h, mércores de 11:00h a 14:00h e xoves de 12:00h a 14:00h. Este horario pode variar puntualmente cando o profesor teña outras obrigacións docentes, investigadoras ou de xestión que atender. Así mesmo no caso de que ao alumno lle sexa imposible axustarse a ese horario, poderase convir reunións de tutorías fose do mesmo.</p>



Traballo tutelado	En grupos de dous ou tres persoas, os alumnos elixirán unha publicación actual onde se mostre un traballo práctico aplicado de calquera dos equipos e metodoloxías que se engloban na asignatura. Terán que realizar unha exposición do mesmo ante os seus compañeiros e presentar un traballo escrito con formato de artigo. O grupo de alumnos pode contactar en todo momento co profesor para aclarar dúbidas (elección do tema do traballo, dúbidas relacionadas co mesmo ou sobre a elaboración da presentación), preferentemente de forma presencial, aínda que puntualmente tamén se poderá realizar por correo electrónico. As dúbidas resolveranse pola mesma vía. 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. Horarios de titoría: Martes, de 13:00h a 14:00h, mércores de 11:00h a 14:00h e xoves de 12:00h a 14:00h. Este horario pode variar puntualmente cando o profesor teña outras obrigacións docentes, investigadoras e/ou xestión que atender.
Seminario	Os exercicios prácticos expostos nas distintas sesións seminarios íranse resolvendo no mesmo aula, co fin de ir resolvendo as dúbidas de forma gradual a medida que estas xorden segun vaise avanzando na complicación dos exercicios. Fomentarase a participación activa do alumnado. Unha vez finalizadas, o alumno pode contactar en todo momento co profesor para aclarar dúbidas, preferentemente de forma presencial, individualmente ou en grupo. Se as dúbidas requiren dunha maior atención personalizada acordarase unha titoría para resolver problemas. Horarios de titoría: Martes de 11:00h a 14:00h, mércores de 11:00h a 14:00h e xoves de 12:00h a 14:00h. Este horario pode variar puntualmente cando o profesor teña outras obrigacións docentes, investigadoras ou de xestión que atender. Así mesmo no caso de que ao alumno lle sexa imposible axustarse a ese horario, poderase convir reunións de tutorías fose do mesmo.

<b>Avaliación</b>							
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Prácticas de laboratorio	A asistencia ás prácticas é OBRIGATORIA. Avaliarase a presenza en prácticas e a realización correcta das mesmas	15	A2 A3	B2 B4	C13 C14	D1	
Traballo tutelado	Avaliarase a realización de traballos asignados individuais ou por parellas, valorando tanto a preparación do tema, a presentación dun documento resumen do mesmo así como a exposición do mesmo. Esta actividade é OBLIGATORIA.	15	A2 A3 A4	B5	C13 C14	D1	
Seminario	A asistencia aos seminarios é OBRIGATORIA. Avaliarase a correcta realización dos exercicios expostos nestes seminarios.	5	A2 A3	B2 B4	C13 C14	D1	
Saídas de estudo	A asistencia á práctica de barco é OBRIGATORIA. Avaliarase a elaboración dun "informe de campaña" coa descrición da actividade desenvolvida, equipos utilizados, datos tomados e análises de resultados previos.	10	A2 A3	B2 B4 B5	C13	D5	
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas e exercicios para valorar a comprensión, capacidade de análise e síntese dos coñecementos adquiridos.	55	A2 A3 A4	B2 B4 B5	C13 C14	D1 D5	

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

En cada un destes apartados será necesario obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 para realizar a ponderación e aprobar a materia.

A data, hora e lugar de realización das probas de avaliación, serán publicadas na web oficial da Facultade de Ciencias do Mar: <http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

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. levarase 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**

