



DATOS IDENTIFICATIVOS

Oceanografía química II

Materia	Oceanografía química II			
Código	V10G060V01403			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Nieto Palmeiro, Óscar			
Profesorado	Leao Martins, Jose Manuel Nieto Palmeiro, Óscar			
Correo-e	palmeiro@uvigo.es			
Web	http://http://depc07.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Nesta materia preséntase a metodoloxía química aplicada á determinación dos compostos de maior interese na Oceanografía Química, desde a toma de mostra ata a obtención do resultado final.			

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.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C1	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
C2	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
C4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
C5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
C6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
C12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
C13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
C14	Recoñecer e analizar novos problemas e propoñer estratexias de solución
C15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
C16	Planificar, deseñar e executar investigacións aplicadas desde a etapa de recoñecemento ata a avaliación de resultados e descubrimentos
C17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal e gráfica para audiencias de diversos tipos
D1	Capacidade de análise e síntese
D2	Capacidade de organización e planificación
D3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
D4	Habilidades básicas do manexo do ordenador, relacionadas co ámbito de estudo
D5	Habilidade na xestión da información (procura e análise da información)
D6	Resolución de problemas
D7	Toma de decisións
D8	Capacidade de traballar nun equipo
D9	Capacidade crítica e autocrítica
D10	Compromiso ético
D11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua

D12	Capacidade para adaptarse a novas situacións
D13	Capacidade de xerar novas ideas (creatividade)
D15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
D16	Habilidades de investigación
D17	Sensibilidade cara a temas ambientais

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Enumerar os parámetros físico-químicos máis relevantes na auga de mar para realizar estudos oceanográficos.	A2 A5	C1 C2 C6 C18	D3 D11
Describir os fundamentos e as aplicacións das técnicas de análise química máis habitualmente utilizadas no laboratorio.	A4 A5	C1 C2 C4 C5 C12 C15 C18	D3 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D13 D15
Saber elixir e utilizar o material para a toma de mostra da auga de mar.	A2 A4 A5	C2 C4 C5 C12 C13 C15 C16 C17	D2 D3 D4 D6 D7 D11 D15
Aplicar as técnicas de análise química aos compostos de maior interese na Oceanografía Química.	A2 A4 A5	C2 C5 C12 C13 C15 C16 C17	D4 D5 D6 D8 D10 D12 D15 D16 D17
Aplicar as condicións experimentais máis adecuadas para a determinación dun composto químico en función da reactividade química.	A2 A5	C5 C6 C12 C13 C14 C15 C16	D2 D3 D4 D5 D6 D9 D10 D15
Saber realizar todos os cálculos necesarios para determinar a concentración final dun composto na auga de mar en función da técnica analítica utilizada.	A2 A4 A5	C2 C13 C15 C18	D7 D9 D10 D12 D15 D16
Preparar os reactivos e o material necesario para levar a cabo unha campaña oceanográfica.	A2 A4 A5	C1 C2 C4 C5 C12 C13 C15 C16 C17 C18	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D13 D15 D16 D17

Contidos	
Tema	
Metodoloxía analítica (I): operacións previas	Mostraxe. Preparación da mostra.
	Medida e referencias químico-analíticas Técnicas de medida
Metodoloxía analítica (II): técnicas de medida.	Métodos gravimétricos e volumétricos. Técnicas instrumentais de análises.
Metodoloxía analítica (III): medida e referencias químico-analíticas.	Exactitude e precisión. Límites de confianza. Calidade na medida analítica.
Determinación da salinidade da auga de mar e outros compostos maioritarios	Determinación da salinidade: clorinidade e clorosidade. Determinación de aniões e catións maioritarios.
Alcalinidade da auga de mar	Capacidade de tamponamiento e alcalinidade. Determinación da alcalinidad na auga de mar.
Osíxeno disolto	Determinación do osíxeno disolto na auga de mar. Relación entre osíxeno disolto e outros parámetros físico-químicos.
Nutrientes: especies de N, P, Si	Determinación de nitratos, nitritos e amonio no medio mariño. Métodos de determinación de fosfatos: relación das concentracións N/P. Determinación da concentración de silicio.
Materia orgánica nos océanos	Determinación de sustancias húmicas e pigmentos fotosintéticos.
Metais traza	Determinación do contido total de elementos traza no medio mariño.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0.5	1
Metodoloxías integradas	20.5	61.5	82
Traballos tutelados	7	0	7
Presentacións/exposicións	0.5	1.5	2
Prácticas de laboratorio	20	0	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3
Traballos e proxectos	0	14	14
Informes/memorias de prácticas	0	20	20
Probos de tipo test	1	0	1

