



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 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V11G200V01301	Física III	1c	6
V11G200V01302	Química analítica I	1c	9
V11G200V01303	Química física I	1c	6
V11G200V01304	Química orgánica I	1c	9
V11G200V01401	Ferramentas informáticas e de comunicación en química	2c	6
V11G200V01402	Métodos numéricos en química	2c	6
V11G200V01403	Química física II	2c	9
V11G200V01404	Química inorgánica I	2c	9

Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V11G200V01501	Determinación estrutural	1c	6
V11G200V01502	Enxeñaría química	1c	9
V11G200V01503	Química analítica II	1c	9
V11G200V01504	Química orgánica II	1c	6
V11G200V01601	Química analítica III	2c	6
V11G200V01602	Química biolóxica	2c	9
V11G200V01603	Química física III	2c	9
V11G200V01604	Química inorgánica II	2c	6

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
V11G200V01901	Química alimentaria	2c	6
V11G200V01902	Química ambiental	2c	6
V11G200V01903	Química de fármacos	2c	6
V11G200V01904	Química industrial	2c	6
V11G200V01905	Química sostible	2c	6
V11G200V01981	Prácticas externas: Prácticas en empresas	2c	6
V11G200V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	18

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física III				
Materia	Física III			
Código	V11G200V01301			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada Química Física			
Coordinador/a	Martínez Piñeiro, Manuel Hermida Ramón, José Manuel			
Profesorado	Hermida Ramón, José Manuel Martínez Piñeiro, Manuel Peña Gallego, María de los Ángeles			
Correo-e	mmpineiro@uvigo.es jose_hermida@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia pretende ser unha introdución á Mecánica Cuántica e á Mecánica Estatística, orientada ás súas aplicacións en Química.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
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	
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	• 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
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 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 facer
CT7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica	• saber facer
CT8	Traballar en equipo	• saber facer
CT9	Traballar de forma autónoma	• saber facer
CT12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo	
CT13	Tomar decisións	• saber facer
CT14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións	
CT15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo	

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Describir de xeito unificado o campo electromagnético mediante as leis de Maxwell. Aplicar as condicións básicas de fronteira no baleiro ou en presenza de medios materiais.	CE3 CT1 CT12 CT14
Derivar a ecuación de propagación dunha onda electromagnética, caracterizada a través das súas principais características. Relacionar este concepto co espectro electromagnético.	CE3 CT12 CT14
Explicar os fenómenos empíricos relacionados coa interacción radiación materia non explicados pola Teoría Clásica, e as solucións propostas para a súa resolución (dualidade onda corpúsculo, cuantización da radiación).	CE3 CT12 CT14 CT15

Enunciar os postulados da Mecánica Cuántica e as súas consecuencias na reformulación da teoría microscópica da Física Clásica.	CE3 CT1 CT12 CT14 CT15
Explicar os fundamentos da teoría de operadores matemáticos, incluíndo os conceptos de función e valor propio, espectro, linealidad e hermiticidade, espazo de funcións, etc.	CE3 CT1 CT9 CT12 CT14
Escribir os operadores fundamentais da Mecánica Cuántica (posición, momento lineal e angular, hamiltoniano de sistemas sinxelos).	CE3 CE19 CT1 CT9 CT12 CT14
Aplicar os conceptos previos ao estudo mecánico-cuántico de sistemas sinxelos, como unha partícula sometida a un potencial de pozo cadrado infinito, ou a un potencial harmónico, resolvendo a ecuación de Schrödinger independente do tempo.	CE3 CE19 CT1 CT3 CT6 CT8 CT12 CT13 CT14
Calcular as funcións e valores propios do operador de momento angular.	CE3 CE19 CT6 CT12 CT14
Resolver as ecuacións de onda do átomo de hidróxeno, calculando os seus orbitais.	CE3 CE19 CT6 CT8 CT12 CT14
Resolver a ecuación de Schrödinger para átomos polieletrónicos mediante métodos aproximados.	CE3 CE19 CE20 CT1 CT5 CT6 CT9 CT12 CT13 CT14
Explicar de forma sinxela as transicións entre estados e os espectros de emisión ou absorción resultantes.	CE3 CE19 CE20 CE22 CE23 CT1 CT6 CT8 CT9 CT12 CT14 CT15

Enunciar as leis da Mecánica Estatística que rexen o comportamento de sistemas de partículas, particularizado á estatística de Maxwell-Boltzmann. Derivar a función de partición dun sistema e coñecer en detalle o seu significado físico.	CE14 CE20 CE22 CE23 CT1 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT12 CT13
Aplicar a estatística de Maxwell-Boltzmann ao caso dos gases ideais mono e poliatómicos para estimar propiedades termodinámicas a partir de propiedades microscópicas como masa, xeometría molecular e frecuencias de vibración.	CE14 CE19 CT1 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT12 CT13

Contidos

Tema	
Campo electromagnético: ecuacións de Maxwell.	Corrente de desprazamento Ecuacións de Maxwell. Enerxía Ecuación de ondas
Cuantización da radiación. Dualidade onda-corpúsculo	Catástrofe ultravioleta Efecto fotoeléctrico RAIOS X. Condición de Bragg. Radiación de freado efecto Compton Dualidade onda-corpúsculo
Principios de Mecánica Cuántica	Limitacións da Física Clásica e orixe da Mecánica Cuántica Hipótese de De Broglie Relación de indeterminación Postulados da Mecánica Cuántica Teorema do virial
Estudo mecano-cuántico de sistemas modelo	Introdución. Partícula nunha caixa de potencial. Oscilador harmónico. Momento angular e rotor ríxido.
Métodos aproximados	Introdución. Método de variacións. Método de perturbacións.
Átomos hidrogénicos	Introdución. Resolución da parte radial da ecuación de Schrödinger. Orbitais hidrogénicos. Momentos angular e magnético electrónicos. Espín electrónico. Axuste espín-órbita. Estrutura hiperfina. Espectros de átomos hidrogénicos.
Átomos polieletrónicos	Aproximación de electróns independentes. Principio de antisimetría. Orbitais de Slater e funcións basee. Método SCF-HF. Termos e niveis electrónicos. Espectros de átomos polieletrónicos.
Mecánica Estatística	Nomenclatura e postulados. Colectivo canónico. Función de partición canónica. Sistemas de partículas non interaccionantes. Función de partición molecular. Función de partición canónica dun gas ideal puro. Lei de distribución de Boltzmann para moléculas non interaccionantes. Termodinámica estatística para gases ideais. Introdución ao estudo de sistemas reais.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	25	50	75
Resolución de problemas	26	39	65
Actividades introdutorias	1	1	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	0	4
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	0	4

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos aspectos fundamentais de cada tema e formulación daqueles que se van a abordar nos seminarios
Resolución de problemas	Resolución de problemas numéricos, cuestións teóricas e desenvolvemento dos aspectos teóricos expostos nas Clases Maxistrais coa participación do alumno.
Actividades introdutorias	Clase de presentación da materia con exposición: de partes do temario, contidos, repartición en probas curtas e exame final, normas xerais de avaliación, etc.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Respostas ás preguntas relacionadas coa materia que expoñan os alumnos nas leccións magistrales clases de resolución de problemas e en tutorías. Os alumnos coñecerán desde principio de curso os horarios de tutorías dos profesores da materia. Nas tutorías os alumnos poderán revisar os seus exames
Resolución de problemas	Respostas ás preguntas relacionadas coa materia que expoñan os alumnos nas clases de resolución de problemas e en tutorías. Os alumnos coñecerán desde principio de curso os horarios de tutorías dos profesores da materia. Nas tutorías os alumnos poderán revisar os seus exames

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Consistirá na resolución de exercicios e tests na aula. Poderase tamén pedir ao alumno que entregue exercicios propostos e que os resolva de maneira autónoma. Neste caso o profesor poderá pedir ao alumno/a que lle explique individualmente como resolveu o exercicio.	25	CE19 CE20 CE22 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Exame de preguntas de desenvolvemento	Ao terminar o curso celebrarase unha proba completa (exame final) na que os alumnos que o desexen poderán repetir aqueles aspectos que non superaron nas probas curtas realizadas.	37.5	CE3 CE14 CE19 CE20 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14

Resolución de problemas e/ou exercicios	Celebraranse 2 probas de resposta curta. Referiranse, respectivamente, á os temas 1 a 3 e 4 a 8. A superación de cada unha delas permitirá que os alumnos poidan non volver examinarse da correspondente parte da materia no exame final (Decembro/Xaneiro), non así no exame de segunda oportunidade (Xuno/Xullo).	37.5	CE3 CE14 CE19 CE20 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
---	---	------	--

Outros comentarios sobre a Avaliación

Durante o curso realizaranse dúas probas curtas referidas aos temas 1-3, a primeira, e aos temas 4-8, a segunda. Ambas conterán problemas e cuestións e a súa superación liberará aos alumnos desa parte da materia no exame final de primeira chamada (Decembro/Xaneiro), aínda que poderán facer os correspondentes exercicios para mellorar a súa calificación. As probas escritas representan una porcentaxe mínima do 75%. De maneira voluntaria, os alumnos poderán participar na resolución de exercicios nos seminarios ou entregar exercicios propostos.

Todo alumno deberá alcanzar polo menos unha cualificación global de 3.5 sobre 10 nas súas probas escritas para poder acumular a puntuación correspondente ao apartado de Resolución de Problemas.

Na segunda convocatoria (Xullo) haberá un proba completa; manterase a puntuación alcanzada no apartado de Resolución de Problemas.

O alumno que non se presente a ningunha proba escrita (curta ou longa) durante o curso será cualificado como non presentado.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

R. Eisberg, y R. Resnick, Física Cuántica, 1983, Limusa

M. Alonso y E.J. Finn, Física, 2000, Pearson Educación

I. N. Levine, Fisicoquímica, 2004, McGraw-Hill

P.W. Atkins y J. de Paula, Atkin's Physical Chemistry, 2014, Oxford Univ. Press

J. Bertrán y otros, Química Cuántica, 2000, Síntesis

I.N. Levine, Química Cuántica, 2001, Prentice Hall

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química física II/V11G200V01403

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química analítica I**

Materia	Química analítica I			
Código	V11G200V01302			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Pérez Cid, Benita			
Profesorado	Bendicho Hernández, José Carlos Pena Pereira, Francisco Javier Pérez Cid, Benita			
Correo-e	benita@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O principal obxectivo da materia Química Analítica (I) é que o alumno alcance unha visión xeral da análise química cualitativa e cuantitativa, tanto no aspecto teórico como aplicado, o que lle servirá de base para a aprendizaxe doutras materias que se impartirán en cursos posteriores, particularmente no referente ao deseño e aplicación de métodos analíticos máis complexos. As clases de teoría complementáanse con experimentos prácticos e seminarios.			

Competencias

Código		Tipoloxía
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	• saber • saber facer
CE1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades	• saber • 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 • saber facer
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	• saber • saber facer
CE17	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade	• saber • saber facer
CE18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica	• saber • saber facer
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
CE21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación	• saber • saber facer
CE22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos	• saber • saber facer
CE25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso	• saber • saber facer
CE26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos	• saber • 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 • saber facer
CE28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada	• saber • saber facer
CE29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude	• saber • saber facer
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	• saber • saber facer
CT3	Aprender de forma autónoma	• saber • saber facer
CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes	• saber • saber facer
CT5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas	• saber • 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 • saber facer
CT9	Traballar de forma autónoma	• saber • saber facer
CT12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo	• saber • saber facer
CT13	Tomar decisións	• saber • 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
CT16 Desenvolver un compromiso ético	• saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Recoñecer a importancia da Química Analítica en función dos seus obxectivos.	CE4 CE19 CT4 CT14
Identificar as etapas fundamentais do proceso analítico como metodoloxía para a resolución de problemas e seleccionar con criterio os distintos métodos de análise.	CB5 CE4 CE19 CT4 CT14
Describir as propiedades analíticas básicas (exactitude, precisión, sensibilidade e selectividade) e os tipos de erros que poden afectar aos resultados experimentais.	CE19 CE20 CT1 CT4 CT6 CT14
Describir os aspectos básicos da mostraxe e preparación da mostra para a determinación dos seus compoñentes.	CE4 CE19 CT1 CT4 CT14
Utilizar a calibración, uso e limpeza do material utilizado no laboratorio analítico.	CB5 CE21 CE26 CT7 CT9 CT12
Preparar disolucións de concentración exacta (patrón primario) e aproximada (patrón secundario e reactivos auxiliares) en función da súa finalidade e manexar adecuadamente as unidades de concentración.	CB5 CE1 CE17 CE21 CE25 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13
Explicar e interpretar os coñecementos básicos da separación e identificación de especies químicas en disolución para a resolución dun problema analítico, utilizando unha sistemática de separación.	CB5 CE2 CE4 CE19 CE21 CE26 CT3 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Describir os principios da análise química cuantitativa (volumétrica e gravimétrica) e as súas limitacións experimentais.	CE2 CE4 CE19 CT1 CT14
Identificar e avaliar a posible interacción entre reaccións concorrentes acido-base, de complexación, precipitación e redox.	CB5 CE2 CE18 CE19 CE20 CT7 CT9 CT12 CT14

Elaborar e interpretar curvas de valoración ácido-base, de formación de complexos, de precipitación e redox e saber seleccionar os indicadores mais adecuados.	CB5 CE2 CE18 CE19 CE20 CT5 CT7 CT9 CT12 CT14
Describir os fundamentos da análise gravimétrica e os factores que inflúen na pureza dos precipitados.	CE2 CE20 CT1 CT4 CT14
Levar a cabo, no laboratorio, a precipitación e a separación por filtración nas determinacións gravimétricas.	CE2 CE17 CE19 CE21 CE25 CE26 CE28 CT7 CT8 CT12
Utilizar correctamente as técnicas gravimétricas e volumétricas, incluíndo o manexo adecuado do material necesario en cada caso.	CB5 CE17 CE19 CE21 CE26 CE27 CT7 CT9 CT12 CT14
Manexar o cálculo sistemático na análise volumétrica (valoracións directas, por retroceso e indirectas) e gravimétrica e saber interpretar os resultados obtidos.	CB5 CE20 CE22 CE28 CE29 CT6 CT7 CT14 CT15 CT16

Contidos

Tema	
Tema 1: Química Analítica e proceso analítico.	A Química Analítica como ciencia metrolóxica. Clasificación dos métodos analíticos. O proceso analítico: etapas. Tipos de problemas analíticos e escalas de traballo. Xerarquía conceptual e técnica.
Tema 2: Avaliación dos resultados analíticos.	Propiedades analíticas. Erros en Química Analítica: clasificación. Estatística básica aplicada á expresión dos resultados. Comparación e rexeitamento de resultados. Concepto de trababilidade.
Tema 3: Introducción á Análise Química cualitativa e cuantitativa.	Operacións previas á análise. Mostraxe e tratamento da mostra. Descomposición e disolución. Introducción ás separacións analíticas. Análise cualitativa: características das respostas binarias. Análise cuantitativa clásica e instrumental. Metodoloxías de cuantificación. Métodos calculables e relativos.
Tema 4: Análise cuantitativa volumétrica e gravimétrica.	Reaccións volumétricas. Disolucións patrón. Valoracións directas, por retroceso e indirectas. Formación, propiedades e pureza dos precipitados. Cálculos da análise gravimétrica e volumétrica.
Tema 5: Volumetrías ácido-base.	Comportamento de especies monopróticas, polipróticas e anfóteras. Curvas de valoración. Detección do punto final: indicadores ácido-base. Reactivos valorantes. Aplicacións analíticas.
Tema 6: Volumetrías de formación de complexos.	Estabilidade dos complexos. Reaccións de enmascaramento. Curvas de valoración. Detección do punto final: indicadores metalocrómicos. Aplicacións analíticas.