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

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

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

- Jones, E.J.W., **Marine Geophysics**, John Wiley & Sons, LTD. Chichester. 466 pp.,
- Kearey, Ph. Brooks, M., Hill, I., **An Introduction to Geophysical exploration Third edition**, Blackwell Scientific Publications, 262 pp.,
- Lowrie, W., **Fundamentals of Geophysics. Second Edition.**, Cambridge University Press, 354 pp.,
- Mudroch, A. y Azcue, J.M., **Handbook of Techniques for Aquatic Sediments Sampling. Second Edition.**, Lewis Publishers. London. 256 pp.,
- Musset, A.E., Aftab, M., **Looking into the earth. An Introduction to Geological Geophysics.**, Cambridge University Press. 470 pp.,
- NOAA - National Geophysical Data Center, <http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/mggd.html>,
- Bibliografía Complementaria**
- Flor, Germán, **Geología Marina**, Librería Servitec,
- Kennet, J., **Marine geology**, Prentice-Hall, inc., 813 pp.,
- Lillie, R.J., **Whole Earth Geophysicist. An introductory textbook for Geologist & Geophysicists.**, Prentice Hall, Inc. 361 pp.,
- Lozano, L., **Introducción a la Geofísica.**, Ed. Paraninfo, Madrid.,
- McQuilling, R., Arduis, D.A., **Exploring the Geology of Shelf Seas.**, Graham & Trotman limited. Gulf Publishing Company, 234 pp.,
- Mienert, J., Weaver, P., (Eds), **European margin sediment dynamics. Side scan sonar and seismic images.**, Springer.,
- Rebesco M, Camerlenghi A (eds), **Contourites**, Developments in Sedimentology, 60, Elsevier, pp 688,
- Reynolds, J.M., **An Introduction to Applied and Environmental Geophysics.**, John Wiley, Chichester.,
- Seibold, E. y Berger, W.H., **The Sea Floor. An Introduction to Marine geology. 3rd edition.**, Springer Verlag, 369 pp.,
- Shanmugam, G., **Deep-Water Processes and Facies Models: Implications for Sandstone Petroleum Reservoirs: 5 (Handbook of Petroleum Exploration and Production).**, Elsevier Science, 496 pp.,
- Sheriff, R., **Encyclopedic Dictionary of Exploration Geophysics. Second Edition.**, Society of Exploration Geophysicists, 323 pp.,
- Sheriff, R.E., **Geophysical Methods**, Prentice Hall. Englewood Cliffs, New York,
- Telford, W.M.; Geldart, L.P., Sheriff, R.E., **Applied Geophysics, 2nd Edition.**, Cambridge University Press, 770 pp.,
- Trabant, P.K., **Applied High-Resolution Geophysical Methods Offshore Geoenvironmental Hazards.**, D. Reidel Publishing Company. International Human Resources Development Corporation. Boston., 265 p.,
- Udias, A., Mézcua, J., **Fundamentos de Geofísica**, Ed. Alhambra. 419 pp.,
- Wille, P. C., **Sound images of the Ocean in Research and Monitoring.**, Springer-Verlag, 471,
- OpenCourseWare, <http://ocw.mit.edu/index.htm>,

## Recomendacións

### Materias que continúan o temario

Xeoloxía mariña aplicada/V10G060V01909

## Plan de Continxencias

### Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías de ensinanza que se manteñen

- 1.- Ensinanza mixta: mantéñense todos. A clase maxistral adaptarase aos recursos dispoñibles. O resto será presencial.
- 2.- Docencia non presencial: mantéñense todos coa adaptación aos recursos dispoñibles (a través do campus remoto), a excepción da saída de campo.

\* Metodoloxías de ensinanza que cambian

- 1.- Ensinanza mixta: no modifican
- 2.- Docencia non presencial: adaptarase aos recursos dispoñibles (campus remoto). Se engadirá una nova actividade virtual que substitúa á saída de campo (co apoio de recursos audiovisuais). Esta actividade recollerá os contidos e resultados de aprendizaxe contemplados na guía.

\* Mecanismo no presencial para a atención de estudantes (\* tutoriais)

- 1.- Docencia mixta: previo acordo por correo electrónico, presencial e/ o virtual a través do Campus Remoto.
- 2.- Docencia no presencial: previo acordo por correo electrónico, virtual a través do Campus Remoto.

\* Modificacións (si corresponde) dos contidos a impartir

- 1.- Ensinanza mixta: non ha cambios.
- 2.- Docencia no presencial: non ha cambios.

\* Bibliografía adicional para facilitar el autoaprendizaxe

Non é necesario.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

\* Probas xa realizadas

- 1.- Ensinanza mixta: consérvanse os pesos da situación presencial.
- 2.- Ensinanza no presencial: consérvanse os pesos da situación presencial.