*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.
Metodoloxías integradas	Durante a impartición de cada tema, os alumnos disporán na plataforma TEMA, antes da sesión de aula, duns apuntamentos sobre o temario a tratar na sesión de aula así como dun cuestionario que lles axudará a atopar os aspectos teóricos máis relevantes da materia a tratar. Ademais, os alumnos tamén disporán de enunciados sobre exercicios de problemas numéricos que terán que poderán realizar durante o tempo que se imparte dita materia. Tanto o cuestionario como os problemas deixarán de estar dispoñibles unha semana despois de finalizar a impartición da materia.
Traballos tutelados	Os alumnos realizarán un proxecto orixinal relacionado coa organización dunha saída en barco para realizar un estudo de oceanografía química. O proxecto será avaliado polo profesor de acordo a uns criterios de avaliación publicados na plataforma TEMA. Non teñen obrigación de realizar este traballo aqueles alumnos que o realizaron durante o curso 2015-16 e obtiveron unha cualificación superior a 5 puntos.
Presentacións/exposicións	Os alumnos farán unha breve presentación en público sobre o proxecto realizado nos Traballos tutelados a cal será avaliada polo profesor e os seus compañeiros de acordo a uns criterios de avaliación publicados na plataforma TEMA. Non teñen obrigación de realizar esta presentación aqueles alumnos que a realizaron durante o curso 2015-16 e obtiveron unha cualificación superior a 5 puntos.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán prácticas de laboratorio sobre determinacións de parámetros químicos característicos da auga de mar así como de compostos químicos de interese en oceanografía química. Os informes de prácticas deben ser orixinais e serán avaliados polo profesor de acordo a uns criterios de avaliación publicados na plataforma TEMA. Non teñen obrigación de realizar estas prácticas aqueles alumnos que as realizaron durante o curso 2015-16 e obtiveron unha cualificación superior a 5 puntos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Metodoloxías integradas	Calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA ou pode acordar unha cita co profesor para entrevistarse no seu despacho.
Prácticas de laboratorio	Calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA ou pode acordar unha cita co profesor para entrevistarse no seu despacho.
Traballos tutelados	Calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA ou pode acordar unha cita co profesor para entrevistarse no seu despacho.
Actividades introdutorias	Calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA ou pode acordar unha cita co profesor para entrevistarse no seu despacho.
Presentacións/exposicións	Calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA ou pode acordar unha cita co profesor para entrevistarse no seu despacho.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Presentacións/exposicións	A exposición do proxecto realizado durante os Traballos Tutelados será avaliado polo profesor de acordo a uns criterios establecidos previamente a partir dunhas rúbricas publicadas na plataforma TEMA.	7.5	C1 C2 C4 C5 C6 C12 C15 C16 C18	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D12 D15
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio son obrigatorias para todos os alumnos e avaliaranse de acordo co traballo realizado durante as sesións de laboratorio e a memoria de prácticas realizada de acordo a uns criterios de calidade publicados na plataforma TEMA.	5	A2 A5	C2 C5 C12 C13 C15 C16 C18 D2 D3 D5 D6 D8 D9 D10 D12 D15 D16
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao finalizar cada bloque de temas, realizarase un exame escrito cun exercicio 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. O exame final consistirá na resolución de tres problemas deste tipo.	25	A2 A5	C2 C4 C6 C12 C13 C15 C16 C18 D1 D2 D3 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D12 D15 D16

Traballos e proxectos	O informe presentado nos Traballos tutelados será avaliado polo profesor de acordo a uns criterios previamente establecidos a partir dunhas rúbricas que serán publicadas na plataforma TEMA. No caso de que o traballo non sexa orixinal (sexa copia doutro traballo ou da rede), o profesor non avaliará devandito traballo.	17.5	A2	C1	D1
			A4	C2	D2
			A5	C4	D3
				C5	D5
				C6	D6
				C14	D7
				C15	D8
				C16	D9
				C17	D10
				C18	D11
					D12
					D13
					D15
					D16
					D17
Informes/memorias de prácticas	O traballo de laboratorio e a memoria de prácticas será avaliada polo profesor de acordo a uns criterios previamente establecidos a partir dunhas rúbricas que serán publicadas na plataforma TEMA. No caso de que o traballo non sexa orixinal (sexa copia doutro traballo ou da rede), o profesor non avaliará devandito traballo.	20	A2	C1	D1
			A4	C2	D2
			A5	C4	D3
				C5	D4
				C6	D5
				C12	D6
				C13	D7
				C15	D8
				C16	D9
				C17	D10
				C18	D11
					D12
					D15
					D16
Probos de tipo test	Realizaranse dous exames parciais de tipo test sobre os aspectos teóricos da materia. No exame final tamén haberá unha parte de cuestións deste tipo.	25	A2	C1	D1
			A5	C2	D3
				C4	D7
				C5	D9
					D10
					D11
					D12

Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia consta de catro grandes bloques principais e a cualificación de cada un deles pondérase cun 25% sobre a nota final:

1.- Preguntas teoría. Dentro deste apartado realizaranse exames tipo test (25%). Realizaranse dúas probas ao longo do semestre con preguntas dos dous tipos. Considerarase superada esta parte se a media xeométrica das cualificacións obtidas en todos as probas supera os 5 puntos. En caso de non superarse, presentarase a esta parte do exame nos exames finais.