Tema 7: Volumetrías de precipitación.	Factores que afectan á solubilidade dos precipitados. Curvas de valoración. Detección do punto final: métodos de Mohr, Volhard e Fajans. Aplicacións analíticas.
Tema 8: Volumetrías de oxidación-redución.	Factores que modifican o potencial redox. Curvas de valoración. Detección do punto final: indicadores redox e indicadores específicos. Aplicacións analíticas.
Análise cualitativa (Laboratorio)	Separación e identificación de especies químicas. (3 sesións)
	Resolución dun problema analítico mediante unha sistemática de separación. (2 sesións)
Análise gravimétrica (Laboratorio)	Determinación gravimétrica de níquel con dimetilglioxima. (1 sesión)
Volumetrías acido-base (Laboratorio)	Determinación da acidez dunha mostra de vinagre. (1 sesión)
	Determinación de ácido acetilsalicílico en analxésicos. (1 sesión)
Volumetrías de formación de complexos (Laboratorio)	Determinación da dureza dunha mostra de auga. (1 sesión)
Volumetrías de precipitación (Laboratorio)	Determinación de cloruros nunha mostra de auga de mar polo método de Mohr. (1 sesión)
Volumetrías de oxidación-redución (Laboratorio)	Determinación da riqueza en osíxeno dunha mostra de H ₂ O ₂ comercial. (1 sesión)
	Determinación de cloro activo nunha mostra de lixivia. (1 sesión)

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	35	61
Seminario	26	39	65
Prácticas de laboratorio	42.5	12	54.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	9	11
Exame de preguntas de desenvolvemento	3.5	16	19.5
Práctica de laboratorio	2	6	8
Informe de prácticas	0	6	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Son clases teóricas (dúas horas á semana) nas que o profesor ofrecerá unha visión global de cada un dos temas do programa incidindo, de forma especial, nos aspectos máis relevantes e naqueles que resulten de máis difícil comprensión para o alumno. As clases desenvolveranse de forma interactiva cos alumnos, comentando con eles o material on-line (dispoñible na plataforma Tem@) e a bibliografía máis adecuada para a preparación, en profundidade, de cada tema.
Seminario	Cada semana dedicarase dúas horas a seminario, onde se resolverán problemas e/ou exercicios que servirán para reforzar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas. Nunhas sesións o profesor explicará aos alumnos os problemas tipo que lle permitan resolver os exercicios. En cambio, noutras sesións, serán os propios alumnos os que resolverán e explicarán no encerado os exercicios propostos nos boletíns (material on-line). Poderase solicitar aos alumnos que entreguen, de forma individual, algúns destes exercicios resoltos, que serán corrixiados polo profesor.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse experimentos de laboratorio, de forma individual, en sesións de 3.5 h cada unha. O alumno disporá dos guións de prácticas na plataforma Tem@, a fin de que poida ter coñecemento previo dos experimentos a realizar. Durante o desenvolvemento das prácticas o alumno elaborará un caderno de laboratorio no que anotará todo o relativo ao experimento realizado (reaccións, procedementos, observacións, resultados, etc.). Poderán quedar exentos de realizar as prácticas de laboratorio aqueles alumnos que as aprobaron no curso académico 2018-19, se así o desexan. Neste caso, manterase, na parte de laboratorio, a cualificación alcanzada no seu día.

Atención personalizada

	Descrición
Metodoloxías	
Prácticas de laboratorio	Tempo dedicado polo profesor para atender a tódalas dúbidas e consultas realizadas polo alumno durante o curso. Informarase do horario dispoñible para tutorías na presentación da materia.
Seminario	Tempo dedicado polo profesor para atender a tódalas dúbidas e consultas realizadas polo alumno durante o curso. Informarase do horario dispoñible para tutorías na presentación da materia.
Probas	Descrición

Práctica de laboratorio	Tempo dedicado polo profesor para atender a tódalas dúbidas e consultas realizadas polo alumno durante o curso. Informarase do horario dispoñible para titorías na presentación da materia.
Exame de preguntas de desenvolvemento	Tempo dedicado polo profesor para atender a tódalas dúbidas e consultas realizadas polo alumno durante o curso. Informarase do horario dispoñible para titorías na presentación da materia.
Informe de prácticas	Tempo dedicado polo profesor para atender a tódalas dúbidas e consultas realizadas polo alumno durante o curso. Informarase do horario dispoñible para titorías na presentación da materia.
Exame de preguntas de desenvolvemento	Tempo dedicado polo profesor para atender a tódalas dúbidas e consultas realizadas polo alumno durante o curso. Informarase do horario dispoñible para titorías na presentación da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	O profesor realizará un seguimento do traballo experimental realizado polo alumno nas sesións de laboratorio (competencias e destrezas adquiridas). É importante indicar que é OBRIGATORIA a asistencia a todas as sesións de laboratorio. A falta de asistencia, aínda sendo xustificada, penalizará a nota (no caso de ausencias xustificadas recoméndase recuperar a práctica noutro grupo). Se o número de ausencias é superior ao 25 % das sesións de laboratorio, suporá suspender a materia.	15	CB5 CE1 CE2 CE4 CE17 CE18 CE19 CE20 CE21 CE22 CE25 CE26 CE27 CE28 CE29 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16
Seminario	Valorarase a resolución, por parte do alumno, dalgúns dos problemas e/ou exercicios propostos nos boletíns, que deben ser entregados ao profesor.	15	CE1 CE2 CE4 CE18 CE19 CE22 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT14

Práctica de laboratorio	Ao final das sesións de laboratorio, realizarase unha proba de laboratorio que permitirá avaliar as competencias e destrezas adquiridas polo alumno. É necesario superar esta proba para aprobar a parte práctica da materia.	15	CB5 CE28 CE29 CT1 CT3 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT15 CT16
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase unha segunda proba escrita correspondente aos catro últimos temas do programa. A proba constará de cuestión teóricas e exercicios numéricos e farase o día do exame final. Os alumnos que non superasen a proba correspondente aos catro primeiros temas terán que examinarse de toda a materia. Neste último caso, a proba representará o 50 % da nota final.	30	CB5 CE1 CE2 CE4 CE18 CE19 CE20 CE22 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14 CT16
Informe de prácticas	Durante as sesións de laboratorio, o alumno elaborará un caderno no que reflecta o traballo experimental levado a cabo (reaccións, procedementos, observacións, resultados, etc.). O devandito caderno será avaliado polo profesor.	5	CE20 CT1 CT3 CT6 CT9 CT12 CT14 CT15 CT16

Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase unha primeira proba escrita correspondente aos catro primeiros temas do programa. Dita proba constará de cuestións tipo test e exercicios numéricos e eliminará materia, no caso de ser aprobada. Os alumnos que non a superen terán que examinarse desta parte da materia na proba final.	20	CB5 CE1 CE2 CE4 CE19 CE20 CE22 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14 CT16
---------------------------------------	--	----	---

Outros comentarios sobre a Avaliación

Convocatoria ordinaria: Para superar a materia é obrigatorio aprobar individualmente cada unha das partes: teoría e prácticas de laboratorio. Para iso, é necesario aprobar as probas escritas propostas e a proba de laboratorio. As probas escritas constarán de cuestións teóricas/test e exercicios numéricos. Para superar esas probas será necesario obter un equilibrio nas cualificacións de ambas partes. A puntuación correspondente á parte práctica da materia (laboratorio) só se computará na nota final unha vez aprobada a teoría. A participación do alumno nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de presentado e, polo tanto, a asignación dunha cualificación. Para este efecto, considéranse actos de avaliación a asistencia a clases prácticas de laboratorio (tres ou máis) e a realización de probas escritas.

Convocatoria extraordinaria: Na convocatoria de Xullo o alumno poderá repetir as probas escritas (teoría e/ou laboratorio) que non superase na convocatoria ordinaria. Conservaranse as puntuacións alcanzadas polo alumno, durante o curso, nas demais actividades que figuran no apartado de avaliación, excepto os seminarios. O exame teórico representará o 65 % da calificación final.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Fundamentos de Química Analítica, 9ª Ed., Cengage Learning, 2015, México

Gary D. Christian, Química Analítica, 6ª Ed., McGraw-Hill, 2009, México

D.C. Harris, Análisis Químico Cuantitativo, 3ª Ed., Reverté, 2007, Barcelona

F. Burriel, S. Arribas, F. Lucena y J. Hernández, Química Analítica Cualitativa, 18ª Ed., Thomson, 2002, Madrid

M. Valcárcel, Principios de Química Analítica, Springer-Verlag Ibérica, 1999, Barcelona

J. N. Miller y J.C. Miller, Estadística y Quimiometría para Química Analítica, 4ª Ed., Prentice Hall, 2002, Madrid

P. Yañez-Sedeño Orive, J.M. Pingarrón Carrazón, F.J. Manuel de Villena Rueda, Problemas Resueltos de Química Analítica, Síntesis, 2003, Madrid

J. Guiteras, R. Rubio, G. Fonrodona, Curso Experimental en Química Analítica, Síntesis, 2003, Madrid

Bibliografía Complementaria

D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Química Analítica, 7ª Ed., McGraw-Hill, 2001, México

D. Harvey, Química Analítica Moderna, McGraw-Hill, 2002, Madrid

M. Válcárcel, A.I. López Lorente, M.A., López Jiménez, Fundamentos de Química Analítica: una aproximación docente-discente, Universidad de Córdoba, 2016, Córdoba

J. A. López Cancio, Problemas Resueltos de Química Analítica, Thompson, 2005, Madrid

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química analítica II/V11G200V01503

Química analítica III/V11G200V01601

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Física III/V11G200V01301

Química física I/V11G200V01303

Química orgánica I/V11G200V01304

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química física I				
Materia	Química física I			
Código	V11G200V01303			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Hervés Beloso, Juan Pablo			
Profesorado	Hervés Beloso, Juan Pablo Mandado Alonso, Marcos			
Correo-e	jherves@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>A materia Química Física I é un dos primeiros contactos dun estudante de Química coa Química Física. Esta disciplina estuda as propiedades e o comportamento dos sistemas químicos empregando os métodos da Física. Nesta materia abórdase o tratamento macroscópico rigoroso de sistemas químicos en equilibrio, sistemas xa introducidos na materia Química I. Aproveitando o coñecemento básico dos principios da Termodinámica, aplicaranse a sistemas de interese químico para dispor dunha descrición cuantitativa dos mesmos. Para este tratamento cuantitativo é fundamental estar familiarizado co cálculo diferencial de máis dunha variable e o cálculo integral dunha variable, aspectos abordados na materia Matemáticas II. Os coñecementos sobre a descrición *macroscópica dos sistemas químicos que se alcanzarán nesta materia complementáanse cos contidos da Química Física *III do terceiro curso. A aplicación experimental destes coñecementos efectuarase na materia do segundo cuadrimestre Química Física II.</p>			

Competencias		Tipoloxía
Código		
CE6	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Termodinámica e as súas aplicacións en Química	• saber • saber facer
CE18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica	• saber • saber facer
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
CE23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	• saber • saber facer • Saber estar / ser
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 • 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 facer
CT8	Traballar en equipo	• Saber estar / ser
CT9	Traballar de forma autónoma	• saber facer
CT12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo	• saber facer
CT13	Tomar decisións	• saber facer • Saber estar / ser
CT14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións	• saber • saber facer
CT15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo	• saber • saber facer • Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

Empregar o concepto de función de estado para calcular as variacións das distintas funcións de estado termodinámicas dunha sustancia pura.

CE6
CE19
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Obter a *entropía dunha sustancia a partir de medidas *calorimétricas

CE6
CE19
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Establecer se un proceso que sofre unha sustancia pura é espontáneo ou non a partir do cálculo das variacións das propiedades termodinámicas

CE6
CE19
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Manexar táboas termodinámicas para obter valores das distintas funcións de estado termodinámicas de reacción e calcular as funcións termodinámicas de reacción a temperaturas distintas

CE6
CE19
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Calcular a función fugacidade para un gas real a partir da súa ecuación de estado ou ben a partir de medidas experimentais

CE6
CE19
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Calcular a constante termodinámica de reaccións en disolución, a partir das concentracións das especies ou a partir das funcións termodinámicas

CE6
CE19
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Calcular as características termodinámicas dun cambio de fase, e saber o intervalo de aplicabilidade das ecuacións empregadas

CE6
CE19
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Calcular as propiedades termodinámicas dunha disolución ideal a partir da súa composición

CE6
CE19
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Calcular as propiedades *coligativas dunha disolución a partir da concentración do *solute e as propiedades do disolvente. Establecer cando estes resultados se poden aplicar a un caso real

CE6
CE19
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Calcular as actividades e coeficientes de actividade de disolucións non *electrolíticas e empregar o modelo adecuado para o cálculo do coeficiente de actividade *iónico medio. Obter este coeficiente a partir de medidas experimentais

CE6
CE18
CE19
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Empregar medidas experimentais procedentes das células *galvánicas para determinar funcións de estado de reacción

CE6
CE18
CE19
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Determinar a actividade e/ou o coeficiente de actividade *iónico medio dun *electrolito mediante medidas experimentais de *FEM de células *galvánicas

CE6
CE18
CE19
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Analizar a importancia da interfase e dos distintos fenómenos asociados a ela nos procesos termodinámicos dos sistemas materiais	CE6 CE19 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Establecer a importancia da tensión superficial e os distintos procesos asociados en función da natureza do sistema	CE6 CE19 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Diferenciar entre procesos de absorción física e química e describir os modelos empregados para a súa descrición	CE6 CE19 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15

Contidos

Tema	
Principios da termodinámica na química.	Primeiro principio da Termodinámica. Enerxía interna. *Entalpía. Capacidades *caloríficas. *Termoquímica. Segundo principio da termodinámica. *Entropía. Interpretación molecular da *entropía. Terceiro principio da Termodinámica. Cálculo das variacións de *entropía.
Funcións termodinámicas	Ecuacións de *Gibbs. Relacións de *Maxwell. Cálculo de variacións das funcións de estado. Sistemas abertos. Magnitudes molares parciais. Potencial químico. Potencial químico dun gas ideal. Potencial químico nunha mestura de gases ideais. Potencial químico dos gases reais. Fugacidade.
Equilibrio de fases en sistemas dun compoñente.	Conceptos de compoñente, fase e grao de *liberdade. Condicións de equilibrio entre fases. Regra das fases. Cambios de fase de primeira orde. Ecuacións de *Clapeyron e *Clausius-*Clapeyron. Cambios de fase de orde superior.
Disolucións ideais.	Volumes molares parciais. Ecuación de *Gibbs-*Duhem. Disolución ideal: Lei de *Raoult. *Diagramas *P-*x e *T-*x. Disolución *diluída ideal: Lei de Henry. Propiedades *coligativas.