\* Probas pendentes e probas que se modifican

- 1.- Ensinanza mixta: no modifican
- 2.- Docencia no presencial: modifícanse do seguinte xeito:

Seminarios [peso anterior 5%)] => [peso proposto 10%]

Prácticas [peso anterior 15%)] => [peso proposto 20%]

Traballo tutelado [peso anterior 15%)] => [peso proposto 20%]

Saída de campo [peso anterior 10%)] => nova actividade [peso proposto 10%]

Exame final [peso anterior 55%)] => [peso proposto 40%]

\* Información adicional

En cada apartado habrá que ter unha cualificación mínima de 5 puntos sobre 10 para facer a ponderación e superar a materia.

Durante a ensinanza sen contacto, os estudantes deben, nestas circunstancias excepcionais, enfrontar este tema co conduta responsable e honesta. Calquera forma de copia destinada a falsificar ou nivel de coñecemento e habilidades alcanzados na preparación dos entregables, así como durante o exame virtual, considerárase inadmisibile. Se hai algunha sospeita dalgún tipo de conduta fraudulenta, os estudantes poden ser sometidos a unha verificación adicional para verificar a súa veracidade.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química aplicada ao medio mariño II**

Materia	Química aplicada ao medio mariño II			
Código	V10G061V01309			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale OB	Curso 3	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Moldes Moreira, Diego Leao Martins, Jose Manuel			
Profesorado	Calle González, Inmaculada de la Leao Martins, Jose Manuel Moldes Moreira, Diego Romero Rivas, Vanesa			
Correo-e	leao@uvigo.es diegomoldes@gmail.com			
Web				

**Descrición xeral** O alumno adquirirá competencias e habilidades sobre diversos aspectos da química no medio mariño. Na primeira parte da materia abordaranse aspectos tanto teóricos como prácticos en campos de importante aplicación como son a depuración de augas residuais, a desalgación de auga de mar e a biotecnoloxía mariña. Na segunda parte recibirán unha formación teórico-práctica dos principios que ilustran a análise de contaminantes químicos e outros compostos de interese no medio mariño. Neste caso aprenderase a aplicar as técnicas para a preparación da mostra previa á etapa de medida nos diversos compartimentos do medio natural mariño. Os alumnos adquirirán a capacidade de avaliar a importancia do control da calidade ambiental como parte fundamental para a conservación do medio ambiente. Deste xeito, o estudante poderá adquirir unha visión xenérica e integradora do potencial da Química en relación co medio mariño.

Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.

**Competencias**

Código	
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.
B1	Coñecer e utilizar o vocabulario, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía e aplicar todo o aprendido nunha contorna profesional e/ou de investigación.
B4	Xestionar, procesar e interpretar os datos e información obtidos tanto en campo como en laboratorio.
C6	Adquirir os fundamentos e a terminoloxía dos procesos químicos.
C7	Aplicar ao medio mariño e costeiro os principios e métodos utilizados en Química.
C8	Coñecer os principais contaminantes, as súas causas e efectos no medio mariño e costeiro.
D1	Desenvolver a capacidade de procura, análise e síntese da información orientada á identificación e resolución de problemas.
D2	Adquirir a capacidade de aprender de forma autónoma, continua e colaborativa, organizando e planificando tarefas no tempo.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Definir as características principais das augas residuais. Clasificar as augas residuais en función da súa orixe	A3 C6 C8

Coñecer as tecnoloxías asociadas ao tratamento das augas residuais e elixir o adecuado en función das características e procedencia das mesmas.	A3	B1	C6 C7	
Elaborar documentos de carácter científico con datos obtidos mediante ferramentas de simulación	A3 A4 A5	B1 B4	C6 C7 C8	D1 D2
Definir os principais métodos de desalinización de auga de mar	A3 A4	B1	C6 C7 C8	D5
Coñecer o potencial do medio mariño como fonte para a obtención e produción de produtos de interese por métodos biotecnolóxicos	A3 A4 A5		C6	
Enumerar os aspectos máis relevantes á hora de organizar un plan de control da contaminación mariña.	A4 A5	B1 B4	C6 C8	D2 D5
Elixir e utilizar o material para a toma de mostra de sedimentos, así como elixir os organismos sentinela máis relevantes para o estudo da contaminación mariña.	A3 A4 A5		C6 C7 C8	
Aplicar as técnicas de análise química aos compostos de maior interese na Química Ambiental. Saber cales son as condicións experimentais máis adecuadas para a determinación dun composto químico en función da técnica analítica empregada.	A3 A4 A5	B1 B4	C6 C7 C8	D1
Realizar todos os cálculos necesarios para determinar a concentración final dun composto no medio mariño en función da técnica analítica empregada.	A3 A4 A5	B4	C6 C7 C8	D1 D2
Aplicar os conceptos fundamentais para o control da calidade nun laboratorio de medidas e ensaio.	A3 A5	B4	C7	D1