2.- Resolución de problemas e/ou exercicios. Realizaranse entre catro probas ao longo do semestre. Considerarase superada esta parte se a media xeométrica das cualificacións obtidas en todas as probas supera os 5 puntos. En caso de non superarse, presentarase a esta parte do exame nos exames finais.

3.- Traballos de seminarios. Cualificarase a presentación do traballo escrito (17,5%) e a exposición oral do devandito traballo (7,5%) seguindo uns criterios que serán publicados na plataforma TEMA.

4.- Prácticas de laboratorio. Avaliarase o traballo realizado no laboratorio (5%) e o correspondente informe de prácticas (20%) seguindo uns criterios que serán publicados na plataforma TEMA.

Para aprobar a materia será necesario superar cun total de 5 puntos sobre 10 en todos e cada un destes bloques.

Se a nota final obtida en bloques 1.- e/ou 2.- non alcanza os 5 puntos de media, repetiranse estas probas nos exames finais da materia.

En caso de non alcanzar a puntuación mínima nos bloques 3.- e/ou 4.-, terán que enviarse novamente os traballos coas correccións pertinentes no prazo que estimará oportuno o profesor.

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

A falta inxustificada a catro (4) sesións de aula supón a non avaliación dos bloques 1.- e 2.-, debendo realizar o exame final. Así mesmo, a falta inxustificada a unha das sesións de seminarios ou prácticas, bloques 3.- e 4.-, supón a non avaliación do bloque que corresponda, debéndose repetir no curso seguinte.

Requírese que o alumnado curse esta materia unha conduta responsable e honesta.

Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vixente.

En caso de non superar a materia, unicamente se convalidarán para o ano seguinte as seguintes probas en caso de telas superadas:

- Presentacións/exposicións
- Prácticas de laboratorio
- Informes/memorias de prácticas
- Traballos e proxectos

Bibliografía. Fontes de información

Harris D.C., **Análisis Químico Cuantitativo**, Reverté,
Grasshof K., Kremling K., Ehrhardt M. (Eds.), **Methods of Seawater Analysis (3rd Ed.)**, Wiley,
Skoog D.A., West D.M., Holler F.J., (Crouch S.R.), **Fundamentos de Química Analítica**, McGraw-Hill o Reverté,
Aminot A., Kérouel R. (Eds.), **Hydrologie des écosystèmes marins: paramètres et analyses**, Editions Quae,
Aminot A., Chaussepied M. (Eds.), **Manuel des Analyses Chimiques en Milieu Marin**, CNEXO,
Parsons T.R., Maita Y., Lalli C.M., **A Manual of Chemical and Biological Methods of Seawater Analysis**, Pergamon Press,
Beiras R., Pérez S. (Eds.), **Manual de métodos básicos en contaminación acuática**, Universidade de Vigo,
Gianguzza A, **Marine chemistry: an environmental analytical chemistry approach**, Springer,
Burriel F., Lucena F., Arribas S., Hernández J., **Química Analítica Cualitativa 14ª Ed.**, Paraninfo,
Miller J.N., Miller J.C., **Estadística y Quimiometría para Química Analítica**, Prentice-Hall,
Bearman G. (ed.), **Seawater: its composition, properties and behaviour 2ª Ed.**, The Open University. Pergamon Press,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química aplicada ao medio mariño II/V10G060V01604

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía I/V10G060V01101
Bioloxía: Bioloxía II/V10G060V01201
Física: Física II/V10G060V01202
Física: Física I/V10G060V01102
Xeoloxía: Xeoloxía I/V10G060V01105
Xeoloxía: Xeoloxía II/V10G060V01205
Matemáticas: Matemáticas I/V10G060V01103
Matemáticas: Matemáticas II/V10G060V01203
Química: Química I/V10G060V01104
Química: Química II/V10G060V01204
Oceanografía química I/V10G060V01304

Outros comentarios

Asúmese que os alumnos, antes de comezar a cursar a materia, coñecen a formulación e a nomenclatura química, así como o cálculo de concentracións e de relacións estequiométricas en reaccións químicas.

Así mesmo, tamén se asume que os alumnos teñen capacidade para aprender por si mesmos o manexo dunha calculadora científica, sobre todo no relativo ao cálculo de parámetros estatísticos básicos e o axuste dunha recta por mínimos cadrados.