



Facultade de Química

Presentación

Os estudos para exercer a profesión de químico teñen ampla tradición na Universidade de Vigo. Dende os primeiros albores dos campus universitarios de Vigo e Ourense, hai máis de 30 anos, a docencia da Química tivo un papel relevante coa oferta do primeiro ciclo da Licenciatura. A reordenación do Sistema Universitario de Galicia nos anos 90 e o actual proceso de implantación do Espazo Europeo de Educación Superior (EEES) modificaron formalmente a oferta de titulacións, pero non o espírito pioneiro dos químicos na procura dun mellor servizo á sociedade.



Titulacións impartidas no centro

- Grao en Química
- Másteres e Doutoramentos:
 - Investigación Química e Química Industrial (Interuniversitario)
 - Química Teórica e Modelización Computacional (Interuniversitario)
- Máster profesionalizante:
 - Ciencia e Tecnoloxía de Conservación de Produtos da Pesca

Servizos do centro

O Decanato da Facultade de Química está situado no primeiro andar do bloque E e a Delegación de Alumnos de Química está situada na planta baixa do mesmo bloque.

A Facultade dispón de Aula de Informática e dúas Aulas de Videoconferencia, situadas no bloque E, planta baixa.

Ademais, o edificio de Ciencias Experimentais conta cos seguintes servizos centralizados para os alumnos das tres facultades que alberga:

- Secretaría de alumnos e conserxería (pavillón de servizos centrais)
- Cafetería e comedor
- Reprografía (pavillón E)
- Biblioteca (Edificio anexo)

Páxina web

Toda a información sobre a Facultade de Química e os títulos que se imparten atópase no enlace:

<http://quimica.uvigo.es>

Grao en Química

Materias

Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V11G200V01701	Proxecto	1c	6
V11G200V01702	Química de materiais	1c	6
V11G200V01703	Química inorgánica III	1c	9
V11G200V01704	Química orgánica III	1c	9
V11G200V01902	Química ambiental	2c	6
V11G200V01903	Química de fármacos	2c	6
V11G200V01904	Química industrial	2c	6
V11G200V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	18

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Proxecto				
Materia	Proxecto			
Código	V11G200V01701			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	González de Prado, Begoña			
Profesorado	González de Prado, Begoña Rincón Fontán, Mirian Rodríguez López, Lorena Yañez Díaz, Maria Remedios			
Correo-e	bgp@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	"Traducción automática castelán -> galego da guía docente orixinal" Esta materia, de cuarto do Grao de Química, ten como obxectivo principal dar a coñecer ao alumno a metodoloxía, dirección, xestión e organización de proxectos no ámbito da Química. Cos coñecementos adquiridos en Química, Enxeñaría Química e outras materias afíns o alumno debe ser capaz de desenvolver un Proxecto en Química. Ao final do curso o alumno debe ser capaz de redactar, planificar, executar e dirixir proxectos industriais no ámbito da Química			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CE19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica	• saber • saber facer
CE20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química	• saber • saber facer
CE22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos	• saber facer
CE23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada	• saber facer
CE24	Recoñecer e analizar novos problemas e propor estratexias para solucionarlos	• saber • saber facer
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	• saber facer
CT3	Aprender de forma autónoma	• saber facer
CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes	• saber facer
CT5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas	• saber facer
CT6	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	• saber • saber facer
CT7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica	• saber • saber facer
CT8	Traballar en equipo	• saber facer
CT9	Traballar de forma autónoma	• saber facer
CT12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo	• saber facer
CT13	Tomar decisións	• saber facer
CT14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións	• saber facer
CT15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo	• saber • Saber estar / ser
CT16	Desenvolver un compromiso ético	• Saber estar / ser
CT17	Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade	• Saber estar / ser
CT18	Xerar novas ideas e demostrar iniciativa	• saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

Avaliar a viabilidade da realización dun proxecto relacionado coas competencias dun químico	CE20 CE23 CE24 CT1 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16
Recompilar e analizar a información necesaria para a realización do proxecto en Química, incluíndo aspectos normativos e de mercado	CE20 CE22 CE23 CE24 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16
Organizar e xestionar as diversas etapas de realización dun proxecto en Química	CE20 CE23 CE24 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
Definir o alcance adecuado dun proxecto, tendo en conta aspectos técnicos, económicos, xeográficos e #ambiental	CE19 CE20 CE22 CE23 CE24 CT1 CT3 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT13 CT14 CT17 CT18
Realizar os cálculos asociados ao desenvolvemento dun proxecto	CE19 CE20 CE22 CT3 CT7 CT8 CT9 CT12 CT14

Estimar os custos e potencial rendibilidade dun proxecto	CE19 CE20 CE22 CT3 CT6 CT7 CT9 CT14 CT15
Analizar as implicacións #ambiental dun proxecto, e propor medidas preventivas e de mellora se fose necesario	CE19 CE20 CE22 CE24 CT1 CT7 CT8 CT9 CT12 CT14 CT16 CT17
Avaliar o impacto potencial (#ambiental, socioeconómico) dun proxecto	CE19 CE20 CE23 CE24 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT15 CT16 CT17 CT18
Elaborar informes técnicos ben estruturados e redactados e presentar os mesmos utilizando os medios audiovisuais máis adecuados	CE20 CE23 CE24 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT18

Contidos

Tema	
Tema 1. Os proxectos en química	Competencias profesionais dos químicos. Definición e obxectivos dun Proxecto. *Características. Etapas e clasificación dun Proxecto. Organización. Normas, regulamentos e lexislación
Tema 2. Deseño dun proxecto	*Análisis preliminar de viabilidade e alternativas Estudo de mercado Tamaño do proxecto Localización Formulación dun proxecto
Tema 3. Enxeñaría do proxecto	Desenvolvemento dun proxecto, etapas, cálculos, *diagramas de fluxo e balances. Equipos

Tema 4. Avaliación económica dun proxecto	Investimento. Custos de produción e xestión Rendibilidades Análises de risco
Tema 5. Avaliación #ambiental dun proxecto	Contaminación Medidas preventivas e/ou de corrección Residuos Ciclo de Vida
Tema 6. Documentación dun proxecto	Memoria Métodos Normas

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	13	22	35
Seminario	22	58	80
Resolución de problemas	2	7	9
Presentacións/exposicións	2	5	7
Probas de tipo test	0	4	4
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	8	11
Traballos e proxectos	0	4	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	As sesións maxistras son clases teóricas a todo o grupo en 13 semanas e dunha hora de duración (13 *x 1 *h/*sem). Consistirán na exposición por parte do profesor dos aspectos máis fundamentais de cada tema, tomando como base a documentación dispoñible na plataforma TEMA. Os alumnos deberán traballar, antes de cada sesión, o material que lle proporciona o profesor relacionado co contido que se tratará en cada tema.
Seminario	Impartiranse a grupos reducidos, en 13 semanas (13 *x 2 *h/*sem). Os alumnos, co apoio do profesor, realizarán proxectos concretos (totais ou parciais) de instalacións industriais, aplicando os coñecementos adquiridos na carreira. Utilizaranse programas informáticos de simulación para construír e deseñar os proxectos realizados. Realizarase na aula de informática.
Resolución de problemas	En cada tema, que sexa necesario, porase a disposición dos alumnos un boletín de problemas. Algúns deses problemas resolveranse en clase e outros terán que ser resoltos polos alumnos de forma individual e entregalos para que sexan corrixiados polo profesor.
Presentacións/exposicións	Os alumnos de forma individual ou en grupo, deberá realizar unha exposición curta sobre os resultados obtidos, unha discusión dos resultados xunto coas conclusións do proxecto desenvolvido ao longo do curso

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Daráselles a coñecer aos alumnos, a principio de curso, os horarios de *tutorías nos que se resolverán as dúbidas que existan con respecto á teoría, problemas e traballos.
Resolución de problemas	Daráselles a coñecer aos alumnos, a principio de curso, os horarios de *tutorías nos que se resolverán as dúbidas que existan con respecto á teoría, problemas e traballos.
Seminario	Daráselles a coñecer aos alumnos, a principio de curso, os horarios de *tutorías nos que se resolverán as dúbidas que existan con respecto á teoría, problemas e traballos.
Presentacións/exposicións	Daráselles a coñecer aos alumnos, a principio de curso, os horarios de *tutorías nos que se resolverán as dúbidas que existan con respecto á teoría, problemas e traballos.
Probas	Descrición
Probas de tipo test	Daráselles a coñecer aos alumnos, a principio de curso, os horarios de *tutorías nos que se resolverán as dúbidas que existan con respecto á teoría, problemas e traballos.
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Daráselles a coñecer aos alumnos, a principio de curso, os horarios de *tutorías nos que se resolverán as dúbidas que existan con respecto á teoría, problemas e traballos.