## Contidos

Tema	
Depuración de augas residuais	Orixe e clasificación de augas residuais. Características físicas, químicas e biolóxicas das augas residuais. Funcionamento xeral dunha estación depuradora de augas residuais (EDAR). Pretratamento e tratamento primario. Tratamento secundario: sistemas aerobios e anaerobios, sistemas con biomasa en suspensión e con biomasa fixa. Tratamentos terciarios ou avanzados.
Desalgación de auga de mar	Tecnoloxías de desalgación: procesos térmicos e procesos con membranas. Efectos ambientais.
Biotecnoloxía mariña	Definición e importancia da biotecnoloxía. Esquema xeral de produción biotecnolóxica. Obtención de produtos biotecnolóxicos de orixe mariña (biocombustibles, produtos farmacéuticos, biorremediación de contaminantes)
Análise química de contaminantes na columna de auga, sedimentos e organismos mariños.	Métodos de toma de mostra. Métodos de preparación de mostra e determinación na columna de auga. Métodos de extracción, purificación e determinación de contaminantes en sedimentos e organismos mariños.
Análise de biotoxinas mariñas.	Estrutura química das biotoxinas mariñas. Toxicidade das biotoxinas mariñas. Preparación da mostra. Métodos de separación e detección.
Control e garantía de calidade nas medidas.	Sistemas de garantía de calidade. Validación de métodos analíticos. Ensaio de intercomparación.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	2	3
Lección maxistral	22	40	62
Traballo tutelado	7	21	28
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Prácticas con apoio das TIC	5	0	5
Saídas de estudo	5	0	5
Presentación	0.5	1.5	2
Exame de preguntas obxectivas	0.5	1	1.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	4	5
Traballo	0	12	12
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	2	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.5	3	4.5

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Nesta actividade presentaráselles aos alumnos o temario a desenvolver durante o semestre, así como os obxectivos, competencias e criterios de avaliación. Así mesmo explicaráselles a forma de desenvolver a materia ao longo do semestre, crearanse os grupos que realizarán as metodoloxías integradas.
Lección maxistral	O profesor realizará unha exposición dos contidos do temario a desenvolver, onde o profesor pode expor algunha cuestión aos alumnos para a súa resolución en clase. Así mesmo, os alumnos poden preguntar ao profesor as cuestións que vaian xurdindo ao longo da exposición. O material da presentación estará dispoñible para os alumnos antes da sesión e deberán asistir a ela co devandito material. Ao final de cada tema, ou de cada grupo de temas, deberán realizar un cuestionario que resolverán individualmente.
Traballo tutelado	Durante a sesión de prácticas na sala de informática, os alumnos obterán datos relacionados coa depuración de augas residuais. Cos datos obtidos deberán elaborar un informe co mesmo formato que un artigo científico. Por outra banda, os alumnos estudarán un caso práctico baseado na análise dun contaminante o cal desenvolvesen en base a unha procura bibliográfica e de acordo a uns criterios de avaliación publicados na plataforma TEMA. Non teñen obrigación de realizar estes traballos aqueles alumnos que os realizaron e aprobaron no curso anterior.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán unhas prácticas de laboratorio sobre análise de contaminantes ambientais relacionadas co temario e presentarán o correspondente informe que será avaliado de acordo a uns criterios publicados na plataforma TEMA. Non teñen obrigación de realizar estas prácticas aqueles alumnos que as realizaron e aprobaron no curso anterior.
Prácticas con apoio das TIC	Os alumnos realizarán unhas prácticas de computador sobre o tratamento de augas residuais. Consistirán na utilización dun simulador no que se estudará o efecto de diversos parámetros no proceso de tratamento das augas residuais. Os alumnos deberán tomar datos dos diferentes parámetros estudados, os cales serán empregados para a elaboración dos traballos tutelados.
Saídas de estudo	Realizarase unha visita á principal Estación Depuradora de Augas Residuais do municipio de Vigo, a EDAR de Lagares. No caso de que non sexa posible, tratarase de visitar outra EDAR. Tras a visita os alumnos terán que responder a un breve cuestionario relacionado coa mesma. Na medida das posibilidades económicas do centro, horarios e dispoñibilidade de empresas de interese, poderíase visitar algunha empresa de interese relacionada coa materia. Esta visita tería carácter voluntario.
Presentación	Os alumnos farán unha breve presentación en público relacionada co traballo analítico realizado nos Traballos tutelados. Os compañeiros e o profesor poderán realizar preguntas sobre a presentación realizada.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Actividades introdutorias	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
Traballo tutelado	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
Presentación	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	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 con apoio das TIC	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	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
Lección maxistral	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