Disolucións non ideais.

Desviacións da lei de *Raoult. Actividade e coeficiente de actividade. Coeficientes de actividade nas escalas de *molalidad e *molaridad. Disolucións de *electrolitos. Teoría de *Debye-*Hückel.

Equilibrio químico

Condições de equilibrio termodinámico. Grado de avance. Equilibrio en reaccións en fase gasosa y en reaccións en disolución. Influencia da temperatura na constante de equilibrio. Principio de Le Châtelier. Equilibrios acedo-base. Producto de solubilidad. Efectos salinos. Sistemas electroquímicos. Células galvánicas e electrolíticas. Ecuación de Nernst. Potencial de eléctrodo

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	31	57
Seminario	26	38	64
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	14	14
Autoavaliación	0	10	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	5	0	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Consistirán na exposición breve por parte do profesor dos aspectos fundamentais de cada tema, tomando como base o material dispoñible na plataforma TEMA. Tamén se exporán problemas numéricos que axuden a comprender e asentar conceptos.
Seminario	As clases de seminario dedicaranse á resolución de problemas e profundarase sobre os aspectos que presenten maiores dificultades aos alumnos. Estas clases serán principalmente labor *do alumno, baixo a supervisión do profesor.

Atención personalizada

Probas	Descrición
Autoavaliación	Os alumnos resolverán de forma autónoma cuestionarios tipo test a través da plataforma Tema e serán titorizados individualmente polo profesor.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos resolverán de forma autónoma problemas propostos e serán titorizados individualmente polo profesor.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Autoavaliación	Probas tipo test na plataforma TEMA.	Up to 10,0	CE6 CE18 CE19 CE20 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15

Resolución de problemas e/ou exercicios	Problemas propostos para cada tema da materia. Os alumnos resolverán parte deles en probas curtas realizadas nos seminarios.	Up to 15,0	CE6 CE18 CE19 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame escrito sobre todo-los contidos da materia.	Minimum 75	CE6 CE18 CE19 CE20 CT1 CT3 CT4 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14

Outros comentarios sobre a Avaliación

- O traballo voluntario do alumno (tests autoevaluables + problemas propostos) poderán constituír ata o 25% da cualificación final sempre que o alumno realice, polo menos, a metade das actividades que se propoñan ao longo do curso.

- Realizaranse unha proba escrita da primeira metade da materia. Esta proba pode eliminar a materia. A realización de desta proba é a condición mínima para que a materia sexa cualificada en acta.

-Realizarase unha proba escrita global ao final de cuadrimestre (ao redor de tres horas de duración) sobre a totalidade dos contidos da materia. Esta proba global suporá polo menos un 75% da cualificación final. No caso de que o alumno superara a proba escrita da primeira metade da materia (≥ 5) poderá optar na proba escrita global entre examinarse soamente da segunda metade da materia ou da totalidade da asignatura. No primeiro caso, a nota do da proba global fará media coa proba da primeira metade da materia.

IMPORTANTE: Para superar a materia en acta é requisito imprescindible alcanzar na proba global unha nota mínima de 4 puntos sobre 10.

- Nas seguintes convocatorias da materia respectaranse as porcentaxes anteriores e manteranse as cualificacións obtidas no traballo voluntario e na proba curta realizada durante o curso, excepto no caso de cambio de profesor, quen será o que estableza novas normas.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Levine, Físicoquímica, McGraw-Hill. 5ª Ed, 2004

Atkins, Química Física, Panamerica, 8ª Ed, 2008

Engel, Química Física, Pearson, 2006

Chang, Fisicoquímica, McGraw-Hill, 2008

Rodríguez Renuncio, Termodinámica Química, Síntesis, 2ª Ed, 2000

Levine, Problemas de Fisicoquímica, McGraw-Hill, 2005

Rodríguez Renuncio, Problemas resueltos de Termodinámica Química, Síntesis, 2000

Metz, Fisicoquímica. Problemas y Soluciones, McGraw-Hill, 1991

Recomendacións**Materias que continúan o temario**

Química física II/V11G200V01403

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química orgánica I**

Materia	Química orgánica I			
Código	V11G200V01304			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	1c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Iglesias Antelo, María Beatriz			
Profesorado	Iglesias Antelo, María Beatriz Muñoz López, Luis Terán Moldes, María del Carmen Vaz Araújo, Belén			
Correo-e	bantelo@uvigo.es			
Web	http://secretaria.uvigo.gal/docnet-nuevo/guia_docent/index.php?centre=311&ensenyament=V11G200V01&assignatura=V11G200V01304&any_academic=2019_20			
Descrición xeral	Materia do programa English Friendly. Os/As estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			
	Nesta materia preténdese dar ao alumnado unha formación sobre os principios fundamentais nos que se basea a Química Orgánica facendo referencia á estrutura e reactividade dos compostos orgánicos. Logo de dous temas xerais, levarase a cabo o estudo detallado da reactividade dos grupos funcionais con enlace múltiple carbono-carbono, (incluíndo os compostos aromáticos) e carbono-osíxeno.			

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	• 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 • saber facer
CE20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química	• saber facer
CE21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación	• saber • saber facer
CE23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada	• saber • saber facer
CE25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso	• saber • 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 • 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 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 • saber facer

CT14 Analizar e sintetizar información e obter conclusións

- saber
- saber facer

CT15 Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

- saber
- saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Distinguir as reaccións máis habituais en Química Orgánica. Relacionar o perfil enerxético cunha reacción determinada. Diferenciar os tipos de reactivos. Diferenciar os tipos de intermedios de reacción.	CE2 CE19 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT12 CT14
Establecer a influencia da estrutura e as características químicas dos grupos funcionais presentes nunha molécula na súa reactividade.	CE2 CE11 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT12 CT14
Explicar a reactividade dos compostos carbonílicos mediante un mecanismo de adición nucleófila e dos ácidos carboxílicos e os seus derivados mediante un mecanismo de adición-eliminación	CE2 CE10 CE11 CE13 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT12 CT14
Explicar a reactividade de compostos orgánicos con enlaces múltiples carbono-carbono mediante un mecanismo de adición electrófila.	CE2 CE10 CE11 CE13 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT12 CT14
Explicar a reactividade dos compostos aromáticos a través dun mecanismo de substitución electrófila.	CE2 CE10 CE11 CE13 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT12 CT14
Describir detalladamente para cada transformación o mecanismo de reacción adecuado, indicando etapas de reacción, estados de transición, intermedios etc.	CE2 CE11 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT12 CT14

Predicir o resultado da reacción dun substrato concreto cun reactivo dado nunhas condicións determinadas, no concernente á rexioselectividade e estereoselectividade da reacción.	CE11 CE12 CE13 CE19 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT12 CT14
Aplicar as normas de seguridade e hixiene no traballo de laboratorio e levar a cabo o tratamento e a eliminación correcta dos residuos xerados.	CE25 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Realizar correctamente os procedementos experimentais habituais en preparacións orgánicas sinxelas.	CE21 CE26 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Levar a cabo a elaboración do produto dunha reacción, así como o seu illamento e purificación mediante técnicas habituais (extracción, destilación, recristalización e cromatografía).	CE21 CE26 CE27 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Redactar e describir de forma axeitada os experimentos realizados no caderno de laboratorio, de modo que sexan reproducibles.	CE23 CE27 CE28 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Buscar e seleccionar información sobre os temas estudados.	CE20 CT4 CT5 CT8 CT14 CT15

Contidos

Tema

Tema 1. Estereoisomería configuracional	Grupos funcionais. Representación tridimensional de estruturas orgánicas. Configuración absoluta de centros estereoxénicos, compostos cíclicos e alquenos.
---	--

Tema 2. Reactividade dos compostos orgánicos	<p>Reactividade ácido-base de compostos orgánicos. Mecanismos de reacción: reaccións por pasos. Perfil enerxético dunha reacción. Rotura heterolítica de enlaces. Reaccións iónicas. Intermedios de reacción: carbanións.</p> <p>Reactividade redox de compostos orgánicos. Estados formais de oxidación.</p>
Tema 3. Reaccións de adición a enlaces múltiples carbono-carbono	<p>Estrutura e reactividade xeral dos grupos funcionais con enlaces múltiples carbono-carbono: alquenos e alquinos.</p> <p>Hidroxenación: calores de hidroxenación e estabilidade de alquenos e dienos; rotura homolítica de enlaces; reaccións concertadas.</p> <p>Reaccións de adición electrófila a alquenos. Adición de HX; intermedios de reacción: carbocacións; rexioselectividade; electrófilos e nucleófilos.</p> <p>Reaccións de hidratación; orientación e estereoquímica. Adición de halóxenos (X₂). Reaccións de dihidroxilación.</p> <p>Reaccións de adición a alquinos.</p>
Tema 4. Reaccións de substitución aromática	<p>Estrutura e reactividade xeral dos compostos aromáticos.</p> <p>Mecanismo xeral da substitución electrófila aromática. Reaccións con electrófilos non carbonados. Reaccións con electrófilos carbonados.</p> <p>Reaccións de substitución electrófila aromática en sistemas substituídos: orientación e reactividade. Modulación da reactividade de aneis aromáticos.</p>
Tema 5. Reaccións de adición nucleófila a grupos carbonilo	<p>Estrutura e reactividade xeral do grupo carbonilo (aldehidos e cetonas).</p> <p>Mecanismo xeral da adición nucleófila.</p> <p>Adicións nucleófilas non reversibles: adición de compostos organometálicos (alquinos, organolíticos e magnesianos); adición de carbanións estabilizados; adición de hidruro.</p> <p>Adicións nucleófilas reversibles: adición de compostos oxixenados e de xofre (auga, alcois e tiois); adición de compostos nitroxenados (aminas e outros compostos nitroxenados); adición de cianuro de hidróxeno.</p>
Tema 6. Reaccións de substitución nucleófila sobre grupos carbonilo	<p>Estrutura e reactividade xeral dos ácidos carboxílicos e derivados de ácido. Reactividade relativa dos derivados de ácido: basicidade e electrofilia.</p> <p>Reaccións non reversibles de adición-eliminación: grupo saínte.</p> <p>Reaccións reversibles de adición-eliminación: catálise básica e catálise ácida. Reaccións con auga e alcois; reaccións con amoníaco e aminas.</p> <p>Estrutura e reactividade de nitrilos. Reaccións de nitrilos.</p>
Práctica 1	Separación de mesturas de compostos orgánicos mediante dúas técnicas: extracción ácido-base (líquido-líquido) e cromatografía. Cinco sesións.
Práctica 2	Adición electrófila a un dobre enlace. Unha sesión.
Práctica 3	Redución dunha cetona. Unha sesión.
Práctica 4	Preparación dunha hidrazona. Unha sesión.
Práctica 5	Hidrólise dun éster. Unha sesión.
Práctica 6	Proxecto de síntese. Tres sesións.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	25	25	50
Resolución de problemas	26	50	76
Prácticas de laboratorio	42	10	52
Traballo	0	10	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	6	31	37

*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 profesorado dos aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumno. O profesorado facilitará, a través da aula virtual, o material necesario para a realización do traballo persoal do estudante. Este deberá traballar previamente o material entregado e consultar a bibliografía recomendada para completar a información, coa finalidade de seguir as explicacións dos contidos do programa con maior aproveitamento.
Resolución de problemas	Cada semana dedicaranse dúas horas a discutir os aspectos máis destacados dos temas tratados, a resolver cuestións xurdidas no desenvolvemento dos mesmos e á resolución dos exercicios propostos.

Prácticas de laboratorio Realizaranse experimentos de laboratorio, de xeito individual, en sesións de 3.5 h. O alumnado atopará, con antelación, na aula virtual, o material necesario para a preparación previa dos experimentos a realizar. Ao inicio de cada sesión o profesor fará unha exposición dos contidos a desenvolver. Durante a realización das prácticas o alumno elaborará un caderno de laboratorio no que deberá anotar todas as observacións relativas ao experimento realizado. Ao final da sesión deberá contestar a cuestións relacionadas co traballo realizado.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	O profesorado atenderá as consultas do estudiantado relacionadas co estudo dos temas vinculados á materia e coas actividades desenvolvidas na mesma. Os horarios de atención a estudantes do profesorado da materia estarán dispoñibles na aula virtual da materia e a través de outras vías establecidas pola universidade. Adicionalmente, o profesorado empregará canais de comunicación telemática co estudiantado (correo electrónico e ferramentas da aula virtual).
Probas	Descrición
Traballo	O profesorado titorizará ao estudiantado na elaboración e realización dun pequeno proxecto de laboratorio.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Valorarase a participación en clase e a resolución por parte da/o estudante de todos os problemas e/ou exercicios propostos en tempo/condicións establecidas polo profesorado.	25	CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE19 CE20 CT1 CT4 CT7 CT8 CT9 CT14
Prácticas de laboratorio	A asistencia ás clases prácticas é obrigatoria. O seguimento do traballo de laboratorio será avaliado como APTO/NON APTO. Neste apartado inclúiranse os seguintes aspectos: fichas previas, desenvolvemento do traballo experimental, caderno de laboratorio, cuestións. Para superar a materia é imprescindible ser avaliado como APTO.	0	CE21 CE25 CE26 CE27 CE28 CT12 CT13 CT14 CT15
Traballo	O estudante elaborará un informe previo á realización dun pequeno proxecto no laboratorio na última semana de prácticas.	15	CE20 CE23 CE25 CT1 CT4 CT5 CT9 CT14

Exame de preguntas de desenvolvemento	Primeira proba: 15%. Abarcará o contido correspondente aos tres primeiros temas.	60	CE2
			CE10
	Segunda proba: 15%. Abarcará o contido correspondente aos tres últimos temas.		CE11
			CE12
	Proba escrita da parte experimental: 15%. A realizar polo alumnado que teña acadado a mención de APTO no seguimento do traballo de laboratorio. Nesta proba avaliarase a adquisición, por parte do alumnado, de competencias e destrezas relacionadas cos aspectos experimentais da materia.		CE13
			CE19
			CT3
			CT7
			CT12
	Proba global: 15%. Nesta proba avaliarase a adquisición, por parte do alumnado, de competencias e destrezas relacionadas cos aspectos teóricos da materia.		CT14

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia en xaneiro será necesario :

- Acadar mención de **APTO** na avaliación do traballo de laboratorio.
- Acadar unha cualificación **mínima de 3 puntos sobre 10** en cada unha das dúas probas curtas teóricas (primeira proba e segunda proba) e na proba escrita da parte experimental.
- Acadar unha cualificación **mínima de 4 puntos sobre 10** na proba global.