Traballos e proxectos

Daráselles a coñecer aos alumnos, a principio de curso, os horarios de *tutorías nos que se resolverán as dúbidas que existan con respecto á teoría, problemas e traballos.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Os alumnos deberán entregar, nos prazos indicados, os problemas propostos	5	CE19 CE20 CE22 CE24 CT3 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT14 CT15 CT18
Presentacións/exposicións	Os alumnos realizarán unha exposición do proxecto realizado	10	CE23 CT1 CT3 CT5 CT8 CT9 CT12 CT14
Probas de tipo test	Realizaranse dous probas tipo test ao longo do curso. Unha ao finalizar os dous primeiros temas e a outra ao finalizar o tema 3. A duración das mesmas será entre 20 minutos e 1 hora	10	CE19 CT3 CT7 CT9 CT12 CT14
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizarase unha proba longa de toda a materia da materia	35	CE19 CT3 CT7 CT9 CT12 CT14

Traballos e proxectos	Os alumnos realizarán e entregarán nas datas indicadas, todas as partes do proxecto que se lle propón a principio de curso	40	CE20 CE22 CE24 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
-----------------------	--	----	--

Outros comentarios sobre a Avaliación

PRIMEIRA CONVOCATORIA&*nbsp;Para

superar a materia é obrigatorio obter, como mínimo un 50% da cualificación asignada á realización total do proxecto (proxecto, seminarios e presentación/exposición), sendo necesario, ademais alcanzar como mínimo un 3 sobre 10 puntos na proba final para ter en conta os demais elementos de avaliación.CONDICIÓN

DE PRESENTADO: A participación do alumno en calquera das probas

escritas, a entrega dalgún traballo, ou a asistencia a dúas ou&*nbsp; máis sesións de seminario &*nbsp; implicará a condición de presentado e por tanto

a asignación dunha cualificación&*nbsp;SEGUNDA CONVOCATORIANesta

convocatoria os alumnos terán que presentarse a aquelas partes da materia que non fosen superadas con

anterioridade.Compromiso éticoEspérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

J. Frank Valle-Riestra, Project evaluation in the chemical process industries, McGraw-Hill, 1983,

Manuel de Cos Castillo, Teoría General del Proyecto, Editorial Síntesis, 1997,

H.F. Rase y M.H. Barrow, Ingeniería de proyectos para plantas de procesos, CECSA, 1977,

Bibliografía Complementaria

Luis Cabra, Antonio de Lucas, Fernando Ruiz y María Jesús Ramos, Metodologías del diseño aplicado y gestión de proyectos para ingenieros químicos, Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha., 2010,

Arturo Jimenez Gutiérrez, Diseño de procesos en ingeniería química., Editorial Reverté, 2003,

Nassir Sapag Chain, Reinaldo Sapag Chain., Preparación y evaluación de proyectos., Mc-Graw-Hill., 2000,

J.M. Smith, H.C. Van Ness, M.M. Abbott., Introducción a la termodinámica en Ingeniería Química., Mc Graw-Hill., 2007,

A. Vian., El pronóstico económico en química industrial., Alhambra., 1975,

Eliseo Gómez, Domingo Gómez, Pablo Aragonés, Miguel Angel Sanchez, Domingo López., Cuadernos de Ingeniería de Proyectos I., Universidad Politécnica de Valencia., 1997,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química industrial/V11G200V01904

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría química/V11G200V01502

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química de materiais				
Materia	Química de materiais			
Código	V11G200V01702			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Química Física Química inorgánica			
Coordinador/a	Valencia Matarranz, Laura María			
Profesorado	Pastoriza Santos, Isabel Pérez Lourido, Paulo Antonio Valencia Matarranz, Laura María			
Correo-e	qilaura@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Estrutura, propiedades e aplicación dos diferentes tipos de materiais.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CE5	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: características dos diferentes estados da materia e as teorías empregadas para describilos	• saber
CE8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía	• saber
CE18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica	• saber
CE19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica	• saber facer
CE20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química	• saber facer
CE23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada	• saber facer
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	• saber facer
CT3	Aprender de forma autónoma	• saber facer
CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes	• saber facer
CT5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas	• saber facer
CT7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica	• saber • saber facer
CT8	Traballar en equipo	• saber facer • Saber estar / ser
CT9	Traballar de forma autónoma	• saber facer
CT12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo	• saber facer
CT13	Tomar decisións	• saber facer
CT14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións	• saber facer
CT15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo	• saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Recoñecer as diferenzas entre a deformación plástica e elástica.	CE5 CE19 CE20 CT1 CT9
Analizar as características de metais e alixes a través de ensaios de tracción e compresión.	CE5 CE19 CE20 CT1 CT7 CT9

Diferenciar entre conductividade eléctrica e iónica. Distinguir os semicondutores intrínsecos dos extrínsecos.	CE5 CE19 CE20 CT1 CT7 CT9
Diferenciar entre o magnetismo cooperativo e o non cooperativo.	CE5 CE19 CE20 CT1 CT9
Recoñecer materiais magnéticos duros e blandos a partires do seu ciclo de histéresis	CE5 CE19 CE20 CT1 CT9
Recoñecer os tipos de superconductividade e a súa relación coa natureza do material.	CE5 CE19 CE20 CT1 CT9
Describir as propiedades ópticas dos metais e non metais	CE5 CE19 CT1 CT9
Describir as aplicacións dos fenómenos ópticos mais importantes.	CE5 CE19 CT1 CT9
Explicar as propiedades térmicas mais importantes dos materiais.	CE5 CE19 CE20 CT1 CT9
Analizar e describir as características dos alixes en función dos seus diagramas de fases	CE5 CE19 CE20 CT1 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Describir as propiedades dos diferentes materiais cerámicos e polímeros.	CE5 CE20 CT1 CT7 CT9
Describir as características xerais dos materiais compostos.	CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT12 CT14 CT15
Analizar a corrosión de metais e cerámicas e a degradación dos polímeros.	CE18 CT1 CT8 CT14

Xustificar e introducir a necesidade de novos materiais e nanomateriais.	CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT12 CT14 CT15
Describir os procesos básicos para a obtención dos materiais.	CE5 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT7 CT8 CT9 CT13 CT15
Abordar as técnicas básicas de estudo das superficies dos materiais.	CE8 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT12 CT14 CT15

Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción	Perspectiva histórica do desenvolvemento dos materiais. Relación entre estrutura e propiedades. Clasificación dos materiais. Necesidade de novos materiais.
Tema 2. Propiedades dos materiais: mecánicas, eléctricas, magnéticas, ópticas e térmicas.	Propiedades mecánicas: deformación elástica e plástica. Ductilidade, resiliencia e tenacidade. Dureza. Mecanismos de dislocación. Sistemas de deslizamiento. Fractura e fatiga. Propiedades eléctricas: conductividade eléctrica. semiconductores. Conducción en cerámicas e polímeros. Conductividade iónica. Comportamento dieléctrico. Ferroelectricidade e piezoelectricidade. Propiedades magnéticas: magnetismo cooperativo: ferromagnetismo. Dominios ferromagnéticos. Ciclos de histéresis. Anti- y ferrimagnetismo. Superconductividad. Propiedades ópticas. Luminiscencia. Láseres. Fibras ópticas. Propiedades térmicas. Capacidade calorífica. Dilatación térmica. Conductividade térmica. tensions térmicas.
Tema 3. Materiais metálicos e aliaxes.	diagramas de fase. Tratamento térmico das aliaxes metálicas. Aliaxes férreas. Aceiros. Aliaxes non férreas. Aliaxes con memoria de forma.
Tema 4. Materiais cerámicos	Estruturas habituais. Sillicatos. Carbono. Imperfeccións. Vidros. Arxilas. Refractarios.
Tema 5. Materiais polímeros	Estruturas dos polímeros. Características mecánicas e termomecánicas. Polímeros termoplásticos e termoestables. Aplicacións e conformación dos polímeros.
Tema 6. Materiais compostos	Características xerais. Clasificación. Materiais reforzados con: partículas, fibras e compostos estruturais.
Tema 7. Degradación de materiais	Oxidación metálica e pasivación. Métodos de protección contra a corrosión. Métodos de autoreparación
Tema 8. Novos materiais e nanomateriais	Nanociencia e nanotecnoloxía. Métodos de preparación. Propiedades a nanoescala.
Tema 9. Caracterización de materiais	Microscopías de proximidade e electrónicas, espectroscopía fotoelectrónica.

Planificación docente

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

Lección maxistral	26	45	71
Seminario	13	32	45
Probas de resposta curta	4	30	34

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos recibirán 26 horas de clases expositivas nun único grupo, que se dedicarán á presentación dos aspectos fundamentais de cada tema. A plataforma de "teledocencia" utilizarase para proporcionar o material suplementario relacionado ca materia
Seminario	Dedicarase á resolución de dúbidas ou cuestións que xurdan no desenvolvemento de cada tema, á exposición por parte dos alumn@s de temas relacionados coa mater, así como á resolución de de exercicios e problemas expostos polo profesor/a.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Durante todo o período docente os alumnos poderán consultar todo tipo de dúbidas relacionadas coa materia nas tutorías.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Seminario	Ademáis de resolver exercicios prácticos que permitan ós alumn@s asentarmos os coñecementos sobre os temas desenrolados nas clases de teoría, e de resolver todas as dúbidas expostas, as clases de seminario utilizaranse tamén para levar a cabo a avaliación continua dos alumnos. Este proceso de avaliación continúa realizarase a través da resolución de exercicios e/ou problemas relacionados cos contidos da materia, así como a resolución de cuestións curtas expostas polo profesor/a que os alumn@s deberán entregar para a súa avaliación. Tamén levarase a cabo mediante a preparación e exposición por parte dos alumnos de temas relacionados coa materia.	40	CE5 CE8 CE19 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Probas de resposta curta	Ao longo do cuadrimestre realizaranse dúas probas curtas para a avaliación das competencias adquiridas na materia. A primeira delas abarcará os temas 1-5 e suporá o 36% da nota final. A segunda abarcará os temas 6-9 e suporá o 24% da nota final. Para superar a materia é necesario alcanzar un mínimo dun 40% en cada unha das probas curtas.	60	CE5 CE8 CE18 CE19 CE20 CT1 CT7 CT12 CT13

Outros comentarios sobre a Avaliación

Oservacións:

é obrigatoria a asistencia a tódalas actividades previstas que leven avaliación. A participación no 20% das actividades de avaliación dos seminarios ao longo do cuadrimestre, ou nalgunha das probas curtas de avaliación previstas, implicará a condición de presentado e por elo, a calificación na acta da materia.

Será necesario superar as dúas probas curtas (obter un mínimo do 40% da nota de cada unha) para poder ter en conta os demais elementos de avaliación.

