



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química ambiental

Materia	Química ambiental			
Código	V11G200V01902			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Química analítica e alimentaria Química Física			
Coordinador/a	González Romero, Elisa			
Profesorado	González Romero, Elisa Tojo Suárez, María Concepción			
Correo-e	eromero@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Coñecemento global dos procesos químicos implicados no medioambiente, análise de contaminantes, control de calidade, tratamento e xestión da contaminación. Avaliación do impacto ambiental			

Competencias

Código	
C2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
C4	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: fundamentos e ferramentas utilizadas na resolución de problemas analíticos e na caracterización de sustancias químicas
C17	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade
C18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D10	Traballar nun contexto tanto nacional como internacional
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
D13	Tomar decisións
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo
D16	Desenvolver un compromiso ético
D17	Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Describir os principais procesos químicos que ocorren en cada capa da atmosfera. Describir os mecanismos de produción e destrución de ozono. Explicar o efecto invernadoiro	C2	D1
	C17	D3
		D4
		D5
		D6
		D7
		D8
		D9
		D10
		D12
		D13
		D14
		D15
		D16
		D17
Describir a composición e propiedades das augas naturais	C2	D1
	C17	D3
		D4
		D5
		D6
		D7
		D8
		D9
		D10
		D12
		D13
		D14
		D15
		D16
		D17
Explicar o intercambio de materia entre os distintos compartimentos #ambiental. Tempos de residencia	C2	D1
	C17	D3
		D4
		D5
		D6
		D7
		D8
		D9
		D10
		D12
		D13
		D14
		D15
		D16
		D17
Explicar as principais causas da *corrosión e como minimizala	C2	D3
	C18	D4
		D5
		D6
		D7
		D9
		D10
		D14
		D16
		D17
Identificar os principais contaminantes presentes no medio natural e os contaminantes prioritarios segundo as diferentes normativas #ambiental	C2	D3
	C4	D4
	C17	D5
		D6
		D7
		D9
		D10
		D13
		D14
		D16
		D17

Recoñecer e predicir os diferentes tipos de reaccións químicas que experimentan os contaminantes nos medios naturais	C2	D3
	C4	D4
	C17	D5
		D6
		D7
		D10
		D14
		D16
		D17
Estimar os efectos nocivos para o medio ambiente dos diversos tipos de contaminantes.	C2	D3
	C4	D4
	C17	D5
		D6
		D7
		D8
		D9
		D10
		D13
		D14
		D16
		D17
Describir a mostraxe, *pretratamiento e preparación de mostra para a análise de contaminantes ambientais	C4	D3
	C17	D4
		D5
		D6
		D7
		D8
		D10
		D13
		D14
		D16
		D17
Seleccionar as técnicas analíticas apropiadas e os métodos concretos para a súa determinación na atmosfera, augas, chans, sedimentos e *biota	C4	D3
	C17	D4
		D5
		D6
		D7
		D8
		D10
		D13
		D14
		D15
		D16
		D17
Describir as principais tecnoloxías dispoñibles para o tratamento da contaminación e avaliar a súa aplicabilidade en casos diversos	C4	D1
		D4
		D5
		D6
		D7
		D8
		D10
		D12
		D13
		D14
		D15
		D16
		D17

Contidos	
Tema	
1.- A materia e os seus ciclos	Xeneralidades
2.- Procesos químicos na atmosfera	Procesos fotoquímicos. Química da capa de ozono. Efecto invernadoiro.
3.- Procesos químicos na hidrosfera	Salinidade e alcalinidade. Transferencia de materia entre compartimentos #ambiental. Interfase atmosfera-auga. Intercambio de gases. Interfase sedimento-auga
4.- Procesos *electroquímicos no medioambiente	Corrosión
5.- Contaminantes ambiental	Clasificación. Transformacións naturais dos contaminantes.
6.- Análise de contaminantes	Metodoloxía Analítica: mostraxe e tratamento de mostra, técnicas e métodos na determinación de contaminantes. Aplicacións en atmosfera, augas, chans, sedimentos e biota
7.- Control de calidade nos laboratorios de análise ambiental	Xeneralidades
8.- Tratamento e xestión da contaminación	Xeneralidades
9.- Avaliación do impacto ambiental	Sistemas de xestión ambiental

