



DATOS IDENTIFICATIVOS

Contaminación marina

Asignatura	Contaminación marina			
Código	V10G060V01701			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Beiras García-Sabell, Ricardo			
Profesorado	Beiras García-Sabell, Ricardo			
Correo-e	rbeiras@uvigo.es			
Web	http://www.ecotox.es			
Descripción general	Aquellos alumnos que requieran la versión en castellano de la guía deberán solicitarla directamente al coordinador de la materia			

Competencias

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
C4	Conocer las técnicas básicas de muestreo en la columna de agua, organismos, sedimentos y fondos, así como de medida de variables dinámicas y estructurales
C8	Comprender los principios de las leyes que regulan la utilización del medio marino y sus recursos
C9	Conocer las Instituciones y Organismos públicos y privados, nacionales e internacionales relacionados con las Ciencias del Mar
C14	Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución
C16	Planificar, diseñar y ejecutar investigaciones aplicadas desde la etapa de reconocimiento hasta la evaluación de resultados y descubrimientos
C22	Controlar problemas de contaminación marina
C26	Planificar, dirigir y redactar informes técnicos acerca de cuestiones marinas
C31	Capacidad para desenvolverse y entenderse en las instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales del ámbito de las Ciencias del mar
C32	Control de calidad de alimentos marinos
C35	Control de calidad de aguas en plantas depuradoras
C37	Asesoría o asistencia técnica en temas relacionados con el tema marino y litoral
D1	Capacidad de análisis y síntesis
D9	Capacidad crítica y autocrítica
D11	Capacidad de aprender de forma autónoma y continua
D15	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
D16	Habilidades de investigación
D17	Sensibilidad hacia temas medio ambientales

Resultados de aprendizaje			
Resultados previstos en la materia		Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)	A1	C8	D1
	A2	C9	D9
	A3	C14	D11
	A4	C16	D15
	A5	C22	D16
		C26	D17
		C31	
		C32	
		C35	
		C37	
		C4	
		C16	
		C14	
(*)		C16	
(*)		C8	
(*)		C22	

Contenidos
Tema
(*)1. Introducción. Contaminación, fenómeno antropoxénico. Contaminación: efecto nocivo. Criterios e normas de calidad ambiental. Sustancias PBT. Distribución de contaminantes no mar: fontes e sumidoiros.
(*)CONTAMINACIÓN URBANA E AGRÍCOLA
2. Contaminación orgánica. Fontes: residuos líquidos. Estimada materia orgánica en efluentes e augas receptoras: DBO, DQO e COT. Exceso de materia orgánica: Hipoxia e anoxia.
3. Contaminación por exceso de sales nutritas. Nitróxeno e fósforo no medio mariño; fontes antropoxénicas. Eutrofización e hipereutrofización. Deterxentes.
4. Contaminación microbiana. Microorganismos patóxenos presentes no medio mariño. Análise microbiolóxica de augas e moluscos. Autodepuración. Métodos de desinfección en augas residuais.

(*)CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL

5. Hidrocarburos. Petróleo. Hidrocarburos aromáticos polinucleares. Fontes e evolución no medio mariño. Efectos sobre os seres vivos. Mareas negras; prevención e combate.

6. Contaminantes órgano-haloxenados. Pesticidas organoclorados: uso; concentración nos compartimentos mariños; bioacumulación e bioamplificación; toxicidade. Bifenilos policlorados (PCBs) e ésteres polibromados (PBDEs); fontes, concentración nos compartimentos mariños, toxicidade. Dioxinas e dibenzofuranos.

7. Metais pesados. Importancia como contaminantes: niveis de fondo e enriquecemento antropoxénico. Distribución no océano. Mercurio : fontes; concentración nos compartimentos mariños; bioacumulación e bioamplificación; toxicidade. Metilmercurio e outros organo-mercuriais. Bioamplificación do mercurio nun esteiro.

8. Metais pesados II. Cobre: fontes; concentración nos compartimentos mariños; toxicidade. Chumbo: fontes; concentración nos compartimentos mariños; bioacumulación; toxicidade. Cadmio: fontes; concentración nos compartimentos mariños; bioacumulación; toxicidade. Tributilestaño: fontes; concentración nos compartimentos mariños; toxicidade.

(*)DISTRIBUCIÓN, ACUMULACIÓN E EFECTOS
BIOLÓXICOS DOS CONTAMINANTES:
ECOTOXICOLOXÍA

9. Distribución dos contaminantes no ambiente.
Compartimentación; modelos de fugacidade.
Persistencia no ambiente: degradación química e
biodegradación. Especiación química e
biodisponibilidade.

10. Bioacumulación de contaminantes.
Toxicocinética: entrada, acumulación e
transformación de contaminantes nos organismos
acuáticos. Modelos de bioacumulación: modelo
cinético de primeiro orde, modelo termodinámico
do Kow.

11. Respostas celulares e moleculares:
biomarcadores. Biotransformación e eliminación
de sustancias tóxicas. Alteracións lisosómicas.
Metalotioneínas e proteínas de estrés. Citocromo
P450. Alteracións encimáticas.