Avaliación de Xullo: Os alumnos que non superen unha ou as dúas probas curtas que se realizan durante o cuadrimestre, deberán presentarse á parte correspondente na convocatoria de Xullo. Esta proba substituirá ós resultados obtidos na/s proba/s curta/s realizadas ao longo do cuadrimestre. Manteranse a nota dos restantes elementos de avaliación do cuadrimestre.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Callister, W.D., Rethwisch, D.G., Materials Science and Engineering, Wiley, 2015

Callister, W.D., Rethwisch, D.G., Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales, Reverté (trad. 9ªed), 2016

Kirkland, A.I., Hutchison, J.L., Nanocharacterisation, RSC, Cambridge, 2007

Levine, I.N., Fisicoquímica, McGraw-Hill / Interamericana de España, S. A., 2014

Singh, S. C, Hoboken J., Nanomaterials, John Wiley & Sons, 2012

Smart, L.E. Moore, E.A., Solid State Chemistry. An introduction, Taylor & Francis, 4ªed, 2012

Vollath, D., Nanomaterials : an introduction to synthesis, properties and application, Wiley-VCH, 2013

West, A.R., West, A.R.. Solid state chemistry and its applications, John Wiley & Sons., 2014

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química inorgánica III/V11G200V01703

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química física III/V11G200V01603

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química inorgánica III				
Materia	Química inorgánica III			
Código	V11G200V01703			
Titulación	Grao en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	4	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	García Fontán, María Soledad			
Profesorado	Bolaño García, Sandra Carballo Rial, Rosa García Fontán, María Soledad García Martínez, Emilia			
Correo-e	sgarcia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>A primeira parte da materia dedícase ao estudo dos compostos organometálicos. Discútanse os aspectos básicos referidos á obtención, descrición da ligazón, caracterización espectroscópica, reactividade e aplicacións.</p> <p>A segunda parte da materia céntrase no estudo estrutural e a relación estrutura/propiedade así como os principais métodos de preparación de sólidos inorgánicos que representan unha importante contribución ao campo dos materiais.</p> <p>No laboratorio realizaranse experiencias de sínteses e caracterización de compostos de coordinación, organometálicos e de sólidos inorgánicos.</p>			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	• saber facer
CE2	Mostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas	• saber
CE10	Mostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos	• saber
CE12	Mostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica	• saber
CE14	Mostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: relación entre propiedades macroscópicas e propiedades de átomos e moléculas individuais, incluíndo as macromoléculas	• saber
CE20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química	• saber facer
CE23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada	• saber facer
CE25	Manexar con seguridade substancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso	• saber facer
CE26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos	• saber facer
CE27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexístralos de xeito sistemático e fiable	• saber facer
CE28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada	• saber facer
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	• saber
CT3	Aprender de forma autónoma	• saber
CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes	• saber facer
CT5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas	• saber facer
CT6	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	• saber facer
CT7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica	• saber
CT8	Traballar en equipo	• Saber estar / ser
CT9	Traballar de forma autónoma	• Saber estar / ser
CT12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo	• saber facer
CT13	Tomar decisións	• Saber estar / ser
CT14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións	• saber
CT15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo	• Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Recoñecer e predicir os principais tipos estruturais de sólidos e as súas implicacións nas propiedades químicas e físicas.	CB5 CE12 CE14 CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT14
Enumerar e recoñecer os tipos de defectos en cristais e o seu efecto sobre as propiedades do sólido.	CB5 CE12 CE14 CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT14
Definir electrolitos sólidos, recoñecendo as súas características xerais e as súas aplicacións.	CE2 CE12 CE14 CT1 CT3 CT4 CT14
Identificar os compostos non-estequiométricos.	CE2 CE12 CE20 CT1 CT3 CT4 CT9 CT14
Recoñecer o efecto da adición de impurezas sobre a cor e as propiedades ópticas dalgúns sólidos inorgánicos.	CB5 CE2 CE12 CE14 CE20 CT1 CT3 CT4 CT9 CT14
Identificar os principais métodos de preparación de sólidos inorgánicos.	CE2 CE14 CE20 CT1 CT3 CT4 CT14
Describir metodoloxías para cristalogénesis	CE2 CT1 CT3 CT4
Definir composto organometálico. Describir a ligazón entre un metal e os diferentes tipos de ligandos comúns.	CE10 CE12 CE14 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT14

Racionalizar a información que proporcionan as técnicas espectroscópicas habituais para a caracterización dos diferentes tipos de compostos organometálicos.	CE10 CE12 CE14 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT14
Identificar os principais tipos de reaccións organometálicas.	CE2 CE10 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT14
Describir os produtos das reaccións máis relevantes de carbonilos, complexos de olefina, carbenos e ciclopentadienos.	CE2 CE10 CE14 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT14
Describir as bases da analogía isolobular. Aplicar as regras de Wade para clústeres metálicos.	CE10 CE12 CE14 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT14
Describir algúns ciclos catalíticos importantes.	CE2 CE10 CE14 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT14

Levar a cabo no laboratorio a preparación, caracterización e o estudo dalgunhas propiedades físicas e químicas dos metais e dos seus compostos.

CE2
CE10
CE14
CE20
CE25
CE26
CE27
CE28
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Contidos	
Tema	
Tema 1. Química organometálica dos elementos dos grupos principais	Introdución. Síntese, propiedades e aplicacións dos compostos organometálicos de Li, Mg, B e Al.
Tema 2. Química organometálica dos metais de transición (I)	Introdución. Tipos de ligandos. Enlace. Caracterización.
Tema 3. Química organometálica dos metais de transición (II)	Tipos de reaccións organometálicas: substitución, adición oxidante, eliminación redutora, inserción, reaccións de ligandos coordinados, etc.
Tema 4. Química organometálica dos metais de transición (III)	Reactividade de compostos organometálicos: carbonilos, complexos de olefina, carbenos, complexos de ciclopentadienilo.
Tema 5. Catálisis organometálica.	Introdución. Metátesis de olefinas. Hidrogenación de alquenos. Carbonilación de metanol. Hidroformilación de alquenos.
Tema 6. Clústeres de átomos metálicos	Introdución. Tipos. Estructura. Propiedades.
Tema 7. Introdución e fundamentos.	Importancia tecnolóxica dos sólidos inorgánicos Clasificación de sólidos. Formulación de sólidos inorgánicos incorporando información estrutural. Polimorfismo, pseudomorfismo, politipismo
Tema 8. Racionalización estrutural	Empaquetamento de esferas. Representacións poliédricas Regras de Pauling. Regra da conectividade
Tema 9. Estructura dos sólidos	Principais tipos estruturais e a súa implicación na xeración de propiedades útiles dos sólidos
Tema 10. Cristais perfectos e imperfectos e as súas propiedades	Tipos de defectos Defectos puntuais. Consecuencias da presenza de defectos nas propiedades dos sólidos. Condutividade. Propiedades ópticas. Método cerámico. Ruta do precursor Química branda. Síntese en altas presións Formación de sólidos a partir de gases e a partir de líquidos. Cristaloxénese
Tema 11. Métodos de preparación de sólidos	Preparación e caracterización dalgúns compostos de coordinación.
Prácticas de Química dos compostos de coordinación (5 sesións)	Preparación e caracterización dalgúns compostos organometálicos.
Prácticas de química organometálica (4 sesións)	Preparación e estudo das propiedades dalgúns sólidos inorgánicos.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	13	42	55
Prácticas de laboratorio	45.5	20.5	66
Lección maxistral	26	50	76
Probas de resposta curta	4	24	28

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	Dedicaranse á resolución de dúbidas ou cuestións que xurdan no desenvolvemento de cada tema, á exposición por parte dos alumnos de algún dos temas relacionados coa materia, e/ou á resolución de cuestións, exercicios e problemas propostos polo profesor.

Prácticas de laboratorio	Realizaranse prácticas de laboratorio nas que se aplicarán os coñecementos teóricos adquiridos. As prácticas realizaranse en 13 sesións de 3,5 horas e os alumnos deberán reflectir e interpretar o observado no correspondente caderno de laboratorio.
Lección maxistral	Os alumnos, nun único grupo, recibirán 26 horas de clases expositivas nas que o profesor dará a coñecer os aspectos máis relevantes de cada tema.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Os alumnos poderán consultar todo tipo de dúbidas relacionadas coa materia no horario de tutorías.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos poderán consultar todo tipo de dúbidas relacionadas coa materia no horario de tutorías.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Seminario	Ademais de resolver exercicios prácticos que permitan aos alumnos asentarse os coñecementos sobre os temas desenvolvidos nas clases de teoría, e de resolver todas as dúbidas expostas, as clases de seminario, utilizaranse para levar a cabo a avaliación continua dos alumnos. Este proceso de avaliación continua realizarase a través da resolución de exercicios relacionados cos contidos da materia así como a resolución de cuestións curtas propostas polo profesor.	30	CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT14
Prácticas de laboratorio	Son obrigatorias e valorase a realización das prácticas de laboratorio no que se refire tanto ao cumprimento do obxectivo experimental previsto como á interpretación do observado e á correcta cumplimentación do caderno de laboratorio. Poderase realizar un exame.	25	CE25 CE26 CE27 CE28 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Probas de resposta curta	Realizaranse dúas probas escritas de 2 horas de duración cada unha.	45	CB5 CE2 CE10 CE12 CE14 CE20 CT1 CT14

Outros comentarios sobre a Avaliación

Observacións: A participación nalgunha das probas de avaliación previstas e a asistencia a dúas ou máis sesións de laboratorio implicará a condición de presentado e, polo tanto, a asignación dunha cualificación na acta da materia. Será

necesario obter un mínimo de 4 puntos sobre 10 na cualificación de cada unha das probas curtas previstas para poder ter en conta, na cualificación final, os restantes elementos de avaliación. Na avaliación de xullo os alumnos deberán facer unha proba escrita que constará de dúas partes que se corresponderán co avaliado nas dúas probas curtas realizadas durante o curso. Non será necesario realizar a parte da proba que na correspondente proba curta obtívese unha cualificación igual ou superior a 4 sobre 10, manténdose a cualificación obtida. Esta proba terá un valor do 45% da cualificación e substituirá aos resultados das probas curtas. Os restantes elementos de avaliación non son recuperables e as cualificacións obtidas sumaranse á da citada proba a condición de que a cualificación obtida sexa igual ou superior a 4 sobre 10. En caso de obter unha cualificación menor, será ésta a que figure como cualificación final da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

C. E. Housecroft y A. G. Sharpe., Inorganic Chemistry, 4, Pearson, 2012,

Bibliografía Complementaria

A. R. West, Solid State Chemistry and its applications, 2, Wiley, 2014, USA

L. Smart, E. Moore, Solid State Chemistry. An introduction, 4, CRC, 2012,

G. O. Spessard, G. L. Miessler, Organometallic chemistry, 2, Oxford University Press, 2010,

R. H. Cabtree, The organometallic chemistry of the transition metals, 6, Wiley, 2014, USA

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química inorgánica I/V11G200V01404