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	10	25	35
Presentación	4	14	18
Eventos científicos	3	4.5	7.5
Obradoiro	0	12	12
Lección maxistral	22	33	55
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	9	11
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	9.5	11.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Seminario	O obxectivo que se persegue nos seminarios é asentar os coñecementos e ampliar as competencias adquiridas nas clases maxistras, dando exemplos prácticos e representativos dos conceptos fundamentais que se recollen en cada tema.
Presentación	Cada alumno elixirá, ao comezo do curso, un tema dos que se suxiren, ou outro se é de interese para el, pero sempre relacionado co programa da materia Química Ambiental, e realizará un esquema e síntese do traballo para ser exposto nun tempo máximo de 10 *min, no que se incluírá un exemplo práctico extraído dun ou varios artigos científicos. Os obxectivos a cubrir son: introdución e/ou práctica na procura bibliográfica, elaboración e presentación do traballo científico, comparación de resultados entre diferentes técnicas, avaliación do impacto ambiental, etc... Previo á exposición, o alumno/a entregará, nun dossier co seu nome e título da exposición, unha copia de todos os artigos consultados e da presentación da mesma. A asistencia ás exposicións é obrigatoria e algunha das cuestións formuladas durante o seu desenvolvemento pode caer nos exames

Eventos científicos	Inclúense outras actividades menos convencionais dentro do programa da materia, como a asistencia a conferencias, *webinars da ACS, [*workshops] ou congresos que se celebren na propia Universidade, o que permitirá ao alumno ampliar os seus horizontes e empezar a entrar en contacto con outras realidades máis aló da facultade, obtendo información de primeira man a través de representantes de empresas, de profesores doutras universidades -e, mesmo, doutros países - que lles orientarán sobre outras oportunidades e promoverán a mobilidade destes estudantes unha vez *egresados. Desta forma, preténdese transmitir ao alumno as múltiples posibilidades que se lle poden presentar no futuro, mostrándolle un abanico de posibilidades laborais. Estes eventos están suxeitos ás programacións *extraacadémicas dos diferentes centros na propia Universidade, pero en ningún momento se *solaparán con actividades programadas con anterioridade e, no seu caso, buscaríanse outras alternativas.
Obradoiro	Formarían parte dos seminarios nos que os alumnos deberán resolver por si mesmos, baixo a supervisión do profesor pero cunha maior autonomía, supostos prácticos reais de procesos químicos, detección de posibles contaminantes nos que derivan, o impacto ambiental que producen e deseñar estratexias para o seu control
Lección maxistral	As clases maxistrais (55 *min) pretenden dar unha visión global e real dos procesos químicos que se producen no medio ambiente, a interacción entre os diferentes medios *compartimentados, os contaminantes presentes e os que se xeran, a metodoloxía máis apropiada para a súa análise e o seu control #ambiental. Cada un dos temas irá documentado con artigos científicos, cuxos contidos servirán para asentar e ampliar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas, e de exemplos representativos dos conceptos fundamentais que recollen cada tema. A metodoloxía ensino-aprendizaxe estará centrada no alumno, polo que as clases estarán dirixidas a motivar/incentivar unha participación elevada por parte destes na aula. A plataforma *Tem@ será o recurso que permita ao alumno a comunicación co profesor e os seus compañeiros, a través dunha aplicación virtual, ao mesmo tempo de ser a fonte de información de acceso inmediato para eles. Nela poderán atopar a información básica e documentación sobre a materia que se imparte, a axenda de actividades, os exercicios a realizar e as cualificacións.

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Seminario	Tanto nos seminarios como nos talleres farase un seguimento do traballo persoal que estea a realizar o alumno nese momento, relacionado coa materia. Realizánsese experimentos de aula e se aprovecharán para a resolución de problemas, así como para a exposición e outros traballos complementarios que se propoñan, en función da evolución do alumno no proceso de aprendizaxe
Obradoiro	Tanto nos seminarios como nos talleres farase un seguimento do traballo persoal que estea a realizar o alumno nese momento, relacionado coa materia. Realizánsese experimentos de aula e se aprovecharán para a resolución de problemas, así como para a exposición e outros traballos complementarios que se propoñan, en función da evolución do alumno no proceso de aprendizaxe

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Presentación	As presentacións e outras actividades asociadas (ACS Webinars, conferencias e simposium) ata chegar á defensa do traballo.	20	C17 D1 D3 D4 D5 D8 D9 D10 D14 D16 D17
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse dúas probas curtas dunha ou dúas horas de duración, C1 e C2, ao final do cuadrimestre e mesmo día no que se imparte a materia e cuxa data estarán fixadas no cronograma ao comezo do curso. Non son eliminatorias.	30	C2 C4 C18 D1 D3 D6 D7 D12 D13 D14 D15 D16

Exame de preguntas de desenvolvemento	A proba longa, dividida en 2 partes, terá unha duración de ata tres horas e nela entrarán todos os temas impartidos da materia e as actividades asociadas a eles. Requírese un mínimo de 4 en cada parte para ser compensado polas dúas partes.	50	C2 C4 C18	D1 D3 D6 D7 D12 D13 D14 D15 D16
---------------------------------------	---	----	-----------------	---

Outros comentarios sobre a Avaliación

Todas as cualificacións parciais permitirán confeccionar a cualificación final, valorándose a actitude de participación e o interese mostrado polo alumno ao longo do curso. Debido a que *c*ada un dos temas irá documentado con artigos científicos, algunha pregunta extraída deles poderá formar parte das probas curtas e/ou longa e na segunda convocatoria.

