



DATOS IDENTIFICATIVOS

Oceanografía química II

Materia	Oceanografía química II			
Código	V10G061V01209			
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	Calle González, Inmaculada de la 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.
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.
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			
Descibir os fundamentos e as aplicacións das técnicas de análise química máis habitualmente utilizadas no laboratorio.	A2 A4	B1 B2 B3	C6 C7	D1
Saber elixir e utilizar o material para a toma de mostra da auga de mar.	A2 A4	B1 B2 B3	C6 C7	D1 D2
Aplicar as técnicas de análise química aos compostos de maior interese na Oceanografía Química.	A2 A4	B1 B2 B3 B4	C6 C7	D1 D2

Aplicar as condicións experimentais máis adecuadas para a determinación dun composto químico en función da reactividade química.	A2 A4	B1 B2 B3 B4	C6 C7	D1 D2
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	B1 B2 B3 B4	C6 C7	D1 D2
Preparar os reactivos e o material necesario para levar a cabo unha campaña oceanográfica.	A2 A4	B1 B2 B3	C6 C7	D1 D2

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 anions e cations maioritarios.
Alcalinidade da auga de mar	Medida da temperatura e do pH na auga de mar. Determinación da alcalinidade na auga de mar.
Osíxeno disolto	Determinación do osíxeno disolto na auga de mar. Relación entre osíxeno disolto e outros parámetros físicoquímicos.
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 outras sustancias fluorescentes, e pigmentos fotosintéticos.
Metais traza	Determinación de elementos traza no medio mariño.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0.5	1
Lección maxistral	20.5	46	66.5
Resolución de problemas	9	20.5	29.5
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Traballo tutelado	3.5	0	3.5
Presentación	0.5	0	0.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.5	0	1.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	0	1.5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	18	18
Traballo	0	10	10

*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	Durante a impartición de cada tema, os alumnos dispoñerán na plataforma TEMA, antes da sesión de aula, duns apuntes sobre o temario a tratar na sesión de aula. O profesor expoñerá o temario no aula e realizarase unha serie de cuestións para promover o pensamento crítico durante a sesión de aula. Os apuntes deixarán de estar dispoñibles na plataforma TEMA unha semana logo de finalizar a impartición da materia.
Resolución de problemas	Durante as sesións na aula dedicadas a "Resolución de problemas", os alumnos aprenderán a calcular concentracións de compostos de interese oceanográfico na auga de mar a partir de datos que se obteñen habitualmente no laboratorio. Os enunciados destes problemas atoparanse na plataforma TEMA cunhas posibles respostas que axudarán aos alumnos a súa propia autoavaliación.

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 entregados no tempo estipulado, 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 2019-20 e obtiveron unha cualificación superior a 5 puntos.
Traballo tutelado	Os alumnos realizarán un proxecto orixinal relacionado cunha 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 2019-20 e obtiveron unha cualificación superior a 5 puntos.
Presentación	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 2019-20 e obtiveron unha cualificación superior a 5 puntos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
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. Tamén, calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA.
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. Tamén, calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA.
Actividades introductorias	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. Tamén, calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA.
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. Tamén, calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA.
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. Tamén, calquera dúbida que xurda ao alumno pode consultala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA.
Resolución de problemas	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. Tamén, calquera dúbida que xurda ao alumno pode formulala a través dos foros que se habilitan para iso na plataforma TEMA.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
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 B1 C6 D1 A4 B2 C7 D2 B3 B4
Presentación	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	A2 B1 C6 D1 A4 B2 C7 D2 B4
Exame de preguntas de desenvolvemento	Nos exames finais, os alumnos terán que contestar a unha serie de cuestións onde se avaliará a capacidade de resumir, esquematizar e describir de maneira sucinta os procedementos analíticos para a determinación dos compostos de maior interese para a realización dun estudo oceanográfico ou algún proceso analítico respecto diso. O exame consistirá en 5 cuestións deste tipo.	25	A2 B1 C6 D1 A4 B2 C7 D2 B3

Resolución de problemas e/ou exercicios	Os problemas consistirán no cálculo da concentración utilizando un método de análise química a partir dos datos que se obteñen normalmente nun traballo de laboratorio e expresar o resultado coas unidades e cifras significativas correctas. 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 A4	B1 B2 B3 B4	C6 C7	D1 D2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	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. A nota final das Prácticas de Laboratorio obterase a partir da media xeométrica das cualificacións obtidas en cada unha das prácticas realizadas. No caso de que o traballo non sexa orixinal (sexo copia doutro traballo ou da rede), o profesor non avaliará devandito traballo.	20	A2 A4	B1 B2 B3 B4	C6 C7	D1 D2
Traballo	Os informes presentados nos Traballos Tutelados serán avaliados polo profesor de acordo a uns criterios previamente establecidos a partir dunhas rúbricas que serán publicadas na plataforma TEMA. A nota final dos Traballos Tutelados (seminarios) obterase a partir da media xeométrica das cualificacións obtidas en cada un dos informes realizados. No caso de que o traballo non sexa orixinal (sexo copia doutro traballo ou da rede), o profesor non avaliará devandito traballo.	17.5	A2 A4	B1 B2 B3 B4	C6 C7	D1 D2

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/index.php/é/alumnado-actual/examenes>

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 (Probas de desenvolvemento, 25%). Para considerar superada esta proba, os alumnos terán que obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos.
- 2.- Resolución de problemas e/ou exercicios. Para considerar superada esta proba, os alumnos terán que obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos.
- 3.- Traballos de seminarios . Se cualificará a presentación do traballo escrito (17,5%) e a exposición oral de devandito traballo (7,5%) seguindo uns criterios que serán publicados na plataforma TEMA. Para considerar superada esta proba, os alumnos terán que obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos.
- 4.- Prácticas de laboratorio . Se evaluará o traballo realizado no laboratorio (5%) e o correspondente informe de prácticas (20%) seguindo uns criterios que serán publicados na plataforma TEMA. A nota media das prácticas de laboratorio se calculará coa media xeométrica das cualificacións obtidas en cada unha das prácticas. Para considerar superada esta proba, os alumnos terán que obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos.