Se non se cumpre algunha das condicións anteriores, a cualificación que figurará na acta será a cualificación ponderada do apartado de probas (exame de preguntas de desenvolvemento).

- Acadar unha puntuación mínima de 5.0 na suma ponderada de todos os apartados (resolución de problemas, traballo, probas [exame de preguntas de desenvolvemento]).

A cualificación final do estudantado que supere a materia poderá ser normalizada de xeito que a cualificación mais alta poda acadar un valor de ata 10 puntos.

A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de *presentado/a* e, polo tanto, a asignación dunha cualificación. Considéranse actos de avaliación a asistencia a clases prácticas de laboratorio (25% ou máis) ou a entrega de traballos/exercicios encargados polo profesorado (25% ou máis) ou a realización de algunha proba.

Alumnado de 2ª e posteriores matrículas . A aqueles estudantes que aprobaron as prácticas de laboratorio nos cursos 2014-15, 2015-16 ou fosen avaliados con APTO nos cursos 2016-17, 2017-18 ou 2018-19 outorgaráselles mención de APTO no seguimento do traballo de laboratorio no curso académico 2019-20, non sendo necesaria a realización do traballo experimental novamente. Con todo, **deberán realizar o informe do proxecto (15%) e a proba escrita da parte experimental (15%)** para conseguir a cualificación correspondente á parte experimental da materia no curso académico 2019-20.

AVALIACIÓN EN XULLO

Poderá recuperarse o apartado Probas (Exame de preguntas de desenvolvemento), do seguinte xeito:

- **Probas (45%)**. Realizarase unha proba global na que se avaliarán as competencias adquiridas nos aspectos teóricos da materia. Deberá acadarse unha cualificación **mínima de 4 puntos sobre 10** para que se teña en conta o resultado desta proba na cualificación global da materia. Este resultado substituirá ás cualificacións das tres probas teóricas realizadas durante o cuadrimestre (primeira proba, segunda proba e proba global).
- **Proba escrita da parte experimental (15%)**. Deberá acadarse unha cualificación **mínima de 3 puntos sobre 10**. A nova cualificación substituirá á acadada na proba escrita da parte experimental de fin de cuadrimestre.

A cualificación final será a suma ponderada de todos os apartados (resolución de problemas, traballo, probas [exame de preguntas de desenvolvemento]), sempre que se superen os mínimos esixidos. De non ser o caso, a cualificación que figurará na acta será a cualificación ponderada do apartado de probas. No caso de que esta cualificación sexa inferior á obtida na avaliación de fin de cuadrimestre, a cualificación que figurará na acta será esta última.

Bibliografía Básica

KLEIN, D., Química Orgánica, 1ª edición en español, Médica Panamericana, 2013,
VOLLHARDT, K.P.C.; SCHORE, N.E, Química Orgánica, 5ª edición en español, Edicións Omega, 2007,
WADE, L.G., Química Orgánica, 9ª edición en español, Pearson-Educación, 2017, México

Bibliografía Complementaria

CAREY, F., Química Orgánica, 9ª edición en español, McGraw-Hill Interamericana, 2014,
CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S., Organic Chemistry, 2ª edición, Oxford University Press, 2012,
YURKANIS BRUICE, P., Fundamentos de Química Orgánica, 3ª edición, Pearson, 2015,
DOBADO, J. A.; GARCÍA-CALVO, F.; GARCÍA, J. I., Química Orgánica: Ejercicios comentados, Garceta, 2012,
PALLEROS, D. R., Experimental Organic Chemistry, John Wiley and Sons, 2000,
QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R., Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica, 2ª edición, McGraw-Hill Interamericana, 2004,
QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R., Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos, 2ª edición, McGraw-Hill Interamericana, 2005,

Recomendaciones**Materias que continúan o temario**

Química orgánica II/V11G200V01504
Química orgánica III/V11G200V01704

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Física III/V11G200V01301
Química analítica I/V11G200V01302
Química física I/V11G200V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ferramentas informáticas e de comunicación en química**

Materia	Ferramentas informáticas e de comunicación en química			
Código	V11G200V01401			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Química Física Química orgánica			
Coordinador/a	Silva López, Carlos			
Profesorado	Correa Duarte, Miguel Ángel Hermida Ramón, José Manuel Pérez Juste, Ignacio Pérez Juste, Jorge Silva López, Carlos			
Correo-e	carlos.silva@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Este curso pretende familiarizar aos estudantes co uso de fontes de información química (científica e técnica en xeral) con énfase no seu uso a través de Internet, así como co uso de todos os tipos de ferramentas de software para cálculos estatísticos e modelización química. Prestarase atención tamén á adquisición de importantes habilidades de comunicación (a través da escritura de documentos científicos e técnicos, académicos, deseño de web, etc).			

Competencias

Código		Tipoloxía
CE20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química	• 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
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	• saber facer
CT2	Comunicarse a nivel básico en inglés no ámbito da Química	• 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
CT8	Traballar en equipo	• saber facer
CT9	Traballar de forma autónoma	• saber facer
CT10	Traballar nun contexto tanto nacional como internacional	• 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
CT16	Desenvolver un compromiso ético	• saber facer
CT18	Xerar novas ideas e demostrar iniciativa	• saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
(*)Distinguir e manexar as distintas fontes de información científica e técnica (libros, revistas, resumos, bases de datos, páxinas web, patentes, etc.).	CE23 CT1 CT2 CT4 CT5 CT9 CT14 CT16
(*) Diferenciar e clasificar as revistas científicas e as contribucións ás mesmas, en función da súa temática, obxectivos e alcance.	CT2 CT4 CT5 CT8 CT9 CT14

(*) Buscar e assimilar información rápida e eficazmente.	CE23 CT1 CT2 CT3 CT5 CT8 CT9 CT10 CT15 CT18
(*) Ordenar e sintetizar a información para transmitila eficazmente.	CE23 CT1 CT2 CT5 CT8 CT10 CT16
(*) Argumentar os propios puntos de vista mostrando sentido crítico.	CE23 CT1 CT2 CT5 CT8 CT10 CT16
(*) Estruturar e elaborar documentos escritos sinxelos para a difusión de coñecementos e resultados científicos e técnicos (*p.ex. artigos, informes, traballos).	CE23 CT1 CT2 CT5 CT8 CT10 CT16
(*) Manexar de modo adecuado e con espírito crítico a rede ("internet") como fonte de información.	CE22 CT3 CT5 CT9 CT14 CT16
(*) Realizar presentacións orais sintéticas e claras sobre temas relacionados coa Química, utilizando medios audiovisuais adecuados.	CE23 CT1 CT2 CT14 CT18
(*) Organizar a propia bibliografía, con ou sen axuda de xestores bibliográficos.	CE20 CT3 CT4 CT5 CT9 CT14 CT15
(*) Utilizar programas informáticos para a elaboración de figuras e gráficos.	CE22 CT4 CT5 CT9
(*) Comprender os principios básicos e utilidade dos programas de simulación de procesos químicos.	CE22 CT5 CT9 CT14
(*) Comprender e explicar textos en inglés relacionados coa Química.	CE23 CT1 CT2 CT3 CT8
(*) Redactar documentos sinxelos e realizar presentacións orais curtas en inglés, sobre temas relacionados coa Química.	CE23 CT1 CT2 CT3 CT8 CT14

(*) Identificar os programas máis importantes de modelización molecular, sabendo valorar a validez e aplicación dos resultados obtidos.

CE20
CT3
CT4
CT14

Contidos

Tema	
(*)The scientific literature: sources of information	(*)Structure and classification of the literature. General rules of a literature search Function, organization and use of a scientific library
(*)Information Sources	(*)Books Journals Technical reports Conference Proceedings Patents Thesis Government Publications Standards Videos Dictionaries Directories Encyclopaedias Databases
(*)Using Internet	(*)Basic services offered by the Internet Remote connection and file transfer Search engines Electronic lists and subscription services Other services. Structure, function and design of web pages
(*)Indexing and abstracting services	(*)Identification of a scientific paper The ISI Web of Knowledge (WOK) The Chemical Abstract Service (CAS) and the Scifinder. Other abstracting services Handbooks
(*)Bibliographic Managers	(*)Classification References Use of popular software packages: Refworks, Mendeley and Endnote as examples.
(*)Preparation of a scientific, technical or academic document	(*)Parts of a scientific document References, tables and figures : general principles. Use of computer templates.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	14	28	42
Prácticas en aulas informáticas	26	52	78
Resolución de problemas	2	22	24
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.5	4.5	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Explicación dos contidos correspondentes ao tema.
Prácticas en aulas informáticas	Prácticas consistentes en: realización de búsquedas bibliográficas, uso de gestores bibliográficos, uso de paquetes estadísticos.
Resolución de problemas	Aplicación dos coñecementos adquiridos nas prácticas realizadas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Exercicios tutorizados nun laboratorio computacional
Resolución de problemas	Resolución de problemas monitorizados

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas en aulas informáticas	Aplicación práctica dos conceptos aprendidos nas sesións maxistrals.	20	CE22 CE23 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT9 CT15 CT16
Resolución de problemas	Posta en práctica dos coñecementos adquiridos mediante a resolución de exercicios.	40	CE22 CE23 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT8 CT10 CT14 CT15 CT18
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita	40	CT1 CT2 CT14 CT15

Outros comentarios sobre a Avaliación

Asistencia a clases prácticas (seminarios) é forzoso. O estudante será evaluado de (0-10) sempre e cando atendera a 3 ou máis sesións de seminario, entregou polo menos dous informes nos exercicios ou as prácticas propostas polo profesor, ou fixo un exame escrito.

Se o estudante falla na primeira chamada terá que mellorar algúns dos exercicios ou facer uns novos proporcionados polo profesor. Ademais terá que facer un exame máis minucioso, o cal ponderará o 40% do grao final.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Douville, J.A., The literature of chemistry, 1st, American Library Association

Kaplan, S.M., The English-Spanish Spanish-English dictionary of chemistry, 2ª, Wiley, 2014

Day, R.A.; Gastel, B., How to write and publish a scientific paper, 7ª, Cambridge Univ. Press, 2011

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Química física II/V11G200V01403

Química inorgánica I/V11G200V01404

DATOS IDENTIFICATIVOS**Métodos numéricos en química**

Materia	Métodos numéricos en química			
Código	V11G200V01402			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua impartición	Galego			
Departamento	Matemáticas Química analítica e alimentaria Química Física			
Coordinador/a	Besada Morais, Manuel			
Profesorado	Besada Morais, Manuel Estévez Guance, Laura Pena Pereira, Francisco Javier			
Correo-e	mbesada@uvigo.gal			
Web				
Descrición xeral	Esta materia é a versión práctica matemática de aplicación a datos observados e de solución numérica de numerosos problemas que teñen difícil, ou imposible, solución analítica. Permitirá ó alumno adquirir habilidades sobre o manexo de gran cantidade de información numérica e consolidar o manexo dunha calculadora científica de gran potencia.			

Competencias

Código		Tipoloxía
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 • saber facer
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	• saber • saber facer
CE19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica	• saber • saber facer
CE22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos	• saber • saber facer
CE29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude	• saber • saber facer
CT3	Aprender de forma autónoma	• saber • saber facer
CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes	• saber • saber facer
CT5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas	• saber • 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
CT9	Traballar de forma autónoma	• saber • saber facer
CT12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo	• saber • saber facer
CT13	Tomar decisións	• saber • saber facer
CT14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións	• saber • saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Utilizar os paquetes numéricos e simbólicos de MATLAB.	CE22 CE29 CT5

Controlar distintas bases de numeración e decatarse da existencia de erros cometidos nas aproximacións	CB3 CE29 CT6 CT9 CT13 CT14
Buscar aproximacións de raíces de ecuacións dunha variable e sistemas de ecuacións.	CB3 CB5 CE19 CE22 CE29 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Utilizar polinomios que se axustan a varios puntos do plano.	CB3 CB5 CE19 CE22 CE29 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Derivar e integrar numericamente, relacionar estes conceptos numéricos e analíticos e entender o porque da súa necesidade.	CB3 CB5 CE19 CE22 CE29 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Manexar axustes de datos a distintos tipos de curvas de elección previa mediante paquetes informáticos.	CB3 CB5 CE19 CE22 CE29 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14

Contidos

Tema

Tema 1. Introducción a análise numérica.	Sistemas de numeración Necesidade dos métodos numéricos. Fontes e análise do error. Software disponible.
--	--

Tema 2. Aproximación de raíces de ecuación dunha variable.	Condicionamento do cálculo de raíces. Métodos de separación de raíces- Método da bisección. Método de Newton-Raphson. Teorema do punto fixo.
Tema 3. Interpolación numérica.	O problema xeral de interpolación. Interpolación de Lagrange. Error de interpolación e elección óptima de nodos. Interpolación polinomial.
Tema 4. Axuste de curvas.	Axuste de datos. Rectas de regresión por mínimos cadrados. Aproximación de funcións por mínimos cadrados. Interpolación polinomial a trozos.
Tema 5. Derivación e integración numérica.	Esquemas de derivación numérica basados en interpolación. Fórmulas de derivación finitas. Error de derivación. Fórmulas de integración con interpolación polinómica. Error de integración. Fórmulas de cuadraturas.
Tema 6. Optimización.	Métodos directos de resolución de problemas de optimización. Unha Variable. Varias variables. Sen restriccións. Con restriccións.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	13	26	39
Prácticas en aulas informáticas	26	52	78
Exame de preguntas obxectivas	4	12	16
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	8	10
Traballo	0	7	7

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición das bases teóricas e orientación sobre os contidos da materia.
Prácticas en aulas informáticas	Desenvolvemento nas aulas de informática dos exercicios que se propoñan nas aulas teóricas utilizando a calculadora científica MATLAB.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Os alumnos traballarán de xeito autónomo coa supervisión permanente do profesor

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas en aulas informáticas	Ó final das sesións nas aulas de informática, o alumno resolverá algúns exercicios do mesmo tipo que os dos realizados na aula.	25	CE19 CE22 CE29 CT6
Exame de preguntas obxectivas	Durante o curso realizaranse alomenos tres probas parciais curtas tipo test e tipo práctico que contarán un 25 por cen na cualificación final. Ademais, nunha proba final, realizarase outra proba tipo test de tódala materia que contabilizará outro 10 por cen na cualificación final.	35	CE19 CE22 CE29 CT6
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ó finalizar o curso realizarase unha proba práctica resolvendo algúns exercicios prácticos na aula de informática	30	CE19 CE22 CE29 CT6
Traballo	Participación con aproveitamento en todas as actividades propostas polo profesorado, sexan estas para realizar dentro ou fóra da aula.	10	CE19 CE22 CE29 CT6

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que non superen a materia na convocatoria ordinaria e pretendan facelo na convocatoria extraordinaria, manterán as cualificacións obtidas durante o curso en cada un dos apartados anteriores, salvo as cualificacións das probas prácticas de informática, que poderán ser recuperadas, e as dúas probas realizadas ó final de curso que serán avaliadas no exame correspondente. Neste caso, o alumno ten que poñerse en contacto co profesor con suficiente antelación para acordar o traballo a realizar antes das probas finais.

