



DATOS IDENTIFICATIVOS

Oceanografía química II

| | | | | |
|--------------------|---|----------|-------|--------------|
| Materia | Oceanografía química II | | | |
| Código | V10G061V01209 | | | |
| Titulación | Grao en Ciencias do Mar | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OB | 2 | 2c |
| Lingua impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Química analítica e alimentaria | | | |
| Coordinador/a | Nieto Palmeiro, Óscar | | | |
| Profesorado | Estévez Bastos, Pablo Leao Martins, Jose Manuel Nieto Palmeiro, Óscar Pena Pereira, Francisco Javier | | | |
| 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 | | Tipoloxía |
|--------|--|---|
| CB2 | 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. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CB4 | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CG1 | Coñecer e utilizar o vocabulario, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía e aplicar todo o aprendido nunha contorna profesional e/ou de investigación. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • Saber estar / ser |
| CG2 | 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. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CG3 | Recoñecer e implementar boas prácticas de medida e experimentación, e traballar de maneira responsable e segura tanto en campaña como en laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CG4 | Xestionar, procesar e interpretar os datos e información obtidos tanto en campo como en laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CE6 | Adquirir os fundamentos e a terminoloxía dos procesos químicos. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CE7 | Aplicar ao medio mariño e costeiro os principios e métodos utilizados en Química. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CT1 | Desenvolver a capacidade de procura, análise e síntese da información orientada á identificación e resolución de problemas. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CT2 | Adquirir a capacidade de aprender de forma autónoma, continua e colaborativa, organizando e planificando tarefas no tempo. | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|---------------------------|--------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
|---------------------------|--------------|

| | |
|--|--|
| Descibir os fundamentos e as aplicacións das técnicas de análise química máis habitualmente utilizadas no laboratorio. | CB2 CB4 CG1 CG2 CG3 CE6 CE7 CT1 |
| Saber elixir e utilizar o material para a toma de mostra da auga de mar. | CB2 CB4 CG1 CG2 CG3 CE6 CE7 CT1 CT2 |
| Aplicar as técnicas de análise química aos compostos de maior interese na Oceanografía Química. | CB2 CB4 CG1 CG2 CG3 CG4 CE6 CE7 CT1 CT2 |
| Aplicar as condicións experimentais máis adecuadas para a determinación dun composto químico en función da reactividade química. | CB2 CB4 CG1 CG2 CG3 CG4 CE6 CE7 CT1 CT2 |
| Saber realizar todos os cálculos necesarios para determinar a concentración final dun composto na auga de mar en función da técnica analítica utilizada. | CB2 CB4 CG1 CG2 CG3 CG4 CE6 CE7 CT1 CT2 |
| Preparar os reactivos e o material necesario para levar a cabo unha campaña oceanográfica. | CB2 CB4 CG1 CG2 CG3 CE6 CE7 CT1 CT2 |

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 docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias | 0.5 | 0.5 | 1 |
| Lección maxistral | 18.5 | 40 | 58.5 |
| Resolución de problemas | 6 | 20 | 26 |
| Prácticas de laboratorio | 20 | 0 | 20 |
| Traballo tutelado | 7 | 0 | 7 |
| 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 | 0 | 20 | 20 |
| Traballo | 0 | 14 | 14 |

*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 na 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 2018-19 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 2018-19 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 2018-19 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 | Competencias Avaliadas |
|--------------------------|--|---------------|--|
| 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 | CB2 CB4 CG1 CG2 CG3 CG4 CE6 CE7 CT1 CT2 |
| 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 | CB2 CB4 CG1 CG2 CG4 CE6 CE7 CT1 CT2 |

| | | | |
|---|---|------|--|
| 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 | CB2 CB4 CG1 CG2 CG3 CG4 CE6 CE7 CT1 CT2 |
| Informe 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 (sexo copia doutro traballo ou da rede), o profesor non avaliará devandito traballo. | 20 | CB2 CB4 CG1 CG2 CG3 CG4 CE6 CE7 CT1 CT2 |
| Traballo | 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 (sexo copia doutro traballo ou da rede), o profesor non avaliará devandito traballo. | 17.5 | CB2 CB4 CG1 CG2 CG3 CG4 CE6 CE7 CT1 CT2 |
| 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 | CB2 CB4 CG1 CG2 CG3 CE6 CE7 CT1 CT2 |

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 (Probas de resposta longa, de desenvolvemento)*. 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*. 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. Para considerar superada esta proba, os alumnos terán que obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos.
- 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 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 o exame na convocatoria de xullo.

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 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 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 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, 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

Bibliografía Básica

Grasshof K., Kremling K., Ehrhardt M. (Eds.), *Methods of Seawater Analysis*, 3, Wiley, 1999

Aminot A., Kérouel R. (Eds.), *Hydrologie des écosystèmes marins: paramètres et analyses*, Editions Quae, 2004

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

Millero F.J., Sohn M.L., *Chemical Oceanography*, CRC Press, 1992

Bibliografía Complementaria

Aminot A., Chaussepied M. (Eds.), *Manuel des Analyses Chimiques en Milieu Marin*, CNEXO, 1983

Parsons T.R., Maita Y., Lalli C.M., *A Manual of Chemical and Biological Methods of Seawater Analysis*, Pergamon Press, 1984

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, 2013

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

Chester R., *Marine Geochemistry*, 2, Blackwell Science, 2000

Bearmean G. (ed.), *Sewater: its composition, properties and behaviour*, 2, The Open University. Pergamon Press, 2002

Horwitz W., Latimer G.W., *Official methods of analysis of AOAC International*, 18, AOAC International, cop., 2006

Miller J.N., Miller J.C., *Estadística y Quimiometría para Química Analítica*, Prentice-Hall, 2002

Burriel F., Lucena F., Arribas S., Hernández J., *Química Analítica Cualitativa*, 14, Paraninfo, 1992

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química aplicada ao medio mariño II/V10G060V01604

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Oceanografía química I/V10G060V01304

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.