Química orgánica I/V11G200V01304

Química inorgánica II/V11G200V01604

Química orgánica II/V11G200V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química orgánica III				
Materia	Química orgánica III			
Código	V11G200V01704			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	4	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Rodríguez de Lera, Angel			
Profesorado	Álvarez Rodríguez, Rosana Fall Diop, Yagamare Rodríguez de Lera, Angel Teixeira Bautista, Marta Tojo Suárez, Emilia			
Correo-e	qolera@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia integraranse todos os coñecementos previos de materias de Química Orgánica, en particular no que se refire á síntese orgánica e as súas consecuencias na creación de novos elementos *estereogénico. Para iso, farase uso das ferramentas da análise *retrosintético, cunha atención especial á análise de propostas sintéticas que transcorren con selectividade (*quimio, rexio e *estereoselectividade).			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.	• saber
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.	• saber facer
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	• Saber estar / ser
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	• saber facer
CE2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas	• saber
CE10	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos	• saber
CE11	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: natureza e comportamento dos grupos funcionais en moléculas orgánicas	• saber
CE12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica	• saber
CE13	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais rutas de síntese en Química Orgánica, incluíndo as interconversións de grupos funcionais e a formación dos enlaces carbono-carbono e carbono-heteroátomo	• saber
CE19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica	• saber facer
CE20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química	• saber facer
CE23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada	• Saber estar / ser
CE24	Recoñecer e analizar novos problemas e propor estratexias para solucionarlos	• saber facer
CE25	Manexar con seguridade substancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso	• saber facer
CE26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos	• saber facer
CE27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable	• saber facer
CE28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada	• saber facer
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	• Saber estar / ser
CT3	Aprender de forma autónoma	• Saber estar / ser

CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes	• saber facer
CT5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas	• saber facer
CT7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica	• saber facer
CT8	Traballar en equipo	• Saber estar / ser
CT9	Traballar de forma autónoma	• Saber estar / ser
CT13	Tomar decisións	• Saber estar / ser
CT14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións	• Saber estar / ser
CT15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo	• Saber estar / ser
CT18	Xerar novas ideas e demostrar iniciativa	• saber

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
1. Recoñecer elementos estruturais nas moléculas orgánicas.	CB2 CE2 CE11 CE12 CE13 CE23 CE24 CT1 CT3 CT7 CT9 CT13 CT14 CT18
2. Propor secuencias *retrosintéticas de moléculas obxectivo.	CB1 CB2 CB5 CE2 CE11 CE12 CE13 CE24 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9 CT13 CT18
3. Analizar propostas *retrosintéticas alternativas.	CB1 CB2 CB5 CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE20 CE24 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9 CT13 CT18

4. Diseñar secuencias sintéticas de moléculas obxectivo.

CB1
CB2
CB5
CE2
CE10
CE11
CE12
CE13
CE20
CT1
CT3
CT4
CT5
CT7
CT9
CT13
CT18

5. Valorar o emprego de reaccións de *simplificación estrutural.

CB1
CB2
CB5
CE2
CE10
CE11
CE12
CE13
CE20
CE24
CT1
CT3
CT4
CT7
CT9
CT13
CT14
CT18

6. Recoñecer relacións entre grupos funcionais de moléculas obxectivo.

CB1
CB2
CB5
CE2
CE10
CE11
CE12
CE13
CE20
CE24
CT1
CT3
CT4
CT7
CT9
CT13
CT18

7. Manexar adecuadamente as *interconversiones entre grupos funcionais

CB1
CB2
CB5
CE2
CE10
CE11
CE12
CE13
CE20
CE24
CT1
CT3
CT4
CT5
CT7
CT9
CT13
CT14
CT18

8. Propor síntese de compostos *carbocíclicos e *heterocíclicos.

CB1
CB2
CB5
CE2
CE10
CE11
CE12
CE13
CE20
CE24
CE25
CE26
CE27
CE28
CT1
CT3
CT4
CT7
CT9
CT13
CT14
CT18

9. Coñecer a *reactividade dos compostos *heterocíclicos.

CB1
CB2
CB5
CE2
CE10
CE11
CE12
CE13
CE20
CE24
CE26
CE27
CE28
CT1
CT3
CT4
CT7
CT9
CT13
CT14
CT18

10. Coñecer as reaccións que poden proporcionar selectividade (*químio, rexio e *estereoselectividade) nas transformacións químicas.	CB1 CB2 CB5 CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE19 CE20 CE24 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT13 CT14 CT18
11. Manexar apropiadamente as desconexións de ligazóns entre fragmentos *insaturados.	CB1 CB2 CB5 CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE20 CE24 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9 CT13 CT14 CT18
12. Avaliar e propor o emprego de grupos protectores en síntese orgánica.	CB1 CB2 CB5 CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE20 CE24 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT13 CT14 CT18
13. Recoñecer e valorar a importancia da síntese orgánica no avance da sociedade	CB2 CB4 CB5 CE23 CT15

Contidos

Tema

1. O DESEÑO DA SÍNTESE ORGÁNICA. ANÁLISE *RETROSINTÉTICO	<p>1.1. Introducción á síntese orientada ao obxectivo.</p> <p>1.2. Análise *retrosintético. A aproximación do *sintón. Transformas e *retrones. Ligazóns estratéxicas. A árbore de síntese.</p> <p>*i. Avaliación preliminar.</p> <p>*ii. Transformas *simplificadoras.</p> <p>*iii. Transformas poderosas.</p> <p>*iv. *Interconversión, adición e supresión de grupos funcionais.</p> <p>1.3. Estratexias sintéticas suxeridas polo computador.</p>
2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE DESCONEXIÓNS	<p>2.1. Desconexións *C-*X dun grupo e de dous grupos (1,*n).</p> <p>*i. *Sintones e equivalentes sintéticos.</p> <p>*ii. *Polaridades *alternantes.</p> <p>*iii. Investimento da *polaridad.</p> <p>*iv. *Interconversiones de grupos funcionais.</p> <p>*v. Adición e supresión de grupos funcionais.</p> <p>2.2. Desconexións *C-*C dun grupo e de dous grupos (1,*n).</p> <p>*i. Desconexións *C-*C dun grupo.</p> <p>*ii. Desconexións *C-*C (1,*n) de compostos *difuncionalizados.</p> <p>2.3. Tácticas de transformación de esqueleto. *Reordenamientos e *fragmentaciónes.</p>
3. *INTERCONVERSIONES DE GRUPOS FUNCIONAIS	<p>3.1. Procesos de *interconversión de grupos funcionais por substitución, adición e eliminación.</p> <p>3.2. Reaccións de *oxidación.</p> <p>*i. Metais de transición (*Cr e *Mn).</p> <p>*ii. Métodos baseados na xeración de *DMSO activado.</p> <p>*iii. *Reactivos de iodo *hipervalentes.</p> <p>*iv. *Epoxidación e *dihidroxilación de *olefinas.</p> <p>3.3. Reaccións de redución.</p>
4. *QUIMIOSELECTIVIDAD. GRUPOS PROTECTORES EN SÍNTESE ORGÁNICA	<p>4.1. Estratexias para a selección dos grupos protectores: *ortogonales ou de sensibilidade *modulada.</p> <p>4.2. Descrición dos grupos protectores.</p> <p>*i. Sensibles ao medio ácido ou básico.</p> <p>*ii. Sensibles a *fluoruro.</p> <p>*iii. Sensibles a axentes *reductores e *oxidantes.</p> <p>*iv. Outros grupos protectores.</p>
5. ESTRATEXIAS *ESTEREOQUÍMICAS. *ESTEREOSELECTIVIDAD	<p>5.1. Descrición da *Estereoquímica.</p> <p>*i. *Simetría e *quiralidad. Unidades *estereogénicas.</p> <p>*ii. *Topicidad.</p> <p>*iii. Configuración relativa. *Descriptoros.</p> <p>5.2. *Estereoquímica en reaccións químicas.</p> <p>*i. Selectividade de produto.</p> <p>*ii. *Diastereoselectividade simple e inducida.</p> <p>5.3. Desconexións baseadas en fragmentos *quirales.</p>
6. DESCONEXIÓNS DE COMPOSTOS *INSATURADOS	<p>6.1. Síntese *estereoselectiva de *olefinas.</p> <p>*i. *Carbaniones estabilizados por fósforo: reacción de *Wittig e *HWE.</p> <p>*ii. *Carbaniones estabilizados por silicio: reacción de *Peterson.</p> <p>*iii. *Carbaniones estabilizados por xofre: reacción de Julia.</p> <p>*iv. Transposición de *Claisen.</p> <p>*v. *Metátesis de *olefinas.</p> <p>6.2. Reaccións *catalizadas por *paladio.</p> <p>*i. Reacción de *Heck.</p> <p>*ii. Axuste de *Stille, *Negishi e Suzuki.</p>
7. FORMACIÓN E *REACTIVIDAD DE COMPOSTOS CÍCLICOS. ESTRATEXIAS TOPOLÓXICAS	<p>7.1. Formación de compostos *carbocíclicos e *heterocíclicos saturados.</p> <p>*i. Reaccións de *ciclación. Efecto *Thorpe-*Ingold.</p> <p>*ii. Regras de *Baldwin.</p> <p>*iii. Procesos de formación de compostos *carbocíclicos.</p> <p>7.2. Formación de compostos *heterocíclicos aromáticos.</p> <p>*i. Reaccións de *cicloación (3+2).</p> <p>*ii. Condensación de compostos *dicarbonílicos.</p> <p>7.3. Propiedades e *reactividade de compostos *heterocíclicos aromáticos.</p> <p>7.4. Estratexias topolóxicas na Análise *Retrosintético.</p>
PRACTICA 1. Preparación do *pentaacetato de a-D-*glucopiranososa	Unha sesión
PRACTICA 2. Preparación do *pentaacetato de *b-D-*glucopiranososa	Dúas sesións
PRACTICA 3. *Reactividad do *metiluro de *dimetilsulfoxonio con compostos *carbonílicos conxugados e non conxugados: síntese de *epóxidos e *ciclopropanos	Unha sesión

PRACTICA 4. Reacción de *Diels-*Alder mediante Unha sesión radiación de microondas

