



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Cambio Global e Ecosistemas Mariños

Materia	Cambio Global e Ecosistemas Mariños			
Código	V10M153V01208			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego Inglés			
Departamento	Dpto. Externo Ecología e bioloxía animal			
Coordinador/a	Sobrino Garcia, Maria Cristina			
Profesorado	Álvarez Salgado, Xose Antón González Castro, Bernardino Martínez García, Sandra Sobrino Garcia, Maria Cristina Teira Gonzalez, Eva Maria			
Correo-e	sobrinoc@uvigo.es			
Web	<a href="http://masteroceanografia.com/">http://masteroceanografia.com/</a>			
Descrición xeral	A materia está enfocada cara ao estudo dos principais procesos de cambio global que afectan á bioloxía do océano en diferentes niveis de organización. Para iso desagrega os resultados de estudos observacionais e experimentais encamiñados a determinar o efecto do cambio global sobre poboacións, comunidades e ecosistemas mariños, mediante a impartición de clases maxistras, prácticas de laboratorio, resolución de casos prácticos e seminarios.			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Os estudantes comprenderán de forma detallada e fundamentada os aspectos teóricos, prácticos e a metodoloxía de traballo na oceanografía.
B2	Os estudantes interpretarán o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
B3	Os estudantes serán capaces de profundar nos principais procesos oceanográficos e as súas escalas espaciotemporais.
B5	Os estudantes serán capaces de desenvolver a autonomía suficiente para participar en proxectos de investigación e colaboracións científicas, especialmente en contextos interdisciplinares.
C1	Os estudantes serán capaces de adquirir coñecementos avanzados e mais relevantes, de carácter especializado e multidisciplinar, no ámbito da oceanografía e a súa aplicación ao medio mariño
C3	Os estudantes analizarán situacións e condicións oceanográficas específicas relacionadas co cambio global
C4	Os estudantes serán capaces de aplicar na práctica os coñecementos adquiridos e emitir resolucións e xuízos nos diferentes campos da oceanografía
D1	Os estudantes coñecerán e serán capaces de aplicar o método científico no ámbito académico e investigador.
D2	Os estudantes posuirán as habilidades de manexo no laboratorio que lle permita desenvolver o seu traballo de forma autónoma

- D3 Os estudantes serán capaces de comunicar a información obtida e as súas conclusións de forma efectiva ao público en xeral, a outros científicos e ás autoridades competentes, escoitando e respondendo de forma efectiva e, usando unha linguaxe apropiada á audiencia e ao contexto.
- D4 Os estudantes serán capaces de comprender a necesidade e obrigaón de realizar unha formación continuada, en gran medida autónoma, para o desenvolvemento científico, actualizando os coñecementos, habilidades e actitudes das competencias profesionais ao longo da vida.

### Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Os estudantes aprenderán a importancia do efecto antropoxénico sobre os procesos biogeoquímicos a escala global e a diferentes escalas temporais, as súas repercusións para o medio mariño e a sustentabilidade dos ecosistemas.	A5 B3 B5 D1 D4
Os estudantes traballarán a súa capacidade para expresar as ideas e coñecementos relacionados coa materia de maneira oral e escrita.	A2 A4 B2 B3 C3 C4 D3
Os estudantes aprenderán metodoloxías especializadas en laboratorio ou campo que lles axudarán a interpretar os resultados mostrados nas publicacións científicas relacionadas co ámbito do Cambio Global	B1 C1 D2

### Contidos

Tema	
TEMA 1.	Introdución e reflexións para empezar un curso de cambio global. Pegada ecolóxica e índice de desenvolvemento humano. Concepto e obxectivos de desenvolvemento sustentable.
TEMA 2.	Variabilidade ambiental natural e antropogénica. A bioloxía do océano ante o cambio global: respostas a diferentes niveis de organización. Factores múltiples de tensións. Adaptación e aclimatación.
TEMA 3.	Temperatura e nutrientes no contexto do cambio global. Efecto interactivo de temperatura e nutrientes sobre estrutura da comunidade e os fluxos biogeoquímicos: aproximacións experimentais, de observación e modelado.
TEMA 4	Efecto da degradación da capa de ozono e o incremento da radiación UV sobre os ecosistemas mariños. O ciclo do ozono. Penetración da radiación UV no medio acuático. Fotodegradación e fotoinhibición. Efectos directos e indirectos da radiación UV sobre os organismos mariños.
TEMA 5.	Impacto do cambio global sobre o ciclo do osíxeno nos océanos: expansión de zonas subóxicas e anóxicas.
TEMA 6.	Impacto do cambio global sobre o ciclo do carbono nos océanos: almacenamento de carbono antropogénico e acidificación. Efecto do incremento de CO <sub>2</sub> sobre os organismos e ecosistemas mariños
TEMA 7.	Impacto do cambio global sobre os ciclos do nitróxeno e o fósforo: fertilización antropogénica por vía atmosférica e continental.
TEMA 8.	Impactos do cambio global na estrutura e funcionamento das comunidades planctónicas. Distribución e abundancia de grupos funcionais clave. Cambios na estrutura das comunidades e en redes tróficas. Tendencias interdecadales en produción primaria.
TEMA 9.	Sobreexplotación pesqueira. A magnitude da pesca. Efecto da pesca sobre as poboacións e ecosistemas explotados. Sobreexplotación: tipos, causas e solucións. Sobreexplotación e o futuro da pesca.
TEMA 10.	Impacto do cambio global sobre os ecosistemas costeiros. Efectos sobre as comunidades bentónicas.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	26	52
Seminario	6	22	28
Resolución de problemas	0	6	6
Prácticas de laboratorio	9	9	18