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Avaliarase o traballo coidadoso do alumno e a disposición a aprender o correcto emprego do material do laboratorio.	2.5	A5	B4	D2
Saídas de estudo	Os alumnos responderán a un cuestionario sobre aspectos relacionados coa visita á depuradora.	5	A3 A4		C6
Presentación	Realizarase unha exposición do traballo tutelado realizado, dentro da parte correspondente a análise química de acordo aos criterios de avaliación que se mostrarán na plataforma TEMA.	2.5	A3 A4	B1	D2
Exame de preguntas obxectivas	Ao finalizar os temas 1 a 3, así como no exame final (para os devanditos temas), realizarase cuestionario tipo test sobre os contidos máis relevantes impartidos.	15	A3 A5	B1	C6 C7 C8
Resolución de problemas e/ou exercicios	No examen final, realizarase un exame escrito con dous exercicios sobre o cálculo da concentración utilizando un método de análise química. Avaliarase o resultado obtido, así como a claridade e o razoamento utilizado para chegar a este.	12.5	A3 A4 A5	B4	C7 D1
Traballo	Realizarase un artigo científico cos datos obtidos na práctica de simulación de depuración de augas residuais. Este artigo supón un 20% da nota final. Os alumnos presentarán ademais un informe analítico orixinal, no que se avaliará tamén a calidade deste de acordo aos criterios que se mostrarán na plataforma TEMA. Este traballo supón un 10% sobre a nota final. No caso de que este informe non sexa orixinal, o profesor non avaliará devandito traballo.	30	A3 A4 A5	B1 B4	C6 C7 C8 D1
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Os alumnos presentarán un informe orixinal (e/ou cuestionario) dos resultados obtidos na práctica correspondente que será convenientemente revisado e avaliado de acordo á rúbrica presentada na plataforma TEMA.	10	A3 A4 A5		C6 C7 C8 D1 D2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Na avaliación dos temas 1 a 3, realizaranse cuestións a responder os alumnos que suporán o 10% da nota final. Nos temas relacionados coa análise química, realizaranse cuestións sobre as metodoloxías empregadas, avaliando a capacidade de síntese e descrición breve dos aspectos máis relevantes das devanditas metodoloxías. Suporá un 12,5% da nota final.	22.5	A4	B1	C6 C7 C8 D5

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

A data, hora e lugar de realización das probas de avaliación, serán publicadas na web oficial da Facultade de Ciencias do Mar:

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

Para aprobar a materia será necesario superar cun total de 5 puntos sobre 10 todas e cada unha das probas realizadas durante a materia.

Se a nota final obtida nas probas de tipo test e probas de resposta longa non alcanza os 5 puntos, repetiranse estas probas nos exames finais da materia.

Os informes de prácticas, traballos e proxectos que non alcancen a cualificación mínima, terán que enviarse coas correccións oportunas no prazo que estimarán os profesores en cada caso.

A realización por parte do alumno de calquera proba das que se mostran anteriormente será tida en conta inmediatamente para a cualificación final e constará na acta como alumno presentado na convocatoria correspondente.