A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de "presentado" e, polo tanto, a asignación dunha cualificación. Considéranse actos de avaliación a asistencia ás prácticas de informática (catro ou mais), a realización dalgunha proba ou a entrega dun mínimo do 25% dos problemas ou exercicios encargados polo profesor.

As tres probas parciais de avaliación serán os días 21 de febreiro, 2 de marzo e 30 de abril. A proba final realizarase o 21 de maio.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Chapra, S.C.; Canale, R.P., Métodos numéricos para ingenieros. Sexta edición., 2015, McGraw-Hill, 2015, McGraw-Hill

Besada, M., MATLAB: todo un mundo, 2007, Servizo de publicacións da Universidade de Vigo

Bober, W.; Tsai, C.; Masory, O., Numerical and Analytical Methods with Matlab, 2009, CRC Press, CRC Press

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química física II				
Materia	Química física II			
Código	V11G200V01403			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Mosquera Castro, Ricardo Antonio Fernández Nóvoa, Alejandro			
Profesorado	Fernández Nóvoa, Alejandro Gómez Graña, Sergio Mosquera Castro, Ricardo Antonio Pastoriza Santos, Isabel Pérez Juste, Jorge			
Correo-e	mosquera@uvigo.es afnovoa@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Aplicación dos principios e métodos da Mecánica Cuántica ao estudo da estrutura molecular e a espectroscopia.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
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	• saber • saber facer
CE6	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Termodinámica e as súas aplicacións en Química	• saber • saber facer
CE8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopia	• saber • saber facer
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
CE21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación	• saber • saber facer
CE22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos	• saber • saber facer
CE23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada	• saber • 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 • saber facer
CE28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada	• saber • saber facer
CE29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude	• saber • saber facer
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	• saber • saber facer
CT3	Aprender de forma autónoma	• saber • saber facer
CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes	• saber • saber facer
CT5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas	• saber • 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 estar / ser
CT8	Traballar en equipo	• Saber estar / ser
CT9	Traballar de forma autónoma	• Saber estar / ser
CT12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo	• Saber estar / ser
CT13	Tomar decisións	• saber • Saber estar / ser
CT14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións	• saber

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Formular hamiltonianos moleculares, utilizar sobre eles a aproximación de Born-Oppenheimer e discutir as súas consecuencias.	CE3 CE20 CE22 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Manexar superficies e perfís de enerxía potencial e os conceptos relativos a elas.	CE3 CE19 CE20 CE22 CE28 CE29 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Aplicar os métodos OM e EV para a descrición da ligazón química en sistemas simples e coñecer (coa súa orixe) as limitacións destes métodos.	CE3 CE8 CE19 CE20 CE21 CE22 CE23 CE27 CE28 CE29 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Describir as técnicas de localización orbital e o fundamento da hibridación de orbitais atómicos.	CE3 CT1 CT3 CT4 CT6 CT9

Aplicar (coñecendo fundamentos e limitacións) os principais métodos de cálculo para o estudo de estruturas moleculares (HF, DFT, post-HF).	CE3 CE19 CE20 CE22 CE23 CE28 CE29 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Describir as formas de interacción radiación-materia e formular regras de selección de dipolo eléctrico.	CE8 CT1 CT3 CT4 CT6 CT9
Vincular a frecuencia da radiación co movemento molecular responsable dunha transición espectroscópica.	CE8 CT1 CT3 CT4 CT6 CT7 CT9
Xustificar o ensanche das liñas espectrais e o efecto do medio sobre os espectros.	CE8 CT1 CT3 CT4 CT6 CT9
Interpretar espectros de rotación e vibración-rotación para obter información estrutural, facendo uso dos modelos cuánticos simples (rotor ríxido e flexible e osciladores harmónico e anharmónico), regras de selección e técnicas de asignación de liñas.	CE3 CE8 CE19 CE20 CE22 CE23 CE27 CE28 CE29 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Discutir o principio de Franck-Condon e as súas consecuencias.	CE3 CE8 CT1 CT3 CT4 CT6 CT9

Interpretar espectros electrónicos e fotoelectrónicos, determinando información estrutural a partir deles, e coñecer os seus fundamentos.	CE3 CE8 CE19 CE22 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9
Describir os diferentes procesos de desactivación de estados electrónicos excitados e representalos nun diagrama de Jablonski.	CE8 CE19 CT1 CT3 CT4 CT6 CT9
Describir os fundamentos das espectroscopias de resonancia magnética e interpretar a orixe física do desprazamento químico e dos axustes presentes nos espectros de RMN.	CE8 CE19 CE22 CT1 CT3 CT4 CT6 CT9
Describir as peculiaridades instrumentais das técnicas espectroscópicas nas diferentes rexións espectrais, así como os fundamentos e aplicacións do láser e das técnicas baseadas na transformada de Fourier.	CE8 CT1 CT3 CT4 CT6 CT9
Aplicar os coñecementos teóricos adquiridos en Química Física I para determinar dun xeito experimental constantes de equilibrio químico, coeficientes de actividade e magnitudes termoquímicas.	CE6 CE19 CE20 CE21 CE23 CE27 CE28 CE29 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15

Nova

Contidos

Tema

Introdución á teoría de grupos de simetría en química	- Elementos e operacións de simetría. - Grupos puntuais de simetría. - Representacións matriciais. - Representacións irreducibles. Táboas de caracteres. - Aplicacións químicas.
Aspectos cualitativos da estrutura electrónica molecular.	- Aproximación de Born-Oppenheimer. - Molécula H ₂ ⁺ . - Método OM para moléculas diatómicas homo e heteronucleares. - Método OM en moléculas poliatómicas. - Método EV.

Tratamentos cuantitativos para o estudo da estrutura electrónica molecular.	<ul style="list-style-type: none"> - Método Hartree-Fock. - Métodos post-Hartree-Fock. - Métodos semiempíricos. - Cálculo de propiedades moleculares
Introdución á Espectroscopia Molecular.	<ul style="list-style-type: none"> - Interacción radiación-materia. Formulación xeral. - Integral momento dipolar de transición. Regras de selección. - Intensidade e posición das transicións espectrais. - Instrumentación.
Espectroscopia de Rotación.	<ul style="list-style-type: none"> - Espectros de rotación pura de moléculas diatómicas. Modelos do rotor ríxido e elástico. - Espectros de rotación pura de moléculas poliatómicas. - Espectros Raman de rotación pura. - Instrumentación e aplicacións.
Espectroscopia de Vibración-rotación.	<ul style="list-style-type: none"> - Espectros de vibración-rotación de moléculas diatómicas. Modelos do oscilador harmónico e anarmónico con rotación dependente da vibración. - Espectros de vibración-rotación de moléculas poliatómicas. - Espectroscopia Raman de vibración-rotación. - Instrumentación e aplicacións.
Espectroscopia Electrónica.	<ul style="list-style-type: none"> - Estados electrónicos das moléculas. - Estrutura de vibración-rotación. Principio de Franck-Condon. - Grupos cromóforos e auxocromos. - Procesos de desactivación electrónica. - Instrumentación e aplicacións. - Láseres. - Espectroscopia fotoelectrónica e relacionadas.
Espectroscopias de Resonancia.	<ul style="list-style-type: none"> - Introdución á resonancia magnética. - Desprazamento químico. - Interacción espín-espín. Constante de acoplamento. - Espectroscopia de resonancia de espín electrónico.
Prácticas de Termodinámica Química (seis sesións)	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación experimental de constantes de equilibrio empregando técnicas espectrofotométricas ou potenciométricas. - Determinación experimental de entalpías de combustión, disolución, neutralización, fusión ou vaporización. - Propiedades coligativas. - Determinación experimental de coeficientes de actividade empregando unha técnica potenciométrica.
Prácticas de Química Cuántica e Espectroscopia (seis sesións).	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo computacional da estrutura electrónica de diferentes moléculas - Estudo computacional de isomería conformacional. - Estudo computacional de procesos químicos simples. - Predición, interpretación teórica e resolución do espectro de vibración-rotación do HCl en fase gas. - Espectroscopia electrónica: Espectro da molécula de I₂ en fase gas.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	39	65
Seminario	26	39	65
Prácticas de laboratorio	42	0	42
Resolución de problemas de forma autónoma	0	12	12
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	8	12
Informe de prácticas	0	9	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	8	12
Exame de preguntas obxectivas	0	4	4
Práctica de laboratorio	1	3	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Consistirán na exposición dos aspectos fundamentais de cada tema por parte do profesorado, tomando como base o material dispoñible na plataforma TEM@ (esquemas, boletíns de problemas, ...). Ademais da exposición de temas, tamén se formularán problemas numéricos que axuden a comprender e asentir os conceptos.

Seminario	As clases de seminario serán principalmente labor do alumnado, baixo a supervisión do profesorado, e empregaranse fundamentalmente para: - Resolución de problemas, tanto de maneira individual como en grupo. - Incidir, unha vez o alumnado traballe os aspectos básicos, sobre aqueles contidos de cada tema que poidan presentar unha maior complexidade.
Prácticas de laboratorio	Realización baixo a supervisión do profesorado pero de maneira autónoma, de prácticas de laboratorio ou de química computacional. As ditas prácticas realizaranse por parellas e en sesións de 3,5 horas. Coa antelación suficiente, o alumnado disporá na plataforma TEM@ dos guións das prácticas a realizar xunto con todo o material adicional necesario. O guión presentará os elementos esenciais para realizar a práctica a nivel experimental ou computacional, así como os puntos básicos do seu fundamento teórico e do tratamento dos datos. Ao finalizar as prácticas, e dentro do prazo que fixe o profesorado, será necesario entregar o informe dunha delas, elaborado seguindo as directrices dadas polo profesorado.
Resolución de problemas de forma autónoma	Para cada un dos temas, proporanse determinados "Problemas Avaliables" ou outros traballos que o alumnado deberá resolver ou realizar para entregar ao profesorado no prazo que se fixe.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	No horario de titorias do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso en calquera dos seus aspectos (clases de teoría ou seminario, clases de laboratorio e os distintos tipos de actividades autónomas a realizar).
Seminario	No horario de titorias do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso en calquera dos seus aspectos (clases de teoría ou seminario, clases de laboratorio e os distintos tipos de actividades autónomas a realizar).
Prácticas de laboratorio	No horario de titorias do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso en calquera dos seus aspectos (clases de teoría ou seminario, clases de laboratorio e os distintos tipos de actividades autónomas a realizar).
Resolución de problemas de forma autónoma	No horario de titorias do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso en calquera dos seus aspectos (clases de teoría ou seminario, clases de laboratorio e os distintos tipos de actividades autónomas a realizar).
Probas	Descrición
Exame de preguntas de desenvolvemento	No horario de titorias do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso en calquera dos seus aspectos (clases de teoría ou seminario, clases de laboratorio e os distintos tipos de actividades autónomas a realizar).
Informe de prácticas	No horario de titorias do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso en calquera dos seus aspectos (clases de teoría ou seminario, clases de laboratorio e os distintos tipos de actividades autónomas a realizar).
Resolución de problemas e/ou exercicios	No horario de titorias do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso en calquera dos seus aspectos (clases de teoría ou seminario, clases de laboratorio e os distintos tipos de actividades autónomas a realizar).
Exame de preguntas obxectivas	No horario de titorias do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso en calquera dos seus aspectos (clases de teoría ou seminario, clases de laboratorio e os distintos tipos de actividades autónomas a realizar).
Práctica de laboratorio	No horario de titorias do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso en calquera dos seus aspectos (clases de teoría ou seminario, clases de laboratorio e os distintos tipos de actividades autónomas a realizar).