Seminario	4	4	8
Presentación	4	8	12
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos conceptos mais relevantes da materia.
Seminario	Traballo de carácter práctico guiado polo profesor. Pode ter carácter individual ou de grupo. A comunicación de traballos científicos en congresos internacionais
Resolución de problemas	Resolución dun caso práctico: Impacto do cambio global na Ría de Vigo.
Prácticas de laboratorio	Experimentación simulada en laboratorio. 1) Determinación de taxas metabólicas: produción primaria fitoplanctónica. Estimación de curvas fotosíntesis-irradiancia. 2) Técnicas estatísticas multivariantes: da visualización ao contraste de hipótese
Seminario	Realízanse tutorías en grupo para supervisar a realización do traballo que debe presentarse ao final da materia. Os alumnos deberán mostrar os avances realizados e discutir as súas propostas e as dos seus compañeiros baixo a supervisión do profesor.
Presentación	Realízase a exposición oral dun traballo de revisión sobre algún tema relacionado coa materia. A defensa do traballo constará de aproximadamente 15 min de presentación apoiada por soporte informático (i.e. power point) e tempo de debate de preguntas realizadas polo profesor e o resto de alumnos. Si o profesor considérase oportuno pódese requirir ao alumno que entregue copia do traballo escrito.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumno que o desexe poderá acudir a tutorías personalizadas para resolver dúbidas en horario entre 13:00 e 15:00 h. É necesario que o alumno contacte co profesor correspondente con antelación vía correo electrónico.
Seminario	O alumno que o desexe poderá acudir a tutorías personalizadas para resolver dúbidas en horario entre 13:00 e 15:00 h. É necesario que o alumno contacte co profesor correspondente con antelación vía correo electrónico.
Resolución de problemas	O alumno que o desexe poderá acudir a tutorías personalizadas para resolver dúbidas en horario entre 13:00 e 15:00 h. É necesario que o alumno contacte co profesor correspondente con antelación vía correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	O alumno que o desexe poderá acudir a tutorías personalizadas para resolver dúbidas en horario entre 13:00 e 15:00 h. É necesario que o alumno contacte co profesor correspondente con antelación vía correo electrónico.
Seminario	En grupo.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Valoraranse os coñecementos cunha proba examinadora.	30	A5	B3	C1	D4
Seminario	Presentación de comunicación oral a congreso (póster).	20	A2	B2 B3 B5	C1 C4	D1 D3
Resolución de problemas	Presentación de informe con resultados dun caso práctico.	20			C1 C3 C4	
Prácticas de laboratorio	Valoraranse os coñecementos cunha proba examinadora.	10			C1 C4	
Presentación	Elaboración e presentación dun traballo científico relacionado coa materia. O seguimento do traballo farase mediante tutorías en grupo e a avaliación realizarase en base á contribución e implicación dos alumnos durante as tutorías en grupo, a calidade do traballo escrito e a presentación oral do mesmo.	20	A5	B2 B3	C1 C3	D1 D3

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación dos coñecementos teóricos (Clases maxistras) e prácticos (prácticas de laboratorio) levarán a cabo nun único

exame. En todas as metodoloxías avaliadas hai que obter unha nota mínima de 5/10 para poder superar a materia.

A data dos exames publicarase en <http://masteroceanografia.com/horarios/>

Todas as probas poderán ser recuperadas na segunda oportunidade. 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 supor 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**

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), **Fifth assessment report (Climate Change 2014: Synthesis Report)**, 2014

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

Gattuso & Hansson, **Ocean acidification**, Oxford University Press, 2011

Bode et al., **Cambio climático y oceanográfico en el Atlántico del norte de España**, Instituto Español de Oceanografía, 2012

#### **Bibliografía Complementaria**

Barange et al., **Marine ecosystems and global change**, Oxford University Press, 2010

Zeebe & Wolf-Gladrow, **CO2 in seawater: equilibrium, kinetics, isotopes.**, Elsevier Oceanography Series, 2005

---

### **Recomendacións**

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

Interacción Atmosfera-Océano/V10M153V01207

Paleoclimatoloxía e Paleoceanografía/V10M153V01206

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Oceanografía Biolóxica/V10M153V01CF103

Oceanografía Física/V10M153V01CF101

Oceanografía Química/V10M153V01CF102