A falta inustificada a unha das sesións de seminarios ou prácticas supón a non avaliación das probas ou actividades que corresponda, debéndose repetir no curso seguinte.

Únicamente se convalidarán para o curso seguinte as seguintes actividades no caso de realizalas no presente curso e telas superadas:

- Presentacións exposicións
- Prácticas de laboratorio
- Saídas de estudo/prácticas de campo
- Traballos e proxectos

- Informes/memorias de prácticas

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**

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

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

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

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

### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

## **Recomendacións**

---

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo \*COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

Actividades introductorias

Lección maxistral

Traballo tutelado

Prácticas con apoio do TIC

Presentacións

Estas metodoloxías non se modifican, pero sí se adaptan á situación extraordinaria mediante a utilización de medios telemáticos como videoconferencias a través de Campus Remoto, ou similares, así como a utilización da plataforma Moovi, sen prexuízo da utilización doutros medios a maiores co obxectivo de garantir e facilitar o acceso dos alumnos aos contidos docentes.

\* Metodoloxías docentes que se modifican

Saída de estudos: farase unha visita virtual a unha depuradora utilizando Campus Remoto; unha das depuradoras máis importantes da provincia é visitable de forma completa a través de Google Maps; realizarase unha visita virtual a través desta ferramenta con explicacións por parte do profesor; tamén se mostrarán fotos de visitas de anos precedentes.

Prácticas de laboratorio: as clases de laboratorio serán substituídas por vídeos curtos das prácticas programadas. Mediante os mesmos transmitirase a execución da práctica programada utilizando as canles audiovisuais dispoñibles na Universidade de Vigo. Posteriormente, o alumno deberá executar as actividades programadas e indicadas na guía docente convencional.



\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

O alumno recibirá atención a través da ferramenta provista pola Universidade de Vigo (Campus Remoto) ou similar, así como mediante correo electrónico, foros de Moovi, etc. As titorías levaráanse a cabo mediante concertación previa.

\* Modificacións (se proceden) dos contidos a impartir

Os contidos non sufrirán modificacións.

\* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

Proveránse artigos recentes relacionados coas diferentes temáticas traballadas na materia a partir da plataforma de docencia on-line (Moovi ou similar). Esta actividade, aínda que se vén levando a cabo de forma xeral, terá máis relevancia no plan de continxencia.

\* Outras modificacións

Poderán existir modificacións menores nos contidos e/ou metodoloxías descritas en función do progreso do alumnado no curso utilizando as ferramentas telemáticas, sempre co obxectivo de garantir a adquisición de competencias por parte do alumnado da forma máis efectiva posible.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

\* Probas pendentes que se manteñen

Exame de preguntas de desenrolo (exame teoría - Enxeñaría Química): [Peso anterior 10%] [Peso Proposto 20%]

Exame de preguntas obxectivas (exame test teoría - Enxeñaría Química): [Peso anterior 15%] [Peso Proposto 0%]

Cuestionario saída de estudo/visita virtual (Enxeñaría Química): [Peso anterior 5%] [Peso Proposto 5%]

Traballo tutelado - artigo científico (Enxeñaría Química): [Peso anterior 20%] [Peso Proposto 25%]

Exame de preguntas obxectivas (exame test teoría - Química Analítica): [Peso anterior 0%] [Peso Proposto 10%]

Exame de preguntas de desenrolo (exame teoría - Química Analítica): [Peso anterior 12,5%] [Peso Proposto 0%]

Resolución de problemas e/ou exercicios (Química Analítica): [Peso anterior 12,5%] [Peso Proposto 10%]

Traballo tutelado (Química Analítica): [Peso anterior 10%] [Peso Proposto 12,5%]

Informe de prácticas de laboratorio (Química Analítica): [Peso anterior 12,5%] [Peso Proposto 15%]

Presentación (Química Analítica): [Peso anterior 2,5%] [Peso Proposto 2,5%]

\* Probas que se modifican

[Exame de preguntas obxectivas (Enxeñaría Química)] => [Exame de preguntas de desenrolo (Enxeñaría Química)]

[Exame de preguntas de desenrolo (Química Analítica)] => [Exame de preguntas obxectivas (Química Analítica)]