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

En caso de non alcanzar a puntuación mínima nos bloques 1.- e/ou 2.-, terán que realizar novamente a parte do exame non superada na convocatoria de 2ª oportunidade.

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/a profesor/a correspondente.

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 ausencia inxustificada a unha das sesións de seminarios e/ou prácticas, bloques 3.- e 4.-, supón a non avaliación do bloque que corresponda, debíndose repetir no curso seguinte.

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

Considérase inadmisíbel 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, únicamente se convalidarán para o curso 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

Bibliografía Básica

Grasshof K., Kremling K., Ehrhardt M. (Eds.), **Methods of Seawater Analysis**, 3, Wiley,
 Aminot A., Kérouel R. (Eds.), **Hydrologie des écosystèmes marins: paramètres et analyses**, Editions Quae,
 Harris D.C., **Análisis Químico Cuantitativo**, Reverté,
 Millero F.J., Sohn M.L., **Chemical Oceanography**, CRC Press,

Bibliografía Complementaria

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,
 Skoog D.A., West D.M., Holler F.J., (Crouch S.R.), **Fundamentos de Química Analítica**, McGraw-Hill o Reverté,
 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,
 Chester R., **Marine Geochemistry**, 2, Blackwell Science,
 Bearmean G. (ed.), **Sewater: its composition, properties and behaviour**, 2, The Open University. Pergamon Press,
 Horwitz W., Latimer G.W., **Official methods of analysis of AOAC International**, 18, AOAC International, cop.,
 Miller J.N., Miller J.C., **Estadística y Quimiometría para Química Analítica**, Prentice-Hall,
 Burriel F., Lucena F., Arribas S., Hernández J., **Química Analítica Cualitativa**, 14, Paraninfo,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química aplicada ao medio mariño II/V10G060V01604

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Química I/V10G061V01105
 Química: Química II/V10G061V01110
 Oceanografía química I/V10G061V01204

Outros comentarios

Asúmese que os alumnos, antes de comezar a cursar a materia, coñecen os seguintes conceptos de química:

- formulación e nomenclatura química
- cálculo de concentracións
- axustes de reaccións químicas básicas e cálculo de relacións estequiométricas

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.

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.

Contémpanse dúas posibilidades diferentes ante a posibilidade dunha complicación da epidemia:

- Un escenario de docencia "semipresencial" (teoría en remoto, prácticas e seminarios en presencial)
- Docencia non presencial (todo en remoto)

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

Aquelas que xa se teñan realizadas

* Metodoloxías docentes que se modifican

- Prácticas de laboratorio

As prácticas de laboratorio que non podan facerse en modo presencial se realizarán en forma de simulación a través da aula virtual (Campus Remoto) que a Universidade de Vigo ten a disposición do profesorado e do alumnado. Tras a sesión de aula virtual, terán que presentar o correspondente informe de acordo aos criterios e indicacións dos profesores de prácticas.

- Actividades introdutorias

- Lección maxistral:

- Resolución de problemas:

- Traballo tutelado:

- Presentación de traballos:

As sesións destas actividades que non se podan realizar presencialmente, realizaranse a través do aula virtual que a Universidade de Vigo ten a disposición do profesorado e do alumnado.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

Poderanse realizar titorías persoales, previa cita por correo electrónico, no despacho virtual do profesorado

Óscar Nieto: Sala 1752

José Manuel Leao: Sala 1362

Inmaculada de la Calle: Sala 356

Na plataforma TEMA está habilitada a sección de Foros, onde estará aberto un foro para cada tema de aula impartido, así como varios foros para as prácticas de laboratorio, clases de problemas e seminarios. Desta maneira, os alumnos poderán facer as cuestións que poderán ser contestadas tanto polo profesorado como polas/os compañeiras/os de clase.

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

Non procede

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

Empregaranse páxinas web e vídeos relacionados para complementar a formación do alumnado. Esta información estará disponible na plataforma TEMA.

* Outras modificacións

Non procede

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

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

Non procede

* Probas pendentes que se manteñen

- Resolución de problemas e/ou exercicios: a través da ferramenta de moodle: Peso anterior 25,0%; Peso proposto 20,0%

- Informe de prácticas: (naquelas que se impartan por docencia virtual): Peso anterior 20,0%; Peso proposto 30,0%

- Traballo de Seminarios: Peso anterior 17,5%; Peso proposto 20,0%

- Presentación do Traballo de Seminarios: Peso anterior 7,5%; Peso proposto 10%

* Probas que se modifican

- Exame de preguntas de desenvolvemento: Peso anterior 25%. Cambiaríase por unha Exame de preguntas obxectivas a través da ferramenta de moodle. A súa ponderación sería dun 20% na nota final

* Novas probas

* Información adicional