12. Toxicidade letal e subletal. Principios básicos
da toxicoloxía. Probas de toxicidade letal: CL50.
Curvas de toxicidade. Tempo de exposición e
outros factores que afectan á toxicidade.
Toxicidade subletal; CE50. Efectos sobre a
reproducción e o desenvolvemento. Efectos sobre
a bioenerxética e o crecemento.

13. Efectos da contaminación a nivel de
poboación e comunidade. Cambios na presenza
e abundancia de poboacións : especies
indicadoras por presenza e ausencia. Cambios
nas comunidades. Índices biolóxicos. A
contaminación orgánica e a sucesión ecolóxica.

(*)CONTROL E XESTIÓN DA CALIDADE DO MEDIO MARIÑO

14. Avaliación integral da contaminación mariña. Programas de monitoring da contaminación mariña costeira. Integración de métodos químicos e biolóxicos. Uso de organismos silvestres como bioindicadores e organismos de laboratorio para bioensaíos. Bioacumuladores vs. membranas semipermeables. Seguimento da contaminación costeira mediante bioacumuladores; o caso do mexillón. Exemplo de rede de monitoring de contaminación.

15. Bioensaíos de avaliación da calidade do medio mariño. Requisitos dun bo bioensaio. Aspectos metodolóxicos. Supervivencia de copépodos ; embrioxénese de bivalvos e ourizos; bioluminiscencia bacteriana; supervivencia de anfípodos; enterramento de bivalvos. Bioensaíos in situ.

16. Protección do medio mariño. I. Control da produción e descarga de contaminantes. Identificación de contaminantes prioritarios. Avaliación do risco ecolóxico. Regulación de novos produtos químicos. Regulación de efluentes complexos.

17. Protección do medio mariño. II. Control dos niveis de contaminantes en augas receptoras. Criterios e normas de calidade de auga e sedimentos. Lexislación internacional. Directiva Marco da Auga. Directiva da Estratexia Mariña.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	40	60
Seminarios	12	28	40
Salidas de estudio/prácticas de campo	5	0	5
Prácticas de laboratorio	15	30	45

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

Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	(*) Exporáselle ao estudantado os contidos teóricos que serán avaliados nun examen final
Seminarios	(*) O esquema básico dos seminarios ou grupos de debate consiste na elección dun caso práctico, que se elabora individualmente ou en grupos reducidos coa tutoría do profesor, e que finalmente expónse e debate ante a clase co fin de extraer conclusións xerais. Na exposición dos seminarios o profesor presentará, previa e someramente, os aspectos xerais do tema a tratar, deixando que ao final se susciten preguntas e suscítense problemas que os mesmos alumnos deben aprender a contestar e resolver razonadamente.
Salidas de estudio/prácticas de campo	(*) Saída de campo a unha zona presuntamente contaminada con material básico de mostraxe ambiental de sedimento auga e biota. Recollida de mostras representativas con apoio do profesor/a de prácticas.
Prácticas de laboratorio	(*)As prácticas da asignatura consisten nunha saída a un medio costeiro con alto impacto antropoxénico como é a masa de auga moi modificada (en terminoloxía da directiva Marco de Augas) do Porto de Vigo, e a recollida de matrices ambientais inertes (auga sub-superficial con botella oceanográfica, sedimento con draga Van Veen) e bióticas (mexilón de talla estándar) con obxecto de realizar unha serie de observacións, análises químicas e ensaios biolóxicos no laboratorio, incluíndo os sólidos en suspensión, fosfatos, DBO5 e microorganismos fecais en auga, materia orgánica, presenza de especies indicadoras, e bioensaio ecotoxicolóxico co sedimento. Tras as xornadas de laboratorio os datos obtidos se comparten na plataforma Tema, se debaten nun seminario, e se elaboran memorias individuais que teñan unha valoración de dous puntos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	
Prácticas de laboratorio	
Seminarios	

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Sesión magistral	(*)Avaliaranse os contidos con preguntas tipo test e/ou preguntas curtas	80	A1 A2 A3 A4 A5	C8 C9 C14 C16 C22 C31 C32 C35 C37 C22	D1 D9 D11 D16 D17
Seminarios	(*)Avaliaranse os contidos dentro do exame final con preguntas tipo test e/ou preguntas curtas	0			
Prácticas de laboratorio	(*)Presenza obrigatoria nas prácticas e valorárase mediante un informe	20	A1 A2 A3 A4 A5	C4 C26 C31	D15

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

R.B. Clark, **Marine Pollution**, 5ª ed. Clarendon Press. Oxford,
C.H. Walker et al., **Principles of ecotoxicology**, 4th ed. Taylor & Francis, London,
M.J. Kennish, **Estuarine and marine pollution**, CRC Press,
Beiras, R. e Pérez, S, **Manual de métodos básicos en contaminación acuática**, ECIMAT,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ecología marina/V10G060V01401