PRACTICA 5. Preparación dun Líquido *Iónico. Dúas sesións Aplicación na síntese de *cumarinas

PRACTICA 6. Reacción de Suzuki en auga Unha sesión

PRACTICA 8. Síntese total dun produto natural: Catro sesións *fenetil *éster do ácido *cafeico (*CAPE)

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	26	49	75
Prácticas de laboratorio	45.5	32.5	78
Lección maxistral	13	17	30
Probas de resposta curta	3	27	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	10	12

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	Nesta actividade, que terá lugar durante dúas horas á semana, discutiránse aqueles aspectos de maior complexidade da materia, e resolveránse exercicios e problemas *previamente elaborados e propostos polo *profesorado.
Prácticas de laboratorio	Planificaránse e executaránse experimentos de laboratorio de forma individual, en sesións de 3.5 horas. Para iso, os alumnos dispoñerán con *antelación da descrición dos experimentos, que serán explicados antes de cada sesión, polo *profesorado da materia. Todas as observacións, cálculos, e anotacións de cada experimento serán recollidas nun caderno de laboratorio, que conterá tamén a discusión das cuestións suscitadas nos experimentos e a *caracterización *estructural de todos os compostos *sintetizados.
Lección maxistral	O *profesorado expoñerá, de forma *estructurada, aqueles aspectos xerais da materia con especial atención aos de maior *relevancia do programa e de maior dificultade de *asimilación polos estudantes. Na plataforma TEMA estará dispoñible, coa *antelación necesaria, o material de cada tema, que contén o traballo dos estudantes e a *programación do mesmo.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado adicará o tempo necesario para atender as necesidades e consultas dos estudantes relacionadas co desenvolvemento da materia do curso, informando con antelación da súa disponibilidad.
Seminario	O profesorado adicará o tempo necesario para atender as necesidades e consultas dos estudantes relacionadas co desenvolvemento da materia do curso, informando con antelación da súa disponibilidad.
Prácticas de laboratorio	O profesorado adicará o tempo necesario para atender as necesidades e consultas dos estudantes relacionadas co desenvolvemento da docencia de laboratorio, tanto nas sesións de prácticas como con anterioridade e posterioridade á súa impartición.

Probas

	Descrición
Probas de resposta curta	O profesorado adicará o tempo necesario para atender as necesidades e consultas dos estudantes relacionadas coa resolución de problemas e/o exercicios con anterioridade á realización das probas de resposta curta, informando con antelación da súa disponibilidad. Asemade, promoverá a resolución de probas curtas de cursos anteriores en clases de seminario con anterioridade á realización da proba.
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	O profesorado adicará o tempo necesario para atender as necesidades e consultas dos estudantes relacionadas coa resolución de problemas e/o exercicios con anterioridade á realización das probas de resposta longa, informando con antelación da súa disponibilidad. Asemade, promoverá a resolución de probas longas de cursos anteriores en clases de seminario con anterioridade á realización da proba.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
--	------------	---------------	------------------------

Seminario	Valorarase tanto a resolución de problemas e cuestións expostas nas clases de seminario, como o traballo persoal realizado polos *estudantes naquelas tarefas de traballo persoal encomendadas polo profesorado.	20	CB1 CB2 CB4 CB5 CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE19 CE20 CE23 CE24 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT13 CT14 CT15 CT18
	Resultados da aprendizaxe : Todos os indicados, ao ter lugar os seminarios ao longo do curso.		
Prácticas de laboratorio	<p>1.- O traballo realizado no laboratorio: é obrigatoria a asistencia a cada unha das sesións. Valorarase a actitude e destreza do alumno no laboratorio e a exposición dos mecanismos e espectros (33 % da nota final).</p> <p>2.- O caderno do laboratorio (27 % da nota final).</p> <p>3.- Proba escrita: tratará sobre aspectos teórico-prácticos relacionados coas prácticas realizadas. Terá lugar nas datas oficiais establecidas pola Facultade (40 % da nota final).</p>	30	CB1 CB2 CB4 CE25 CE26 CE27 CE28
	<p>Para aprobar as prácticas é indispensable superar cada unha do tres partes avaliadas.</p> <p>Nas convocatorias extraordinarias o estudante realizará o exame escrito e entregará un novo caderno de laboratorio se así é requirido, mantendo as cualificacións obtidas durante o curso nos outros aspectos da materia.</p> <p>Aqueles alumnos que aprobaron as prácticas de laboratorio no curso 2014/2015 conserváraselles a cualificación obtida durante o presente curso académico.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recoñecer elementos estruturais nas moléculas orgánicas. 2. Deseñar secuencias sintéticas alternativas. 3. Manexar reaccións de *interconversión de grupos funcionais. 4. Propor síntese de moléculas *carbocíclicas e *heterocíclicas. 5. Recoñecer reaccións selectivas. 6. Recoñecer a importancia da síntese orgánica ao avance da sociedade. 		

Probas de resposta curta	levará a cabo unha proba de resposta curta (10%). Resultados da aprendizaxe: 1. Recoñecer elementos estruturais das moléculas orgánicas. 2. Propor secuencias *retrosintéticas. 3. Analizar propostas *retrosintéticas alternativas. 4. Valorar o emprego de reaccións de *simplificación estrutural. 5. Recoñecer relacións entre grupos funcionais. 6. Manexar reaccións de *interconversión de grupos funcionais.	10	CB1 CB2 CB5 CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE20 CE24 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9 CT13 CT14 CT18
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Unha proba global para a avaliación das competencias adquiridas na materia. Para a superación da materia os estudantes deberán obter un mínimo dun 50% na totalidade das probas escritas (proba de resposta curta e proba de resposta longa). Por tanto, a cualificación dos restantes apartados soamente sumarase cando a puntuación obtida na suma das probas escritas sexa igual ou superior a dous puntos e medio. Resultados da aprendizaxe: 1. Recoñecer elementos estruturais das moléculas orgánicas. 2. Propor secuencias *retrosintéticas. 3. Analizar propostas *retrosintéticas alternativas. 4. Valorar o emprego de reaccións de *simplificación estrutural. 5. Recoñecer relacións entre grupos funcionais. 6. Manexar reaccións de *interconversión de grupos funcionais. 7. Deseñar secuencias sintéticas. 8. Propor síntese de moléculas *carbocíclicas e *heterocíclicas. 9. Coñecer a *reactividade de compostos *heterocíclicos. 10. Coñecer reaccións selectivas. 11. Propor desconexións en compostos *insaturados. 12. Coñecer o emprego de grupos protectores en síntese orgánica.	40	CB1 CB2 CB4 CB5 CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE19 CE20 CE23 CE24 CE25 CE26 CE27 CE28 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT13 CT14 CT15 CT18

Outros comentarios sobre a Avaliación

A participación dos estudantes nalgún dos actos de avaliación da materia implicará que adquiren a condición de "presentado/a"; e, por tanto, terán asignada unha cualificación. Considéranse actos de avaliación a asistencia ás clases de laboratorio (tres ou mais sesións), a realización das probas e a entrega dun mínimo do 25% dos traballos asignados polo profesorado. Avaliación da convocatoria de Xullo: 1) Puntuación obtida polos estudantes durante o curso:

máximo de 4 puntos Conservarase a puntuación obtida polos estudantes durante o curso na resolución dos problemas, traballos, *etc (máximo de 1 punto) e a realización das prácticas de laboratorio (máximo de 3 puntos).2) Traballo realizado polos alumnos: máximo de 1,5 puntos Valorarase o traballo de resolución e presentación dos exercicios proporcionados polo profesorado tras a avaliación de Xaneiro, que estará orientado á adquisición das competencias necesarias para superar a materia. Este traballo entregarase con antelación á realización da proba oficial desta convocatoria.3) Proba escrita: máximo de 4,5 puntos Avaliaranse as competencias da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Warren, S.; Wyatt, P., Organic Synthesis: The Disconnection Approach, 2nd, Wiley, 2008, Chichester

Wyatt, P.; Warren, S., Organic Synthesis: Strategy and Control, 1st, Wiley, 2008, Chichester

Zweifel, G. S.; Nantz, M. H., Modern Organic Synthesis: An Introduction, 1st, W H Freeman, 2007, New York

Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S., Organic Chemistry, 2nd, Oxford University Press, 2012, Oxford

Starkey, L. S., Introduction to strategies for organic synthesis, 1st, Wiley, 2012, Chichester

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química de fármacos/V11G200V01903

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Química orgánica I/V11G200V01304

Determinación estrutural/V11G200V01501

Química orgánica II/V11G200V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química ambiental				
Materia	Química ambiental			
Código	V11G200V01902			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Química analítica e alimentaria Química Física			
Coordinador/a	González Romero, Elisa			
Profesorado	González Romero, Elisa Pérez Juste, Jorge			
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		Tipoloxía
CE2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas	
CE4	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	
CE17	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade	
CE18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica	
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	
CT3	Aprender de forma autónoma	
CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes	
CT5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas	
CT6	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	
CT7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica	
CT8	Traballar en equipo	
CT9	Traballar de forma autónoma	
CT10	Traballar nun contexto tanto nacional como internacional	
CT12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo	
CT13	Tomar decisións	
CT14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións	
CT15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo	
CT16	Desenvolver un compromiso ético	
CT17	Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade	

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

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

CE2
CE17
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10
CT12
CT13
CT14
CT15
CT16
CT17

Describir a composición e propiedades das augas naturais

CE2
CE17
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10
CT12
CT13
CT14
CT15
CT16
CT17

Explicar o intercambio de materia entre os distintos compartimentos #ambiental. Tempos de residencia

CE2
CE17
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10
CT12
CT13
CT14
CT15
CT16
CT17

Explicar as principais causas da *corrosión e como minimizala

CE2
CE18
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT9
CT10
CT14
CT16
CT17

Identificar os principais contaminantes presentes no medio natural e os contaminantes prioritarios segundo as diferentes normativas #ambiental	CE2 CE4 CE17 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT13 CT14 CT16 CT17
Recoñecer e predicir os diferentes tipos de reaccións químicas que experimentan os contaminantes nos medios naturais	CE2 CE4 CE17 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT10 CT14 CT16 CT17
Estimar os efectos nocivos para o medio ambiente dos diversos tipos de contaminantes.	CE2 CE4 CE17 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14 CT16 CT17
Describir a mostraxe, *pretratamiento e preparación de mostra para a análise de contaminantes ambientais	CE4 CE17 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT13 CT14 CT16 CT17
Seleccionar as técnicas analíticas apropiadas e os métodos concretos para a súa determinación na atmosfera, augas, chans, sedimentos e *biota	CE4 CE17 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17

Describir as principais tecnoloxías dispoñibles para o tratamento da contaminación e avaliar a súa aplicabilidade en casos diversos

CE4
CT1
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT10
CT12
CT13
CT14
CT15
CT16
CT17

Coñecer as metodoloxías fundamentais para a avaliación do impacto ambiental e a normativa relacionada

CE4
CE17
CT1
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT10
CT12
CT13
CT14
CT15
CT16
CT17

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 docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	10	25	35
Presentacións/exposicións	4	14	18
Eventos docentes y/o divulgativos	3	4.5	7.5
Obradoiro	0	12	12
Lección maxistral	22	33	55
Probas de resposta curta	2	9	11
Probas de resposta longa, 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 asentarmos os coñecementos e ampliar as competencias adquiridas nas clases maxistras, dando exemplos prácticos e representativos dos conceptos fundamentais que se recollen en cada tema.