\* Información adicional

Esta materia impártese en dous grandes bloques por parte de dous departamentos universitarios diferentes: Enxeñaría Química e Química Analítica, sendo responsable, cada un deles, do 50% da asignación docente e do 50% da avaliación. Especificase, por claridade, a que bloque corresponde cada proba nos apartados anteriores.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Acuicultura**

Materia	Acuicultura			
Código	V10G061V01310			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Rocha Valdes, Francisco Javier			
Profesorado	Paredes Rosendo, Estefanía 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.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B3	Recoñecer e implementar boas prácticas de medida e experimentación, e traballar de maneira responsable e segura tanto en campaña como en laboratorio.
B4	Xestionar, procesar e interpretar os datos e información obtidos tanto en campo como en laboratorio.
C8	Coñecer os principais contaminantes, as súas causas e efectos no medio mariño e costeiro.
C11	Aplicar os coñecementos e técnicas adquiridos á caracterización e uso sustentable dos recursos vivos e os ecosistemas mariños.
D1	Desenvolver a capacidade de procura, análise e síntese da información orientada á identificación e resolución de problemas.
D5	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer as especies cultivadas e potencialmente cultivables no mundo	A3	B3 B4	C11	D1 D5
Coñecer as instalacións de acuicultura tanto na terra como no mar	A2	B3 B4	C11	D5
Dominar tanto as técnicas de cultivos auxiliares (fitoplancton e zooplancton) como as técnicas de cultivo das principais especies que actualmente cultívanse en Europa	A2	B3 B4		
Coñecer os tratamentos para a auga nos sistemas de cultivo	A3	B3	C11	D1 D5
Recoñecer e analizar problemas e propoñer estratexias de solución	A2 A3	B3 B4	C11	D1 D5
Identificar e controlar problemas de impacto ambiental e contaminación mariña causados polos cultivos mariños	A2 A3 A5		C8	D1 D5
Deseño, control e xestión de centros de cultivo e recuperación de especies mariñas ameazadas	A2 A5	B3 B4	C11	D5
Comprender os detalles do funcionamento de empresas vinculadas ao medio mariño, recoñecer problemas específicos e propoñer solucións	A3			D5
Deseñar, controlar e xestionar plantas de produción acuícola	A2			D1 D5
Acuarioloxía	A2	B4		D1

**Contidos**

Tema	
------	--

INTRODUCCIÓN	Objetivos 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 larvarios, 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 lenguado: 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
Seminario	2	0	2
Saídas de estudo	7	0	7
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	7.5	10.5
Exame de preguntas obxectivas	1	1.5	2.5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	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 magistrales. 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.
Seminario	Durante as titorías trátanse 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	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).
Seminario	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
Exame de preguntas 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.
Exame de preguntas obxectivas	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	A2 A3 A5	B4	D1 D5
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	A5	B3 B4	C8
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase unha proba longa escrita na data oficial en que se valorarán os coñecementos adquiridos ao longo do curso. Esta proba supoñerá avaliar a totalidade dos coñecementos adquiridos durante a realización da asignatura. A nota mínima para aprobar o exame será de 5.	40	A2 A3	B4	C11 D5
Exame de preguntas obxectivas	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	A2 A3 A5	B3 B4	D1
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	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	A2 A3 A5	B3 B4	D1 D5

### 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).

No caso de que o alumno realice o exame de segunda oportunidade (proba de xullo), gardaranse os resultados das probas semanais, prácticas de laboratorio e seminarios para a estimación da nota final no caso de que o alumno supere (con nota en 5) o exame.

O calendario oficial das probas de avaliación publicarase en:

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Barnabe, G., **Bases biolóxicas e ecolóxicas 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., **Aquicultura. 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

Xestión mariña e litoral/V10G060V01704

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xestión mariña e litoral/V10G060V01704

### Plan de Continxencias

## Descrición

---

### === MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

### === ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

#### \* Metodoloxías docentes que se manteñen

No caso de que a docencia teña que impartirse de forma mixta ou virtual, as clases e actividades dos seminarios manteranse seguindo o plan de ensino establecido, aínda cando non se poidan realizar de xeito presencial.