Avaliación

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

Prácticas de laboratorio	Puntúanse aquí xunto co esforzo e a actitude, as destrezas e as competencias desenvolvidas polo alumnado durante a realización das distintas prácticas.	ata 10,0	CE3 CE6 CE8 CE19 CE20 CE21 CE22 CE27 CE28 CT1 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT12 CT13 CT14 CT15
Resolución de problemas de forma autónoma	Para cada un dos temas ou grupos de temas, proporanse determinados "Problemas Avaliables" ou outros traballos que o alumnado deberá resolver ou realizar.	ata 3,75	CE3 CE8 CE19 CE20 CE22 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización dunha proba escrita global ao final do cuadrimestre, na data fixada pola Xunta de Facultade.	como mínimo 33,75	CE3 CE8 CE19 CE20 CE22 CT1 CT3 CT6 CT9 CT12 CT14 CT15

Informe de prácticas	Realizárase o informe dunha práctica proposta polo profesorado que se deberá presentar coidando os aspectos formais relativos á organización, uso correcto das unidades, confección correcta das gráficas e exposición dos resultados. Valorárase tamén a análise crítica destes e a obtención de conclusións. Ademais avalíaranse todas as prácticas realizadas mediante cuestións orais que o alumnado poderán responder á vista do seu caderno de laboratorio.	ata 5,0	CE3 CE6 CE8 CE19 CE20 CE22 CE23 CE27 CE28 CE29 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT12 CT14
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realización aproximadamente na metade do cuadrimestre, na data fixada pola Xunta de Facultade, dunha proba escrita de carácter liberatorio.	ata 33,75	CE3 CE8 CE19 CE20 CE22 CT1 CT3 CT6 CT9 CT12 CT14 CT15
Exame de preguntas obxectivas	Ao finalizar cada tema ou grupo de temas o alumnado terá, a través da plataforma TEM@, a posibilidade de responder un "Test de Autoavaliación" autocorrexible.	ata 3,75	CE3 CE8 CE19 CT3 CT4 CT6 CT7 CT9 CT12 CT14 CT15

Práctica de laboratorio	Esta proba escrita realizarase na data fixada pola Xunta de Facultade e versará sobre os coñecementos e destrezas que o alumnado debe adquirir durante o desenvolvemento das sesións de prácticas. As preguntas situaranse, nalgúns casos, no contexto dalgúns das experiencias realizadas polo alumnado e, noutros, terán un ámbito máis xeral. A través das devanditas preguntas avaliarase a súa capacidade para resolver os problemas presentados.	ata 10,0	CE3 CE6 CE8 CE19 CE21 CE22 CE28 CE29 CT1 CT3 CT4 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
-------------------------	--	----------	---

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación do curso terá en conta os aspectos mencionados mais arriba, distinguindo entre a parte teórica e a parte práctica da materia.

Parte Teórica:

A súa avaliación suporá, no seu conxunto (probas (90%), resolución de problemas/traballos (5%), test de autoavaliación (5%)), un 75% da cualificación final da materia. Realizaranse 2 probas durante o curso.

Superando a primeira proba, que farase aproximadamente a metade do cuadrimestre, o estudante poderá eliminar eses contidos da materia da proba final. A calificación das probas será o promedio das dúas no caso de superar a primeira e non repetila na segunda. No caso de non superar a primeira, o alumno poderá repetila na proba final. Para calcular a nota das probas utilizarase a mellor das 2 calificacións da primeira parte da materia.

É requisito imprescindible para superar a materia obter na proba larga unha cualificación mínima de 4,0 sobre 10,0 puntos. No caso de non alcanzar dita puntuación a cualificación que se reflectirá na acta será como máximo 4,0 puntos.

Ademáis, será necesario superar un promedio de 2,5 sobre 10,0 puntos nas cuestións indicadas como teóricas nos exámes. Se non se acadase esta puntuación a nota da acta non poderá superar 4,0.

Parte Práctica:

A súa avaliación contribuirá, no seu conxunto (prácticas de laboratorio (40%), informes e cuestións orais(20%) e proba escrita de prácticas (40%)), un 25% á cualificación final da materia.

É requisito imprescindible para superar a materia obter na parte práctica unha cualificación mínima de 5,0 sobre 10 puntos. No caso de non alcanzar dita puntuación a cualificación que se reflectirá na acta non poderá superar 4,0.

A asistencia ás sesións prácticas é obrigatoria (admitiranse ausencias a sesións debidamente xustificadas) e, por tanto, non é posible aprobar a materia no caso de non realizalas.

Condición de presentado/no presentado:

A realización da proba global, ou a da proba escrita de prácticas, ou a asistencia a máis de cinco sesións de laboratorio, implicará a condición de presentado/a e, polo tanto, a asignación dunha calificación.

Segunda Oportunidade:

Para a avaliación da segunda oportunidade, manteranse as calificacións de problemas/traballos propostos, das prácticas de laboratorio e dos correspondentes informes e test de autoevaluación. No caso de ter unha calificación igual ou superior a 5,0 puntos na parte teórica ou igual ou superior a 5,0 na parte de prácticas, manterase dicha calificación (e a porcentaxe) e so cumprirá realizar a outra.

Bibliografía. Fontes de información**Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria**

BERTRÁN RUSCA, J.; NÚÑEZ DELGADO, J., "Química Física" (vol. I), 1ª edición, Editorial Ariel (2002)

BERTRÁN, J.; BRACHANDELL, V.; MORENO, M.; SODUPE, M., "Química Cuántica", 2ª edición, Editorial Síntesis (2002).

ATKINS, P. W.; DE PAULA, J., Química Física, 8ª edición, Editorial Médica Panamericana

Recomendacións**Materias que se recomienda cursar simultáneamente**

Ferramentas informáticas e de comunicación en química/V11G200V01401

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Química inorgánica I/V11G200V01404

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física III/V11G200V01301

Química física I/V11G200V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química inorgánica I				
Materia	Química inorgánica I			
Código	V11G200V01404			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	García Bugarín, Mercedes			
Profesorado	Castro Fojo, Jesús Antonio García Bugarín, Mercedes García Fontán, María Soledad García Martínez, Emilia Rodríguez Arguelles, María Carmen			
Correo-e	mgarcia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	"Traducción automática castelán --> galego" da guía docente orixinal. En esta asignatura estúdase a química dos elementos dos grupos principais e os seus compostos. Preténdese dar unha visión xeral dos diferentes tipos de comportamento químico e dos compostos existentes			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CE1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades	• saber
CE2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas	• saber
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	• 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
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	• 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 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 facer
CT7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica	• 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 facer

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

Distinguir o diferente comportamento químico de os elementos de os grupos principais dentro de cada grupo.	CE1 CE2 CE9 CT1 CT3 CT4 CT9
Elixir o método xeral máis adecuado para a obtención de os elementos de os grupos principais a partir de os seus compostos presentes en a natureza.	CE1 CE2 CE9 CT1 CT3 CT4 CT9
Identificar en cada grupo de elementos de os grupos principais aqueles tipos de compostos singulares e de especial importancia por a súa estrutura ou a súa reactividad.	CE1 CE2 CE9 CE12 CE14 CT1 CT3 CT4 CT9
Deducir as propiedades físicas de un composto a partir de o tipo de enlace entre os seus compoñentes e a súa estrutura.	CE9 CE12 CE14 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT9
Relacionar as propiedades físicas e químicas de os elementos de os grupos principais e de os seus compostos con as súas aplicacións.	CE2 CE9 CE12 CE14 CE23 CT1 CT3 CT4 CT9
Levar a cabo en o laboratorio a preparación e o estudo de algunhas propiedades físicas e químicas de elementos de os grupos principais e de os seus compostos.	CE25 CE26 CE27 CE28 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15

Contidos

Tema	
1. Hidróxeno	Obtención. Propiedades físicas e químicas. Hidruros: clasificación e estudo xeral de os mesmos. O auga.
2. Gases nobres	Características xerais. Propiedades e usos. Fluoruros de xenón. Combinacións de xenón con osíxeno.
3. Halóxenos	Características xerais. Obtención, propiedades e reactividad. Haluros. Óxidos, oxoácidos e oxosales. Compostos interhalógenos e ións polihalogenuro. Pseudohalógenos. Fluorocarbonos.

4. Elementos do grupo 16	Características xerais. Estudo específico do osíxeno. Obtención, propiedades e reactividad. Peróxido de hidróxeno. Xofre. Obtención, propiedades e reactividad. Combinacións hidrogenadas e halogenadas do xofre. Óxidos, oxoácidos e oxosales de xofre.
5. Elementos do grupo 15	Características xerais. Obtención, propiedades e reactividad. Combinacións hidrogenadas e halogenadas. Óxidos, oxoácidos e oxosales de nitróxeno e fósforo. Arsénico e bismuto.
6. Elementos do grupo 14	Características xerais. Carbono. Obtención, propiedades e reactividad. Óxidos e carbonatos. Carburos. Combinacións halogenadas e nitrogenadas. Silicio, germanio, estaño e chumbo. Obtención, propiedades e reactividad. Hidruros e haluros. Óxidos. Silicatos. Siliconas.
7. Elementos do grupo 13	Características xerais. Boro. Obtención, propiedades e reactividad. Hidruros e haluros. Compostos con nitróxeno. Óxidos, oxoácidos e oxosales. Aluminio. Obtención, propiedades e reactividad. Química en disolución acuosa do ión aluminio. Hidruros, haluros e óxidos. Compostos máis importantes de galio, indio e talio.
8. Elementos do grupo 1	Propiedades físicas e químicas. Reactividad. Obtención. Compostos máis importantes.
9. Elementos do grupo 2	Propiedades físicas e químicas. Reactividad. Obtención. Compostos máis importantes.
Práctica 1-2	Estudo das propiedades químicas dos óxidos.
Práctica 3-4	Obtención e comportamento químico dos halóxenos.
Práctica 5-6	Obtención e reactividad de compostos do grupo 16.
Práctica 7-8	Obtención e reactividad de compostos do grupo 15.
Práctica 9	Obtención e reactividad de compostos do grupo 14.
Práctica 10-11	Obtención e reactividad de compostos do grupo 13.
Práctica 12	Práctica a determinar

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	15	41
Resolución de problemas	26	23	49
Prácticas de laboratorio	42	6	48
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	70	74
Práctica de laboratorio	3	10	13

*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 sobre o tema a desenvolver, facendo especial énfase nos aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumno. O profesor/a utilizará a plataforma Tem@ para dar información sobre a materia ou sobre o seu desenvolvemento.
Resolución de problemas	Dedícaranse dúas horas semanais para discutir e resolver cuestións sobre a materia que previamente o alumno terá que traballar.
Prácticas de laboratorio	Os experimentos realizaranse ao longo de 12 sesións de 3,5 horas cada unha. O alumno disporá dos guións de prácticas así como do material de apoio na plataforma tem@ co fin de que poida ter coñecemento previo dos experimentos a realizar. O alumno deberá elaborar o caderno de laboratorio durante a realización das prácticas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	

Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Resolución de problemas	Valorarase a resolución por parte do alumno dunha serie de problemas e/ou exercicios propostos no tempo/condicións establecido polo profesor. A puntuación será considerada se en cada unha de próbalas eliminatorias alcánzase unha cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10.	15	CE1 CE2 CE9 CE12 CE14 CE23 CT1 CT3 CT4 CT6 CT7 CT9 CT13
Prácticas de laboratorio	É obrigatoria a asistencia ás sesións de laboratorio. O profesor realizará un seguimento do traballo experimental realizado polo alumno nas sesións de laboratorio, así como do caderno elaborado (10%). Realizarase unha proba que permitirá avaliar as competencias e destrezas adquiridas polo alumno (15%). A puntuación será considerada se en cada unha de próbalas eliminatorias alcánzase unha cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10.	25	CE25 CE26 CE27 CE28 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Exame de preguntas de desenvolvemento	2 Probas sobre aspectos concretos dos contidos explicados en clase e seminarios. Cada proba poderá ser eliminatoria cando o alumno alcance unha cualificación mínima de 5 puntos sobre 10. Para poder aprobar a materia, o alumno deberá alcanzar en cada unha de próbalas eliminatorias unha cualificación mínima de 5 puntos sobre 10.	60	CE1 CE2 CE9 CE12 CE14 CE20 CT1 CT6 CT7

Outros comentarios sobre a Avaliación

A asistencia ás clases teóricas, prácticas de laboratorio e seminarios é obrigatoria. A participación do alumno nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de presentado/a e, por tanto, a asignación dunha cualificación. Considéranse actos de avaliación a asistencia ás clases prácticas de laboratorio (tres ou máis) e a realización de probas.

Os alumnos poderán realizar unha Proba Final, que poderá ter un valor de ata un 60 %, na data de peche de avaliación da convocatoria de maio-xuño cando requiran: - Superar algunha de próbalas eliminatorias. - Subir a nota de próbalas eliminatorias que lle permita alcanzar os mínimos requiridos para aprobar a materia. - Subir a nota en próbalas eliminatorias para mellorar a nota final da materia.

Convocatoria de Xullo.

Os alumnos que non superen a materia ao final do cuadrimestre deberán facer unha proba escrita no período de peche de avaliación da convocatoria de xullo. Dita proba substituirá os resultados de próbalas eliminatorias realizadas ao longo do cuadrimestre e terá un valor de ata un 60 %. A cualificación de resolución de problemas e prácticas de laboratorio obtida a ao longo do cuadrimestre mantense.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

RAYNER-CANHAM, G., Química Inorgánica Descriptiva, 2.ª Ed, Pearson Education, 2000

SHRIVER & ATKINS, Química Inorgánica, 4ª ed., McGraw-Hill, 2008

Bibliografía Complementaria

ATKINS, P.; OVERTON, T.; ROURKE, J.; WELLER, M. Y ARMSTRONG, F., Inorganic Chemistry, Fifth Edition, Oxford, University Press, 2010

HOUSE, J. E., Inorganic Chemistry, 2ª Ed, Elsevier. Burlington, 2013

HOUSECROFT, C.E. Y SHARPE, A. G., Inorganic Chemistry, 3ª Ed, Pearson. Harlow, 2013

HOUSECROFT, C. E. ; A. G. SHARPE., Química Inorgánica, 2.ª Ed (español), Pearson- Prentice Hall, 2006

RAYNER-CANHAM, G., OVERTON, T., Descriptive Inorganic Chemistry, 6ª Ed, W.H. Freeman, 2014

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Ferramentas informáticas e de comunicación en química/V11G200V01401

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Química física II/V11G200V01403

DATOS IDENTIFICATIVOS**Determinación estrutural**

Materia	Determinación estrutural			
Código	V11G200V01501			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Álvarez Rodríguez, Rosana			
Profesorado	Álvarez Rodríguez, Rosana Castro Fojo, Jesús Antonio Vaz Araújo, Belén			
Correo-e	rar@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia adícase á aprendizaxe da aplicación dos métodos mais utilizados na determinación estrutural de substancias químicas			

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
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 facer • Saber estar / ser
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	• saber facer • Saber estar / ser
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	• saber • saber facer
CE8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía	• saber • saber facer
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 • saber facer
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 • Saber estar / ser
CE24	Recoñecer e analizar novos problemas e propor estratexias para solucionarlos	• saber facer • Saber estar / ser
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	• saber facer • Saber estar / ser
CT3	Aprender de forma autónoma	• saber facer • Saber estar / ser
CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes	• saber facer • Saber estar / ser
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 • Saber estar / ser
CT8	Traballar en equipo	• Saber estar / ser
CT9	Traballar de forma autónoma	• saber facer • Saber estar / ser
CT12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo	• Saber estar / ser
CT13	Tomar decisións	• Saber estar / ser
CT14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións	• saber facer • Saber estar / ser
CT15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo	• Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Describir os conceptos fundamentais dos métodos de determinación estrutural	CB1 CE4 CE8 CE12
Analizar a información que, sobre a estrutura molecular, proporcionan os distintos métodos e discernir as limitacións básicas que teñen.	CB2 CB3 CE8 CE12 CE20 CT3 CT4 CT7 CT8 CT9 CT14
Predicir as características básicas dun determinado espectro para unha sustancia determinada	CB2 CB3 CE4 CE8 CE12 CE20 CT3 CT4 CT7 CT9 CT14
Describir a información que fornecen os distintos métodos de difracción de raios X.	CB2 CB3 CE4 CE12 CT3 CT4 CT9 CT13 CT14 CT15 CT16
Deseñar o proceso básico para obter unha determinada información estrutural dunha sustancia química.	CB2 CB3 CE4 CE8 CE24 CT3 CT4 CT7 CT9 CT13 CT14

Resolver a estrutura molecular dun composto sinxelo a partir dos seus espectros (IR, MS, RMN, etc.).