Presentacións/exposicións	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 docentes y/o divulgativos	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. Realízáense experimentos de aula e se aprovecharan 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. Realízáense experimentos de aula e se aprovecharan 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	Competencias Avaliadas
Presentacións/exposicións	As presentacións e outras actividades asociadas (ACS Webinars, conferencias e simposium) ata chegar á defensa do traballo.	20	CE17 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT10 CT14 CT16 CT17

Probas de resposta curta	Realizaranse dúas probas curtas dunha ou dúas horas de duración, C1 e C2, ao longo do cuadrimestre no que se imparte a materia e cuxas datas estarán fixadas no cronograma ao comezo do curso. Non son eliminatorias.	30	CE2 CE4 CE18 CT1 CT3 CT6 CT7 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	A proba longa terá unha duración de ata tres horas e nela entrarán todos os temas impartidos da materia e as actividades asociadas a eles.	50	CE2 CE4 CE18 CT1 CT3 CT6 CT7 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16

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.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

P.W. ATKINS, Química Física, Omega

I.N. LEVINE, Físicoquímica, Mc Graw Hill Interamericana

Stanley E. Manahan, Environmental Chemistry, 9, CRC Press

Roger N. Reeve, Introduction to Environmental Analysis, Wiley

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

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

Chunlong Zhang, Fundamentals of Environmental Sampling and Analysis, Wiley

J. P. RILEY y G. SKIRROW, Chemical Oceanography, Academic Press

ISI WEB OF KNOWLEDGE, Thomson Reuters

Scifinder, CAS-ACS

Environmental Sciences Category, RSC, ACS y outras

Colin Baird y Michael Cann, QUIMICA AMBIENTAL, 2ª edición, REVERTÉ ISBN: 978-84-291-7915-6

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo de Fin de Grao/V11G200V01991

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química industrial/V11G200V01904

Traballo de Fin de Grao/V11G200V01991

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química analítica I/V11G200V01302

Química física I/V11G200V01303

Química física II/V11G200V01403

Química analítica II/V11G200V01503

Química analítica III/V11G200V01601

Química física III/V11G200V01603

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química de fármacos				
Materia	Química de fármacos			
Código	V11G200V01903			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química Química orgánica			
Coordinador/a	Terán Moldes, María del Carmen			
Profesorado	Domínguez Fernández, Irene Rincón Fontán, Mirian Terán Moldes, María del Carmen			
Correo-e	mcteran@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia está destinada a achegar aos estudantes coñecementos básicos de Química Farmacéutica, unha ciencia interdisciplinar dacabalo entre distintas disciplinas de contido químico e de contido biolóxico, cuxo obxectivo é o estudo dos compostos *bioactivos e en particular o seu descubrimento, desenvolvemento, identificación e mecanismo de acción a nivel molecular.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.	• saber
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.	• saber
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	• saber facer
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	• Saber estar / ser
CE19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica	• saber facer
CE20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química	• saber
CE22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos	• saber facer
CE23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada	• saber facer
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	• saber facer
CT3	Aprender de forma autónoma	• Saber estar / ser
CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes	• saber facer
CT5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas	• saber facer
CT7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica	• saber
CT8	Traballar en equipo	• saber facer
CT9	Traballar de forma autónoma	• saber facer
CT10	Traballar nun contexto tanto nacional como internacional	• saber facer
CT12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo	• Saber estar / ser
CT13	Tomar decisións	• saber facer
CT14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións	• saber
CT15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo	• Saber estar / ser
CT16	Desenvolver un compromiso ético	• Saber estar / ser
CT17	Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade	• Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

Diferenciar e comprender os conceptos de droga, fármaco, medicamento e diana farmacolóxica	CB4 CE20 CE23 CT1 CT4 CT5 CT14
Diferenciar os tipos de receptores, así como un fármaco agonista dun antagonista.	CB4 CB5 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9 CT13 CT14
Relacionar as propiedades físico-químicas dos fármacos coas súas propiedades farmacocinéticas.	CB1 CB3 CB5 CE19 CE20 CE22 CE23 CT1 CT3 CT5 CT7 CT8 CT14
Diferenciar as técnicas de farmacomodulación.	CB3 CB5 CE19 CE20 CE23 CT1 CT4 CT5 CT7 CT8
Diferenciar un axente quimioterápico dun axente farmacodinámico	CB3 CB4 CB5 CE19 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9
Familiarizarse coas máis recentes ferramentas no deseño de fármacos: química combinatoria e deseño asistido por computador (métodos QSAR e Docking)	CB3 CB5 CE19 CE20 CE22 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT12 CT13 CT15 CT16

Describir os métodos de análise estrutural involucradas no deseño de fármacos e diferenciar o tipo de información que proporcionan	CB3 CB5 CE19 CE20 CE22 CE23 CT1 CT3 CT5 CT7 CT9 CT14 CT15
Identificar as diferentes formas de vehiculización de fármacos e o seu fundamento	CB1 CB3 CB4 CB5 CE19 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT9 CT14
Identificar as variables de formulación e de composición na preparación de suspensións e emulsions, e describir as súas propiedades características e os fenómenos que provocan a súa inestabilidade	CB3 CB5 CE19 CE20 CE23 CT1 CT3 CT9 CT13 CT14
Recoñecer as etapas principais dos procesos fermentativos e encimáticos aplicados á produción de fármacos, incluíndo tanto as fases de produción como de purificación	CB3 CB5 CE19 CE20 CE22 CE23 CT1 CT3 CT4 CT7 CT8 CT12 CT14 CT15
Apply the basic principles of safety and pollution control of the pollution in operations and processes oriented to drug production	CB3 CB5 CE19 CE20 CE23 CT1 CT3 CT5 CT8 CT10 CT13 CT16 CT17

Explicar a mostraxe, pretratamento e preparación de mostra, así como as técnicas instrumentais apropiadas para a análise de materias primas, formulacións farmacéuticas e compostos bioactivos en medios biolóxicos

CB3
CB5
CE19
CE20
CE22
CE23
CT1
CT3
CT8
CT13
CT14

Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción: aspectos xerais de Química Farmacéutica	Definicións, obxectivos e alcance da Química Farmacéutica. Nomeclatura de fármacos e sistemas de clasificación. Axentes quimioterápicos e axentes farmacodinámicos
Tema 2. Dianas farmacolóxicas	Tipos de dianas farmacolóxicas. Interaccións fármaco-diana. Ácidos nucleicos, encimas e proteínas como dianas de fármacos.
Tema 3. Receptores como dianas de fármacos	Tipos de receptores. Fármacos *agonistas, *antagonistas e *agonistas inversos. Medida e expresión do efecto farmacolóxico. *Taquifilaxia e tolerancia
Tema 4. Farmacocinética e aspectos relacionados	Absorción e transporte a través de membranas biolóxicas, regras de Lipinski, biodisponibilidade. Metabolismo, profármacos. Excreción. Vías de administración e formas farmacéuticas.
Tema 5. Descubrimento, deseño e desenvolvemento de fármacos	Estratexias de procura de cabezas de serie, serendipia, cribado sistemático, deseño racional. Farmacomodulación. Patentes. Ensaio preclínicos e clínicos. Desenvolvemento químico.
Tema 6. Estratexias de deseño de fármacos	Modelado molecular, métodos indirectos (QSAR, deseño de fármacóforo), métodos directos (docking).
Tema 7. Preparación, análise e purificación de fármacos	Producción na industria farmacéutica. Procesos fermentativos. Procesado de fármacos.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	52	78
Seminario	13	39	52
Saídas de estudo/prácticas de campo	3	3	6
Probos de resposta curta	1	3	4
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	2	8	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Nestas clases o profesor/a presentará de forma estruturada os contidos xerais do programa, facendo énfase nos aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión. Ademais, o profesor/a porá a disposición do alumnado, con antelación e a través da plataforma Tem@, o material que se utilizará nas devanditas sesións. Recoméndase ao alumnado que traballe previamente este material e que consulte a bibliografía recomendada para completar a información. Co fin de realizar un seguimento do proceso de estudo e comprensión da materia, realizaranse controis periódicos durante algunhas sesións maxistras, que estarán determinadas de antemán
Seminario	Dedicaranse a discutir os aspectos máis complicados dos temas tratados, a utilizar programas de modelado molecular que permitirán traballar con diversas biomoléculas cocrystalizadas con distintos ligandos, e tamén á presentación de traballos, investigacións, resumos etc., realizados polos alumnos/as e relacionados co contido da materia
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visitarase unha empresa do sector farmacéutico na que se poderá apreciar o proceso de produción en todas as súas fases. Tras a visita os alumnos deberán responder, en horario de clase, a un cuestionario relacionado coa mesma.