#### \* Metodoloxías docentes que se modifican

No caso de que a docencia se teña que facer de forma mixta, con clases presenciais e virtuais, ou exclusivamente virtual, realizarase a mesma docencia nos dous casos. Para este fin, as clases serán gravadas e gravadas a disposición dos estudantes para a súa visualización. A resolución de dúbidas pódese facer ao mesmo tempo da clase, xa sexa na mesma aula (presencial), a través do chat ou solicitando audio durante a clase (docencia mixta ou virtual). Ademais, habilitarase a plataforma de teleoperación FAITIC para a resolución de dúbidas e os alumnos poderán enviar correos ao profesor para a resolución de dúbidas específicas.

No caso do teledirección, as clases terán lugar preferentemente a través do Campus Remoto da Universidade. Se o tipo de conexión a internet na casa, tanto para os estudantes como para o profesor, impide o uso do campus remoto, buscaranse outros sistemas de videoconferencia que funcionen baixo esas limitacións tecnolóxicas, como Skype ou Zoom. Do mesmo xeito, se os vídeos da clase gravados non se poden distribuír a estudantes de FAITIC, procuraranse sistemas de almacenamento en nube externos para almacenar e descargar os vídeos.

No caso do confinamento, as limitacións ao desprazamento ou no número de persoas afectan á realización das prácticas de laboratorio e ás saídas, contémpanse varias alternativas posibles. Se é posible, tanto as prácticas de laboratorio como as saídas serán aprazadas a unha data na que se poidan levar a cabo, isto condicionado ás limitacións do calendario docente e sempre dentro do presente curso académico. No caso de que non sexa posible realizar algunha destas actividades, terá prioridade a realización de prácticas de laboratorio. Se é imposible realizar estas actividades de xeito persoal, as prácticas de laboratorio realizaranse practicamente empregando bases de datos reais de prácticas anteriores.

#### \* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

En caso de docencia non presencial ou limitacións que impliquen a conveniencia de non facer titorías presenciais, estas realizaranse practicamente a través de videoconferencias na Oficina Virtual do Campus Remoto da Universidade ou, se hai problemas con este sistema, usando Skype ou Zoom . Ao mesmo tempo, as dúbidas, preguntas ou titorías dos estudantes poden facerse e responder por correo electrónico.

#### \* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

Non se contempla a modificación dos contidos do curso de Acuicultura. Isto, porque se non sería posible ensinar todo o contido na clase, considérase que todas as materias do curso de Acuicultura poden obterse a partir das notas de clase dadas polo profesor de FAITIC, así como cos vídeos das clases e a bibliografía facilitada.

#### \* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

Recoméndase visitar a páxina web da FAO e ler os documentos sobre Acuicultura correspondentes ás especies e técnicas que aparecen no programa e notas de conferencia.

#### \* Outras modificacións

Non se contemplan modificacións importantes en canto á metodoloxía de ensino a realizar.

### === ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

\* Probas xa realizadas e pendentes

Dado que a materia de Acuicultura avalíase a través de varios tipos de probas que permiten unha avaliación continua e sen a excesiva preponderancia dalgunha delas, non se considera necesario cambiar o peso da avaliación a realizar, que sería:

Proba escrita: [Peso anterior 40%] [Proposta de peso 40%]

Probas tipo test: [Peso anterior 15%] [Proposta de peso 15%]

Seminarios: [Peso anterior 10%] [Proposta de peso 10%]

Prácticas de laboratorio: [Peso anterior 35%] [Proposta de peso 35%]

\* Probas que se modifican

Proba escrita: No caso de que esta proba se teña que realizar practicamente e non de xeito persoal, farase a través da Plataforma FAITIC e Moodle. A súa estrutura cambiará, dando maior importancia ás respostas alternativas ou de resposta curta en lugar das respostas de desenvolvemento longo.

Probas tipo test: No caso de que as probas tipo xa realizadas superen o 60% das probas posibles, estas probas consideraranse completadas. No caso de que non puidesen realizarse de xeito persoal ou se os realizados fosen inferiores ao 60%, estes realizaranse mediante cuestionarios semanais de alternativas en FAITIC.

\* Información adicional

En calquera caso, como no caso da docencia presencial, para superar o curso de Acuicultura, cada alumno deberá superar a proba escrita de Teoría e Prácticas por separado (cunha nota superior a 5,0).

---