CB2
CB3
CB4
CE4
CE8
CE12
CE19
CE20
CT1
CT3
CT4
CT5
CT7
CT9
CT12
CT14
CT16

Observar a presenza de defectos e desorde en sólidos

CB1
CE4

Contidos

Tema	
Tema 1. Obtención de datos xerais dunha sustancia.	Análise de combustión: fórmula empírica. Análise cualitativa. Propiedades ópticas.
Tema 2. Determinación estrutural de mostras cristalinas.	Aplicacións e limitacións das técnicas difraccións na determinación estrutural. Determinación tridimensional de estrutura molecular. Defectos e desorde en sólidos cristalinos.
Tema 3. Espectroscopía electrónica e fotoelectrónica.	Determinación de grupos cromóforos. Efecto da conxugación. Estudo dos OM da capa de valencia.
Tema 4. Espectroscopía vibracional.	Determinación dalgúns grupos funcionais característicos. Vibracións características. Outras aplicacións en determinación estrutural.
Tema 5. Espectrometría de masas.	Determinación da masa molecular. Métodos de ionización. Métodos de detección. Reaccións de fragmentación. Patróns isotópicos. Interpretación do espectro de masas.
Tema 6. Espectroscopía de RMN.	Experimentos monodimensionais de ¹ H e ¹³ C Información estrutural a partir do desprazamento químico. Experimentos bidimensionais. Correlacións homonucleares e heteronucleares. Experimento Noe RMN heteronuclear

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	13	26	39
Resolución de problemas	24	48	72
Práctica de laboratorio	3	15	18
Traballo	1	20	21

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	As clases teóricas adicaranse a presentar aqueles fundamentos das técnicas que son relevantes para a interpretación das medicións dende o punto de vista estrutural (relacións entre os espectros e as estruturas).
Resolución de problemas	As clases adicaranse a resolver exercicios ou problemas que permitan ao final de cada tema a obtención de informacións relevantes das correspondentes técnicas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Durante todo o periodo docente os alumnos poderán consultar todo tipo de dadas e cuestións cos profesores da materia nos horarios de titoría.
Probas	Descrición
Traballo	Durante todo o periodo docente os alumnos poderán consultar todo tipo de dadas e cuestións cos profesores da materia nos horarios de titoría. Ademais, os alumnos poderán ser convocados individualmente ou en pequenos grupos para a titorización dos traballos propostos.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Nas clases presenciais (maxistras, seminarios) pediráselles aos alumnos entregables coa resolución de problemas e/ou exercicios que servirán para a avaliación dos alumnos. Resultados de aprendizaxe: (1). Describir os conceptos fundamentais dos métodos de determinación estrutural. (2). Analizar a información que, sobre a estrutura molecular proporcionan os distintos métodos e discernir as limitacións básicas que teñen. (3). Predicir as características básicas dun determinado espectro para unha substancia determinada.	20	CB1 CB2 CB3 CE4 CE8 CE12 CE19 CE20 CE24 CT7 CT8 CT13 CT15
Práctica de laboratorio	Haberá dúas probas curtas ao longo do periodo lectivo de 2-3 horas de duración nas que se pedirá a obtención de información estrutural a partires de datos experimentais (espectros, etc). A primeira proba abarca os temas 1-3 (10% da nota final), a segunda proba abarcará o tema 4 (20% da nota final) Resultados de aprendizaxe: (1). Analizar a información que, sobre a estrutura molecular proporcionan os distintos métodos e discernir as limitacións básicas que teñen. (2). Predicir as características básicas dun determinado espectro para unha substancia determinada. (3). Deseñar o proceso básico para obter unha determinada información estrutural dunha substancia química. (4). Resolver a estrutura molecular dun composto sinxelo a partir dos seus espectros (IR, MS, RMN, etc). A nota das probas curtas será o 30% da nota da materia. Ademais, farase un exame final que abarcará todos os temas e a súa calificación será o 30% da nota da materia.	60	CB1 CB2 CB3 CB4 CE8 CE12 CE19 CE20 CE24 CT3 CT7
Traballo	Os alumnos terán que realizar un pequeno proxecto proposto polos profesores de tipo multidisciplinar. Os resultados terán que ser presentados nunha memoria escrita. Resultados de aprendizaxe:(1). Resolver a estrutura molecular dun composto sinxelo a partir dos seus espectros (IR, MS, RMN, etc).	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CE4 CE8 CE12 CE19 CE20 CE24 CT1 CT4 CT5 CT9 CT12 CT14 CT16

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia o profesor debe dispoñer en tempo e forma de:

- Un mínimo do 80% dos entregables propostos nas distintas actividades presenciais.
- Todas as probas curtas.
- A memoria do traballo final.

Para superar a materia ao final do cuadrimestre é necesario acadar 5 puntos (sobre 10) na cualificación final. Ademais, é imprescindible obter na avaliación das diferentes partes da materia os seguintes mínimos:

- Un 30% do valor total en cada unha das probas curtas.
- Un 40% do valor total no conxunto dos entregables.
- Un 30% do valor total no examen final.

No caso de non acadar algún dos mínimos, en acta figurará o resultado ponderado das probas curtas.

Un alumno que realice mais do 20% do traballo total planificado será cualificado de acordo coa lexislación vixente e, polo tanto, non poderá figurar na acta a mención NON PRESENTADO. En calquera caso, a realización dunha das probas curtas, suporá a cualificación da materia.

Os alumnos que non superen a materia ao final do cuadrimestre deberán facer unha proba global escrita no período de peche de avaliación definitivo no mes de xullo. Dita proba substituirá aos resultados do exame final. Será necesario acadar un mínimo dun 30% do valor total da proba para poder superar a materia. A cualificación dos entregables (das actividades presenciais) e o traballo/proxecto non son recuperables. No caso de non ter acadado nalgún deles os mínimos establecidos, a cualificación será de suspenso. Unha vez superados os mínimos será necesario unha cualificación global maior ou igual a 5.0 (sobre 10) para aprobar a materia.

Alternativamente, os alumnos poden optar por ser avaliados realizando unha única proba. Para iso, deberán comunicalo por escrito ao coordinador da materia, ao comezo do cuadrimestre.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Williams, D.H., Fleming, I., Spectroscopic Methods in Organic Chemistry, 6ª, 2007,

Hammond, Christopher, The Basics of crystallography and diffraction, 2009,

Pavia, D.L., Lampman, G.M., Kriz, G.S., Vyvyan, J.R., Introduction to Spectroscopy, 5ª, 2014,

Pretsch, Ernő, Structure determination of organic compounds : tables of spectral data, 4a, Springer, 2009, Heidelberg

Clayden, Jonathan, Organic Chemistry, 2a, 2012,

Hesse, M, Meier, H, Zeeh, B., Métodos espectroscópicos en Química orgánica, 2a, Sintesis, 2005, Madrid

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Química física I/V11G200V01303

Química física II/V11G200V01403

Química inorgánica I/V11G200V01404

Química orgánica I/V11G200V01304

Outros comentarios

DATOS IDENTIFICATIVOS**Enxeñaría química**

Materia	Enxeñaría química			
Código	V11G200V01502			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	3	1c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	González de Prado, Begoña			
Profesorado	Canosa Saa, Jose Manuel Deive Herva, Francisco Javier González de Prado, Begoña			
Correo-e	bgp@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>Esta materia, de 3er curso do grao en Química, é unha introdución a Enxeñaría Química na que se relaciona os coñecementos adquiridos no grao de química cos procesos realizados na industria química. O obxectivo primordial é que o alumno adquira os coñecementos básicos en balances de materia e enerxía e aplique os seus coñecementos ao deseño de operacións de separación como a destilación ou a extracción líquido-líquido.</p> <p>Esta materia serve de base para comprender os contidos doutras materias como Química Ambiental, Química Alimentaria e Química Industrial.</p> <p>Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.</p>			

Competencias

Código	Tipoloxía
CE1 Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades	• saber • saber facer
CE16 Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios e procedementos en Enxeñaría Química	• saber • saber facer
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
CE21 Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación	• 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 • 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
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 • saber facer
CE29 Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude	• saber facer
CT1 Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	• saber • 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 facer
CT8 Traballar en equipo	• Saber estar / ser
CT9 Traballar de forma autónoma	• Saber estar / ser
CT10 Traballar nun contexto tanto nacional como internacional	• Saber estar / ser
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 estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Utilizar os sistemas de unidades científicos e técnicos	CE1 CE19 CT7
Interpretar os diagramas de fluxo de procesos químicos.	CE16 CE19 CE20
Distinguir os tipos de operación e réxime.	CE16 CE19 CE20 CT3 CT7 CT9
Expor e resolver balances de materia e enerxía en estado estacionario e non estacionario, con e sen reacción química e con correntes de recirculación, purga ou bypass.	CE16 CE19 CE20 CT3 CT9
Coñecer e aplicar as leis que rexen o transporte de materia, enerxía e cantidade de movemento.	CE16 CE19 CE20 CT3 CT7 CT9
Expor e resolver as ecuacións de deseño para os principais reactores químicos ideais.	CE16 CE20 CE23 CT3 CT4 CT5
Distinguir os diversos mecanismos de transmisión de calor.	CE16 CE19 CE20 CT3 CT4 CT6 CT7 CT9
Calcular a calor transmitida por conduction e convección en sistemas sinxelos, e a transmisión de calor en intercambiadores de carcasa e tubos.	CE16 CT4
Distinguir as diversas operacións de separación e os seus campos de aplicación.	CE16 CE19 CE20 CT7
Elaborar e interpretar diagramas de equilibrio líquido-vapor, líquido-líquido e líquido-gas.	CE21 CE22 CE23 CE25 CE27 CE28 CE29 CT1 CT6 CT8 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15

Expor e resolver os balances de materia nas operacións de destilación diferencial e de equilibrio, extracción líquido-líquido, sólido-líquido e absorción.	CE21 CE22 CE23 CE25 CE27 CE28 CE29 CT6 CT8 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15
Determinar o número de etapas teóricas de equilibrio en operacións de separación de mesturas sinxelas.	CE16 CE19 CE20 CT7
Realizar e monitorizar operacións de separación a escala de laboratorio.	CE21 CE22 CE23 CE25 CE27 CE28 CE29 CT1 CT6 CT8 CT12 CT13 CT14 CT15
Determinar experimentalmente propiedades de interés dende o punto de vista dos fenómenos de transporte	CE16 CE20 CE21 CE22 CE23 CE25 CE27 CE28 CE29 CT1 CT4 CT5 CT7 CT8 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15
Traballar con reactores químicos a escala laboratorio en réxime continuo e discontinuo	CE16 CE21 CE22 CE25 CE27 CE28 CE29 CT1 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT12 CT13 CT14 CT15

Contidos	
Tema	
Tema 1. Introducción á Enxeñaría Química	Orixe, concepto e evolución da Enxeñaría Química. Operación descontinua, continua e semicontinua. Estado estacionario e non estacionario. Operación en corrente directa e contracorrente. Clasificación das operacións unitarias. Sistemas de unidades.
Tema 2. Balances de materia e enerxía	Ecuación xeral de balance. Balances de materia en sistemas sen reacción química en estado estacionario e non estacionario. Recirculación, purga e by-pass. Balances de materia en sistemas con reacción química en réxime estacionario. Ecuación xeral de balance de enerxía. Balances de enerxía en sistemas con reacción química en réxime estacionario.
Tema 3. Deseño de reactores ideais	Velocidade de reacción. Reactores ideais: reactor descontínuo de mestura completa, reactor continuo de mestura completa e reactor contínuo de fluxo en pistón.
Tema 4. Transmisión de calor	Mecanismos de transmisión de calor. Condución de calor a través de paredes planas, cilíndricas e esféricas. Intercambiadores de calor.
Tema 5. Destilación	Equilibrio líquido-vapor. Diagramas de fases para mesturas binarias. Destilación simple: destilación flash e destilación diferencial. Rectificación.
Tema 6. Extracción líquido-líquido	Equilibrio líquido-líquido de sistemas binarios e ternarios: curva binodal e rectas de repartición. Extracción líquido-líquido en contacto directo. Extracción líquido-líquido en contracorrente.
Prácticas de laboratorio	Determinación experimental de propiedades de interese desde o punto de vista do deseño de operacións básicas: viscosidade, coeficientes de convección, densidade. Determinación de cinéticas de reacción e operación con reactores químicos a escala de laboratorio. Determinación experimental de curvas de equilibrio entre fases. Análisis da capacidade de extracción de varios disolventes nun proceso de extracción sólido-líquido.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	13	30	43
Resolución de problemas	25	50	75
Prácticas de laboratorio	40	3	43
Resolución de problemas de forma autónoma	0	10	10
Presentación	5	5	10
Traballo tutelado	1	10	11
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	8	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	20	23