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Seminario	Tempo dedicado polo profesorado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo da materia e coas actividades desenvolvidas. O profesorado informará na presentación da materia sobre o horario dispoñible.
-----------	---

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Avaliaranse os contidos desenvolvidos no temario (temas 1-6) mediante cuestións que se exporán verbalmente ou por escrito na aula. As preguntas que se formulen por escrito serán referentes aos contidos tratados nas dúas ou tres semanas previas.	7	CB1 CB3 CE19 CE23 CT14 CT15 CT16
Seminario	Valorarase a asistencia e a participación nas clases, a resolución de exercicios e cuestións, a presentación e exposición de informes, de resumos e de traballos	23	CB1 CB3 CB4 CB5 CE19 CE20 CE22 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT16
Saídas de estudo/prácticas de campo	Valorarase a asistencia e participación activa na visita, e o resultado obtido na realización dun cuestionario sobre a mesma.	10	CB3 CE20 CT14 CT15 CT17
Probas de resposta curta	Se relizarán1 proba curtas, de 1 h de duración na semana 9 e nela entrará o contido do temario explicado ata ese momento.	15	CB1 CB3 CB5 CE19 CE20 CT7 CT12 CT13 CT14

Probas de resposta longa, Finalizados o temario, e na data de peche da avaliación, de desenvolvemento realizarase unha proba global para avaliar as competencias adquiridas.

45

CB1
CB3
CB5
CE19
CE20
CT7
CT12
CT13
CT14

Outros comentarios sobre a Avaliación

A participación do alumnado nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de presentado e por conseguinte a asignación dunha cualificación. Considéranse actos de avaliación a asistencia a seminarios (4 ou mais), así como a realización algunha das 2 probas escritas. Para poder aprobar a materia o alumno debe ter unha nota mínima nalgúns dos distintos apartados nos que se divide a avaliación. Esta nota mínima debe ser de 3,5 na proba de resposta curta, e de 4 na proba de resposta longa, na valoración dos seminarios e na valoración da saída de estudos.

Avaliación da convocatoria de xullo

1. Puntuación obtida polos alumnos/as durante o curso: máximo 4 puntos

Conservarase a puntuación obtida nas cuestións planteadas nas sesións maxistras (máximo 0,7 puntos), nas actividades relacionadas coa visita (máximo 1 punto), e en participación nos seminarios (máximo 2,3 puntos).

2. Traballo realizado polos alumnos: máximo 2 puntos .

Terminado o proceso de avaliación de xuño, o profesorado proporá aos alumnos/as que non superasen a materia a realización dun traballo individual que lles permita adquirir as competencias das que serán avaliados en xullo. Este traballo terá que ser entregado e defendido polos alumnos antes do exame oficial desta convocatoria.

Proba escrita

Os alumnos/as realizarán unha proba escrita similar á de xuño na que poderán obter un máximo de 4 puntos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

A. Delgado C. Minguillón y J. Juglar, Introducción a la Química Terapéutica, 2ª Edición 2003, Diaz de Santos

G. L. Patrick, An introduction to Medicinal Chemistry, 5th Edition 2013, Oxford University Press

C. G. Wermuth, 4. The Practice of Medicinal Chemistry, 3rd Edition 2008, Academic Press Elsevier

R. Renneberg, Biotecnología para principiantes, 2004, Reverté

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Biología: Biología/V11G200V01101

Ferramentas informáticas e de comunicación en química/V11G200V01401

Química física I/V11G200V01303

Química física II/V11G200V01403

Química orgánica I/V11G200V01304

Determinación estrutural/V11G200V01501

Enxeñaría química/V11G200V01502

Química analítica II/V11G200V01503

Química biolóxica/V11G200V01602

Química orgánica II/V11G200V01504

Química orgánica III/V11G200V01704

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química industrial				
Materia	Química industrial			
Código	V11G200V01904			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Canosa Saa, Jose Manuel			
Profesorado	Canosa Saa, Jose Manuel Leao Martins, Jose Manuel			
Correo-e	jcanosa@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A industria química representa un dos sectores máis puxantes nas economías de moitos países, servindo de base para outras industrias como a siderúrxica, petroleira, alimenticia e electrónica. Analogamente, os avances recentes en materiais de alto rendemento, dispositivos electrónicos, médicos, conxuntamente coas novas tecnoloxías para remediar danos ambientais e incrementar a produtividade agrícola, xorden a partir de innovacións e melloras continuas desenvolvidas en cada unha das etapas dos procesos químicos. Por tanto, nesta materia preténdese proporcionar ao alumno unha visión global da Química Industrial, abarcando desde a elaboración e comprensión de *diagramas de fluxo de procesos químicos de gran relevancia económico-social ata os principios de calidade que os rexen.			

Competencias		Tipoloxía
Código		
CE16	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios e procedementos en Enxeñaría Química	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CE19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CE20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CE22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CE23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT3	Aprender de forma autónoma	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT6	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	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT8	Traballar en equipo	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser

CT9 Traballar de forma autónoma	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT10 Traballar nun contexto tanto nacional como internacional	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT12 Planificar e administrar adecuadamente o tempo	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT13 Tomar decisións	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT14 Analizar e sintetizar información e obter conclusións	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT15 Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Apreciar a importancia e complexidade dos procesos químicos industriais.	CE16 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15
Descibir os procesos químicos industriais máis habituais en diversos sectores produtivos.	CE16 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15

Recoñecer os sistemas xenéricos de xestión da calidade en laboratorios e identificar a documentación básica requirida.

CE16
CE19
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10
CT12
CT13
CT14
CT15

Establecer a metodoloxía analítica adecuada para garantir a calidade das materias primas e os produtos elaborados nun proceso industrial, así como para a análise química da contaminación

CE16
CE19
CE20
CE22
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10
CT12
CT13
CT14
CT15

Integrar os sistemas automatizados e miniaturizados de análises para o control dos procesos industriais.

CE16
CE19
CE22
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10
CT12
CT13
CT14
CT15

Comparar as diversas fontes de enerxía utilizadas na industria e realizar estudos sinxelos de integración enerxética.	CE16 CE19 CE20 CE22 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15
Comprender e aplicar as normas básicas de seguridade nun proceso químico, con especial referencia á lexislación vixente.	CE16 CE19 CE20 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15
Realizar estimacións preliminares de custos de procesos químicos.	CE20 CE22 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT14 CT15
Identificar as materias primas principais utilizadas na industria química e as súas características.	CE16 CE19 CE20 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9
Describir as etapas principais dun proceso químico industrial e elaborar diagramas de fluxo sinxelos.	CE16 CE20 CT4 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13

Contidos

Tema

Tema 1.- Introducción aos procesos da Industria Química.	Aspectos xerais dos procesos químicos. Características e estrutura sectorial da industria química. Situación da industria química española no contexto europeo e mundial. Introducción aos diagramas de fluxo.
--	--

Tema 2.- Economía de procesos industriais.	Elaboración de orzamento. Análise de custos e beneficios. Criterios de viabilidade económica: Valor Actual Neto, Taxa Interna de Rendemento, Tempo de retorno.
Tema 3.- Petroquímica.	Reservas, tipos e constitución do petróleo. A industria do refino. Tipos de refinarias: estrutura básica. Diagrama de fluxo xeral dunha refinaria petroquímica. Fraccionamiento do cru. Craqueo térmico: coquización. Craqueo catalítico: catalizadores, reactores, etc. Reformado catalítico. Hidrotratamiento. Desulfuración.
Tema 4.- Biocombustibles.	Problemática enerxética e normativa vixente. Materias primas. Procesos de produción de biocombustibles. Alternativas aos procesos convencionais.
Tema 5.- Procesos Industriais da Química Inorgánica..	Procesos fundamentais da Industria química - inorgánicos. Acondicionamiento de materias primas. Recuperación de produtos. Procesos de produción.
Tema 6.- Elementos básicos e principios de garantía de calidade.	Introdución ao control de calidade. Implementación de sistemas de calidade. Ferramentas de calidade. Normas ISO. Manual de calidade. Control de calidade de procesos (Materias primas, transformación e produto final)

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	57	83
Resolución de problemas	5	13	18
Traballo tutelado	5	10	15
Presentacións/exposicións	3	6	9
Saídas de estudo/prácticas de campo	3	6	9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	14	16

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial fincapé nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumno. O profesor facilitará, a través da plataforma tem@, o material necesario para un correcto seguimento da materia. O alumno deberá traballar previamente o material entregado polo profesor e consultar a bibliografía recomendada para completar a información.
Resolución de problemas	Despois de cada tema discutiránse os aspectos máis relevantes mediante resolución de cuestións e problemas
Traballo tutelado	Ao longo do curso, os alumnos desenvolverán, en clase e en casa, un traballo sobre un proceso de obtención dun produto a partir dunha materia prima, en base ás tecnoloxías impartidas nas clases maxistrais. O resultado final do traballo terá que ser presentado por escrito, segundo o formato especificado polos docentes da materia.
Presentacións/exposicións	Os alumnos realizarán unha presentación en público sobre o proxecto realizado nos traballos tutelados, e serán avaliados por un tribunal composto por profesores dos departamentos de enxeñaría química e química analítica e alimentaria, ademais de profesionais do sector privado do ámbito da enxeñaría química
Saídas de estudo/prácticas de campo	Ao longo do curso realizaranse diversas visitas relacionadas cos procesos químicos vistos durante as sesións maxistrais, nos casos prácticos e nos traballos tutelados.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Promoverase a participación do alumno con cuestións que fomenten o debate sobre os conceptos tratados durante as sesións maxistrais.
Resolución de problemas	Exporanse casos prácticos relacionados cos procesos químicos explicados nas clases teóricas que cada alumno, individualmente ou en grupos, deberá resolver contando en todo momento coa guía do profesor.
Traballo tutelado	Durante o cuadrimestre programaranse reunións semanais nas que se rexistrarán os avances e os problemas xurdidos no desenvolvemento do traballo tutelado.
Presentacións/exposicións	Nas horas programadas de tutorías dispónse dunha atención especial á presentación dos traballos tutelados, con especial fincapé na organización dos distintos ítems, o tempo do que dispoñen, contido, postura corporal, etc.