Considérase non presentado (*NP) non asistir ao 25% das horas presenciais e/ou non realizar ningunha das probas (curtas ou longas) nin participar nas actividades programadas. No momento en que algunha das partes avaliadas teña cualificación, en actas aparecerá dita cualificación obtida, aínda que non realizase ningunha outra proba ou actividade programada. Na segunda convocatoria, os alumnos terán a oportunidade de recuperar o 50% da materia. Esta proba contempla os mesmos contidos que se requiren para a proba longa e manteranse as cualificacións dos outros apartados avaliados ao longo do curso.

Para conseguir aprobar a materia, os alumnos terán que superar o 50% de todas e cada unha das probas e actividades programadas da materia.

No caso de que as probas se celebren de xeito presencial, non se permitirá o acceso á aula con ningún dos dispositivos electrónicos existentes (ordenador, tableta, móbil ou móbil, etc.)

Se as probas se realizan semi-presencial ou telematicamente en salas virtuais, só se permitirá o uso do ordenador (con cámara e audio) para a conexión. De non ser así, conectaranse co móbil ao campus remoto. O resto dos dispositivos deben permanecer fóra e fóra do alcance do alumno, a non ser que as profesoras o permitan.

Nota1: os profesores da materia non permiten gravar, nin por vídeos nin por audios nin ningún outro formato como capturas de pantalla, durante o desenvolvemento de clases presenciais ou telemáticas. O que se comunica para os propósitos adecuados a todos os asistentes.

Nota2: pódese controlar a asistencia virtual; En consecuencia, considerárase non presentado, NP, non asistir ao 25% das horas presenciais e / ou non ter sido conectado practicamente (asistencia virtual), ademais de non realizar ningunha das probas (curto ou longo) ou ter participado en actividades programadas.

Nota 3: se a conexión o permite, a parte teórica de calquera das probas que quedan por facer pode ser oral.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

P.W. ATKINS, **Química Física**,

I.N. LEVINE, **Fisicoquímica**,

Stanley E. Manahan, **Environmental Chemistry**, 9,

Roger N. Reeve, **Introduction to Environmental Analysis**,

F. W. Fifield y P. J. Haines (Editores), **Environmental Analytical Chemistry**, 2,

Frank M. Dunnivant, **Environmental Laboratory Exercises for Instrumental Analysis and Environmental Chemistry**,

Chunlong Zhang, **Fundamentals of Environmental Sampling and Analysis**,

J. P. RILEY y G. SKIRROW, **Chemical Oceanography**,

ISI WEB OF KNOWLEDGE,

Scifinder,

Environmental Sciences Category,

Colin Baird y Michael Cann, **QUIMICA AMBIENTAL**, 2ª edición,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo de Fin de Grao/V11G200V01991

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química industrial/V11G200V01904

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química analítica II/V11G200V01503

Química analítica III/V11G200V01601

Química física III/V11G200V01603

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.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

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

...

* Probas pendentes que se manteñen

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

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

Metodoloxía

Mantéñense todos os descritos na Guía didáctica e farase uso das aulas virtuais da Facultade de Química, en combinación coas plataformas Faitic, Moodle e Skype (se é necesario), incluída a comunicación por correo electrónico, para o rendemento das devanditas metodoloxías.

Bibliografía

Os descritos na guía consérvanse e material adicional será publicado en Faitic (documentos e ligazóns) para facilitar o acceso á información.

Avaliación

Todas as actividades avaliáveis mantéñense do mesmo xeito, incluíndo a proba curta e os exames ordinarios e extraordinarios previstos, que se realizarán a través das plataformas Faitic e / ou Moodle, cuxas datas se incluírán na programación do curso 2020-2021.

Se as probas se realizan semanalmente ou telematicamente en salas virtuais, só se permitirá o uso do ordenador (con cámara e audio) para a conexión. De non ser así, conectaranse co móbil ao remoto campus. O resto dos dispositivos deben permanecer fóra e fóra do alcance do alumno, a non ser que as circunstancias o permitan aos profesores.

Nota: os profesores da materia non permiten gravar nin por vídeos nin por audios nin ningún outro formato como capturas de pantalla, durante o desenvolvemento de clases presenciais ou telemáticas. O que se comunica para os propósitos adecuados a todos os asistentes.

Tamén Faitic comunicarlle as cualificacións e a data de revisión. A revisión, a un tempo personalizado para cada estudante, farase nas salas de profesores do remoto campus.