Saídas de estudo/prácticas de campo

As distintas cuestións que xurdan durante as visitas a empresas representativas dos procesos desenvolvidos durante as clases maxistras serán resoltas durante o período de tutorías da materia.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Durante o transcurso do período lectivo os alumnos enfrontaranse a casos prácticos que deberán resolver.	10	CE16 CE19 CE22 CT3 CT5 CT6 CT7 CT9 CT14
Traballo tutelado	Durante o transcurso do cuadrimestre, os alumnos desenvolverán un traballo sobre un proceso en concreto de química industrial, desenrolando ademais o correspondente manual de calidade. O traballo será exposto publicamente ante un tribunal, que o avaliarán de acordo a uns criterios de calidade establecidos na rúbrica da que disporán os alumnos na plataforma.	20	CE16 CE20 CE22 CE23 CT1 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15
Presentacións/exposicións	A exposición do proxecto realizado durante os traballos tutelados será avaliada por un tribunal composto por profesores do departamento de enxeñaría química e química analítica e/ou profesionais do sector privado do ámbito da enxeñaría química e a química analítica	10	CE16 CE23 CT1 CT5 CT8 CT12 CT13 CT14
Saídas de estudo/prácticas de campo	Os alumnos realizarán unhas saídas de estudo sobre transformación de materias primas para obter produtos de valor engadido. Ao finalizar a sesión deberán realizar un cuestionario sobre os procesos e diagramas de fluxo correspondentes	5	CE20 CE22 CT7 CT8 CT14 CT15

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Unha proba global para a avaliación das competencias adquiridas na materia, que se realizará tras a impartición da mesma. Para a superación da materia o alumno deberá superar un mínimo dun 50% na totalidade das probas escritas, presentacións, traballos e saídas de estudo.	55	CE16 CE19 CE20 CE22 CE23 CT3 CT7 CT12 CT13 CT14
--	--	----	--

Outros comentarios sobre a Avaliación

A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de ?presentado/a? e, polo tanto, a asignación dunha cualificación. Para aprobar a materia será necesario superar cun total de 5 puntos sobre 10 en todas e cada unha das probas escritas realizadas.

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado no que concierne a copia, plagio, utilización de dispositivos electrónicos non autorizados ou compromiso co traballo colaborativo. En caso contrario, considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Para rematar, non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. No caso de detectar a súa presenza no aula de exame será considerado un motivo de non superación da materia no actual curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Avaliación da convocatoria de xullo.

Conservarase a nota obtida en resolución de problemas, traballos tutelados, presentacións e saídas de estudo, seguíndose a porcentaxe establecida para a convocatoria de Xuño (como máximo será un 45% da nota final). Por iso, o alumno terase que presentar a unha proba de resposta longa cuxo valor será como máximo dun 55% da nota final.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

G.T. Austin, Manual de Procesos Químicos en la Industria, McGraw Hill, 1993

J.H.Gary, Refino de petróleo: tecnología y economía, Reverté, 1980

M.A. Ramos Carpio, Refino de petróleo, gas natural y petroquímica, Fomento Innovación Industrial, 1997

A. Vian Ortuño, Introducción a la Química Industrial, Reverté, 1996

M.M Camps, Los Biocombustibles, Mundi-Prensa, 2002

Bibliografía Complementaria

M. Díaz, Ingeniería de bioprocesos, Paraninfo, 2012

J. Happel, Economía de los procesos químicos, Reverté, 1981

G. Ramis Ramos et al., Quimiometría, Síntesis, 2001

W. Wegscheider, Quality in Chemical Measurements, Training Concepts and Teaching Materials, Springer, 2001

D. Hoyle, ISO 9000 Quality Systems Handbook, Elsevier, 2009

J.M. de Juana, Energías renovables para el desarrollo, Thompson, 2003

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría química/V11G200V01502

Proxecto/V11G200V01701

DATOS IDENTIFICATIVOS**Traballo de Fin de Grao**

Materia	Traballo de Fin de Grao			
Código	V11G200V01991			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	18	OB	4	2c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Pérez Juste, Ignacio			
Profesorado	Pérez Juste, Ignacio			
Correo-e	uviqipj@uvigo.es			
Web	http://quimica.uvigo.es/traballo-fin-de-grao.html			
Descrición xeral	<p>De acordo coa memoria do Grao en Química da Universidade de Vigo, o Traballo Fin de Grao é unha materia obrigatoria de 18 créditos ECTS incluída no segundo cuadrimestre do cuarto curso da titulación e constitúe un requisito indispensable para a obtención do título. O obxectivo da materia Traballo Fin de Grao é ofrecer aos estudantes a oportunidade de aplicar de forma integrada os coñecementos, as habilidades e as competencias adquiridas durante os estudos do título de Grao.</p> <p>O TFG é un traballo orixinal que cada estudante realizará de forma autónoma e individual baixo a supervisión dun ou dous titores. O contido do TFG corresponderá a traballos experimentais e/ou teóricos e/ou de revisión bibliográfica sobre temas relacionados cos contidos do Grao en Química. A fase final do traballo consistirá na elaboración e presentación dunha memoria escrita e a exposición e defensa pública diante dun tribunal dos resultados obtidos.</p>			

Competencias

Código	Tipoloxía
CB1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
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 facer resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
CE1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
CE2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
CE3	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios da Mecánica Cuántica e a súa aplicación na descrición da estrutura e as propiedades de átomos e moléculas
CE4	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
CE5	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: características dos diferentes estados da materia e as teorías empregadas para describilos
CE6	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Termodinámica e as súas aplicacións en Química
CE7	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: cinética do cambio, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción
CE8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
CE9	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades características dos elementos e os seus compostos, incluíndo as relacións entre grupos e as súas variacións na táboa periódica
CE10	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos

CE11	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: natureza e comportamento dos grupos funcionais en moléculas orgánicas
CE12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
CE13	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais rutas de síntese en Química Orgánica, incluíndo as interconversións de grupos funcionais e a formación dos enlaces carbono-carbono e carbono-heteroátomo
CE14	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: relación entre propiedades macroscópicas e propiedades de átomos e moléculas individuais, incluíndo as macromoléculas
CE15	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: química das moléculas biolóxicas e os seus procesos
CE16	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios e procedementos en Enxeñaría Química
CE17	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade
CE18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
CE19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
CE20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
CE21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
CE22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
CE23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
CE24	Recoñecer e analizar novos problemas e propor estratexias para solucionarlos
CE25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
CE26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
CE27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexístralos de xeito sistemático e fiable
CE28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
CE29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
CT2	Comunicarse a nivel básico en inglés no ámbito da Química
CT3	Aprender de forma autónoma
CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
CT5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
CT6	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
CT7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
CT8	Traballar en equipo
CT9	Traballar de forma autónoma
CT10	Traballar nun contexto tanto nacional como internacional
CT11	Adaptarse a novas situacións
CT12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
CT13	Tomar decisións
CT14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
CT15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo
CT16	Desenvolver un compromiso ético
CT17	Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade
CT18	Xerar novas ideas e demostrar iniciativa

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe

Competencias

Todos os da titulación

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CE1
CE2
CE3
CE4
CE5
CE6
CE7
CE8
CE9
CE10
CE11
CE12
CE13
CE14
CE15
CE16
CE17
CE18
CE19
CE20
CE21
CE22
CE23
CE24
CE25
CE26
CE27
CE28
CE29
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10
CT11
CT12
CT13
CT14
CT15
CT16
CT17
CT18

Contidos

Tema

Dado o seu carácter especial, a materia non ten contidos propios.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Aprendizaxe baseado en proxectos	160	256	416
Traballos e proxectos	0.5	33.5	34

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

Metodoloxía docente

Descrición

Aprendizaxe baseado en Traballo individual que cada estudante realizará de forma autónoma baixo a supervisión dun ou dous tutores. A asignación do tema de traballo farase dacordo coa Normativa do TFG da Facultade de Química.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Aprendizaxe baseado en proxectos	

Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
------------	---------------	------------------------

Aprendizaxe baseado en proxectos

Avaliación por parte do titor das competencias desenvolvidas polo alumno durante a realización do traballo asignado, de acordo cos criterios establecidos e publicados previamente pola Comisión do TFG.

30

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CE1
CE2
CE3
CE4
CE5
CE6
CE7
CE8
CE9
CE10
CE11
CE12
CE13
CE14
CE15
CE16
CE17
CE18
CE19
CE20
CE21
CE22
CE23
CE24
CE25
CE26
CE27
CE28
CE29
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10
CT11
CT12
CT13
CT14
CT15
CT16
CT17
CT18

Traballos e proxectos

Avaliación por parte dun tribunal das competencias do alumno a través da exposición pública do traballo realizado e a súa posterior defensa, de acordo con criterios establecidos e publicados previamente pola Comisión do TFG.

70

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CE1
CE2
CE3
CE4
CE5
CE6
CE7
CE8
CE9
CE10
CE11
CE12
CE13
CE14
CE15
CE16
CE17
CE18
CE19
CE20
CE21
CE22
CE23
CE24
CE25
CE26
CE27
CE28
CE29
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10
CT11
CT12
CT13
CT14
CT15
CT16
CT17
CT18

Outros comentarios sobre a Avaliación

O Tráballo Fin de Grao ríxese pola Normativa do TFG aprobada na Xunta de Facultade e publicada na páxina web do centro. A Comisión do Tráballo Fin de Grao fará públicos, con suficiente antelación, os criterios de avaliación que utilizarán tanto o titor para emitir o seu informe como o tribunal para avaliar a memoria do traballo e a súa defensa.

A Comisión do Tráballo Fin de Grao fará públicos, con suficiente antelación, todos os prazos que atinxen a presentación das memorias, as defensas, a presentación dos informes polos titores, etc.

Toda a información xerada pola Comisión do Tráballo Fin de Grao estará a disposición dos alumnos na plataforma Tem@ e/ou na páxina web do centro.

No caso de que un alumno non supere o Tráballo Fin de Grao, o tribunal de avaliación emitirá un informe razoado cos criterios que motivaron a cualificación e coas recomendacións oportunas para mellorar o traballo e a súa posterior avaliación. Unha vez atendidas as recomendacións do informe, o alumno poderá volver a presentar o Tráballo Fin de Grao no seguinte período de avaliación.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química ambiental/V11G200V01902

Química de fármacos/V11G200V01903

Química industrial/V11G200V01904