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Son clases teóricas (unha hora semanal) nas que o profesor exporá os aspectos máis relevantes de cada tema tomando como base a documentación dispoñible na plataforma Tem@.
Resolución de problemas	Para cada tema porase a disposición dos alumnos un boletín de problemas. Algúns destes problemas resolveranse en clase e outros os terán que resolver os alumnos de forma individual e entregalos para que sexan corrixidos polo profesor.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse prácticas de laboratorio en sesións de 3,5 h cada unha. Os alumnos disporán dos guións das prácticas e deberán elaborar un caderno de laboratorio no que anotarán as observacións relativas a cada práctica realizada.
Resolución de problemas de forma autónoma	Daránselle aos alumnos unha serie de problemas ou cuestións que deben resolver e entregar ao profesor no prazo sinalado.
Presentación	Os alumnos deberán expor a base teórica, o procedemento experimental, os resultados obtidos, a discusión de resultados e as conclusións dalgunhas das prácticas de laboratorio realizadas.
Traballo tutelado	Os alumnos realizarán un traballo individual dun tema da materia. Aos alumnos fornecerase-lles un guión cos puntos principais que teñen que desenvolver e a bibliografía recomendada.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Nas horas de tutoría o profesor solventará as dúbidas respecto a asignatura.
Resolución de problemas de forma autónoma	Nas horas de tutoría o profesor solventará as dúbidas respecto a asignatura.
Traballo tutelado	Nas horas de tutoría o profesor solventará as dúbidas respecto a asignatura.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	O profesor realizará un seguimento do traballo experimental desenvolvido polo alumno, así como da memoria de prácticas realizada.As prácticas de laboratorio son obrigatorias.	10	CE21 CE22 CE23 CE25 CE27 CE28 CE29 CT1 CT6 CT8 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15
Presentación	Os alumnos realizarán unha exposición sobre as prácticas de laboratorio realizadas	5	CE16 CE20 CE23 CT4 CT5 CT7 CT8 CT14
Resolución de problemas de forma autónoma	Os alumnos deberán entregar, nos prazos indicados, os problemas propostos de cada tema.	5	CE1 CE16 CE19 CE22 CT3 CT7 CT9
Traballo tutelado	Os alumnos realizarán, e entregarán na data indicada, un traballo individual sobre un tema proposto ao comezo de curso.	5	CE1 CE16 CE20 CE23 CT1 CT3 CT14
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse dúas probas curtas, unha dos temas 1 e 2 e outra dos temas 3 e 4.	20	CE1 CE16 CE19 CT1 CT6 CT7 CT9

Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase unha proba longa de toda a materia da materia.	55	CE1 CE16 CE19 CT1 CT6 CT7 CT9
---------------------------------------	--	----	---

Outros comentarios sobre a Avaliación

Probas curtas e longa. Realizaranse dúas probas escritas curtas ao longo do cuadrimestre que non eliminan materia para o a proba longa. Na proba longa final avaliarase a totalidade da materia e é necesario alcanzar un mínimo de 3 sobre 10 puntos para ter en conta os demais elementos de avaliación. En caso de non alcanzar a nota mínima, será a nota da proba final a que conste como cualificación da materia.

Prácticas de laboratorio. As prácticas de laboratorio (realización das prácticas, informe de prácticas) e a presentación oral das mesmas son obrigatorias e supoñen no seu conxunto o 20% da nota final. Para superar a materia é imprescindible ter unha nota mínima de 5 sobre 10 puntos neste apartado. A non asistencia ao 50% ou máis das sesións de laboratorio supón o suspenso da signatura, independentemente dos resultados obtidos nos demais elementos de avaliación.

A participación do estudante nalgunha das probas de avaliación (probas curtas e proba longa), a asistencia a dúas ou mais sesións de laboratorio ou a entrega do 20% ou máis dos traballos encargados polo profesor, implica a condición de presentado/a e a asignación dunha cualificación.

Convocatoria extraordinaria. Realizarase unha proba longa de toda a materia que suporá o 75% da nota. Manteranse as notas dos apartados de prácticas de laboratorio, exposición, resolución de problemas e traballos tutelados obtidos ao longo do curso.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Calleja y otros, Introducción a la Ingeniería Química, Síntesis, 1999,

W.L. McCabe, J.C. Smith y P. Harriot, Operaciones unitarias en Ingeniería Química, McGraw-Hill, 2007,

Bibliografía Complementaria

R.M. Felder, Principios elementales de los procesos químicos, Limusa Wiley, 2003,

C.J. Geankoplis, Procesos de transporte y principios de procesos de separación, Grupo editorial patria. México, 2007,

José Felipe Izquierdo y otros, Introducción a la Ingeniería Química. Problemas resueltos de balances de materia y energía, Reverté, 2015,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química analítica II**

Materia	Química analítica II			
Código	V11G200V01503			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	González Romero, Elisa			
Profesorado	González Romero, Elisa Leao Martins, Jose Manuel			
Correo-e	eromero@uvigo.es			
Web	http://quimica.uvigo.es/decanatoquimica/guias-docentes.html			
Descrición	Coñecemento global das principais Técnicas Instrumentais Analíticas e os seus campos de aplicación xeral			

Competencias

Código		Tipoloxía
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	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CE8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CE17	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CE18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica	<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
CE21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación	<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
CE25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CE26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CE27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexístralos de xeito sistemático e fiable	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CE28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CE29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude	<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
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
CT17	Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Xustificar os principios básicos da análise instrumental e o seu campo de aplicación en base ás características do analito e de aplicación	CE4 CT1 CT3 CT6 CT9 CT12
Escoller a técnica instrumental máis apropiado, dependendo do tipo de sustancia a ser determinada	CE4 CE19 CE20 CE22 CT1 CT4 CT6 CT9 CT12 CT13
Explicar os principais parámetros de calidade dun método analítico	CE4 CE17 CE19 CE29 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT9

Formular as bases experimentais, preparación e utilización de patróns (adición estándar, patrón interno) para levar a cabo a calibración dos distintos instrumentos	CE19 CE21 CE25 CE26 CE27 CE28 CE29 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT12 CT13 CT14
Calcular e interpretar o significado dos diferentes parámetros dún método de calibración instrumental	CE17 CE19 CE20 CE21 CE26 CE28 CE29 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14
Explicar os fundamentos e o campo de aplicación das técnicas espectroscópicas, electroquímicas e de separación (cromatográficas e electroforéticas)	CE4 CE8 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT7 CT8 CT9 CT14
Describir os distintos instrumentos, os seus compoñentes básicos e función de cada un deles para levar a cabo medidas espectroscópicas e electroquímicas así como no seu caso xustificar o tipo de separación empregada	CE4 CE8 CE18 CE21 CE26 CE27 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT12 CT13

Distinguir e formular posibles campos de aplicación das técnicas espectroscópicas, electroquímicas e de separación

CE4
CE8
CE18
CE19
CE23
CT1
CT3
CT4
CT7
CT8
CT9
CT13
CT14

Poñer en marcha e aplicar técnicas espectroscópicas e electroquímicas para levar a cabo a determinación de analitos diversos

CE4
CE18
CE19
CE21
CE23
CE25
CE26
CE27
CE28
CE29
CT1
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT12
CT13
CT14
CT15
CT17

Poñer en marcha e aplicar técnicas cromatográficas con distintos modos de detección para a separación, identificación e cuantificación de analitos diversos

CE4
CE21
CE23
CE25
CE26
CE27
CE28
CE29
CT1
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT12
CT13
CT14
CT15
CT17

Contidos

Tema

Introducción	Introducción e explicación do funcionamento da asignatura
1-Introducción ás técnicas instrumentais	Introducción Clasificación das técnicas instrumentais Características de calidade Metodoloxía da determinación instrumenta Calibración Espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS: Principios básicos, Instrumentación Aplicacións

2- Técnicas Luminescentes	Principios básicos Relación entre intensidad de fluorescencia e concentración Instrumentación Aplicacións
3- Espectrometría de Abrosición Atómica	Principios básicos Sistemas de atomización. Llama, horno de grafito, generación de hidruros y vapor frío. Sistemas de atomización. Chama, forno de grafito, formación de hidruros e vapor frío. Instrumentación Aplicacións
4- Espectrometría de Emsión Atómica	Principios básicos Fontes de emisión. Chamas e plasma Acoplamento Plasma-masas Aplicación.
5- Técnicas Electroanalíticas	Principios básicos Clasificación Potenciometría: Electrodo selectivo de ións Voltamperometría Conductimetría Culombimetría Aplicacións.
6- Métodos Cromatográficos	Principios básicos Tipos de cromatografía Cromatografía de gases (CG) Instrumentación Aplicacións
7-Cromatografía de Líquidos	Cromatografía de líquidos: Fase normal, fase inversa e iónica Instrumentación Aplicacións.
8- Técnicas Electroforéticas	Fundamentos Electroforesis capilar de alta resolución principios básicos Clasificación das técnicas electroforéticas Instrumentación Aplicacións

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	26	26	52
Prácticas de laboratorio	45.5	7	52.5
Lección maxistral	26	26	52
Informe de prácticas	0	38	38
Resolución de problemas e/ou exercicios	3.55	12.9575	16.5075
Exame de preguntas de desenvolvemento	3.5	10.5	14

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Tras as sesións maxistrais, dedícanse os seminarios á resolución de problemas/exercicios, nos que se pretende constatar o nivel de comprensión os/ás alumnos/alumnas nos temas traballados. Estes problemas/ exercicios, en principio, trabállanse en clase en pequenos grupos, logo fórmúlase un debate xeral sobre estes e máis tarde o alumno/a terá que resolvelos a nivel individual. Os seminarios teñen como obxectivo reforzar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas. Tamén se realizará a discusión de casos prácticos e traballos relacionados cos contidos da materia.
Prácticas de laboratorio	As clases prácticas de laboratorio teñen un papel fundamental na docencia da materia. Por unha parte, son imprescindibles para a comprensión das teorías e conceptos; e por outra, permiten formar o alumno no manexo da metodoloxía analítica, así como as normas e regras de traballo científico, tanto a nivel de grupo como individual, incluíndo a redacción de informes. Trátase, en definitiva de obxectivos de carácter procedemental.
Lección maxistral	Ao longo do curso desenvolveranse sesións maxistrais ou clases teóricas, de 60 minutos de duración, nas que o profesor ofrecerá unha visión global de cada un dos temas do programa, expoñendo os principais contidos de cada un. As clases desenvolveranse de forma interactivo cos alumnos, utilizando para o desenvolvemento destas o material didáctico en línea (plataforma Tem@), así como a bibliografía máis axeitada.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	
Prácticas de laboratorio	
Probas	
Informe de prácticas	Descrición

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Farase un seguimento continuo por parte do profesor na resolución de problemas por parte dos alumnos nas clases de seminarios, tamén se discutirá traballos e casos prácticos previamente propostos polo profesor.	10	CE4 CE8 CE18 CE29 CT1 CT6
Prácticas de laboratorio	O profesor realizará un seguimento do traballo experimental realizado polo alumno nas sesións de laboratorio. É importante indicar que é OBRIGATORIO E IMPRESCINDIBLE a asistencia ás sesións prácticas de laboratorio para poder superar a materia. Se Consideran suspensos en todo ciclo da avaliación da materia os alumnos que non realizan prácticas de laboratorio ou suspenden esta actividade.	15	CE20 CE21 CE25 CE26 CE27 CE28 CT4 CT7 CT8 CT13
Informe de prácticas	Por indicación do profesor, o alumno elaborará informes das prácticas, nos que reflecta o traballo realizado no laboratorio. Os devanditos informes han de entregarse no prazo establecido e serán corrixidos polo profesor.	10	CE17 CE19 CE20 CE28 CE29 CT1 CT4 CT6 CT7 CT14
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase unha proba curta que poden incluír preguntas teórico-prácticas ou tipo test. A devandita proba non é eliminatória e supoñerá un 10% na cualificación final da materia. Haberá un caso práctico a nivel individual que permitirá avaliar as competencias e destrezas adquiridas polo alumno durante as sesións de laboratorio. Dita proba levarase a cabo ao final das sesións de laboratorio (10%).	20	CE4 CE8 CE18 CE19 CE20 CE21 CE25 CE26 CE27 CE28 CE29 CT1 CT3 CT6 CT7 CT9

Exame de preguntas de desenvolvemento	Corresponde á proba final de cuadrimestre e esta constituída por unha parte teórica e outra teórico-práctico (desenvolvemento dun procedemento analítico e/ou resolución de exercicios). Para compensación deberá, polo menos alcanzarse unha cualificación final total de 4.0 (nota mínima de 4.0 en cada parte da proba).	45	CE4 CE8 CE17 CE18 CE19 CT1 CT3 CT6 CT9
	OBSERVACIÓN: A calificación que debe ter o/a Alumno/a na proba larga efectuada para cada docente da asignatura deberá ser maior ó igual a 3.0 como requisito para que faga a ponderación global do examen. Si no consegue esta calificación, o resultado final é Suspenso		

Outros comentarios sobre a Avaliación

A falta de realización de TODAS actividades propostas para a avaliación da materia (probas curtas, largas, actividades do laboratorio e propostas no seminário) serán consideradas como NON PRESENTADO (NP). A asistencia a prácticas do laboratorio é OBRIGATORIA e tem o CARÁCTER ELIMINATORIO, uña asistencia menor que o 80% das prácticas, o non superar a correspondente avaliación global correspondente da práctica, implica uña calificación de SUSPENSO na materia, na acta só aparecerá a nota conseguida por o/a alumno/a na parte práctica da materia avaliada.

- Avaliación de Xullo:

Na segunda avaliación aplicaranse os mesmos criterios que na primeira.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch, Principios de análisis instrumental, 6ª, 2008, Cengage Learning

Satinder Ahuja, Neil D. Jespersen, Modern instrumental analysis, 1ª, Elsevier, 2006, Elsevier

James W. Robinson, Eileen M. Skelly Frame, George M. Frame, Undergraduate instrumental analysis, 7ª, CRC Press, 2014, Marcel Dekker

Bibliografía Complementaria

Lucas Hernández Hernández, Claudio González Pérez, Introducción al análisis instrumental, 1ª, Ariel Barcelona, 2002, Editorial Ariel

Donald T. Sawyer; William R. Heineman; Janice M. Beebe, Chemistry Experiments for Instrumental Methods, 1ª, Wiley, 1984, Wiley

Rouessac, Annick Rouessac, Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques, 6ª, John Wiley & Sons, 2007, Wiley

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química analítica III/V11G200V01601

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Determinación estrutural/V11G200V01501

Enxeñaría química/V11G200V01502

Química orgánica II/V11G200V01504

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Química analítica I/V11G200V01302

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química orgánica II				
Materia	Química orgánica II			
Código	V11G200V01504			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Gómez Pacios, María Generosa			
Profesorado	Fall Diop, Yagamare Gómez Pacios, María Generosa			
Correo-e	ggomez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Traducción automática castelán -> galego xeral			
	Na materia Química Orgánica II preténdese profundar no coñecemento das propiedades e a reactividade dos grupos funcionais. Logo dun estudo detallado sobre as reaccións de sustitución nucleófila e de eliminación, abordarase a reactividade dos compostos carbonílicos bifuncionais. Finalmente trataranse as reaccións radicalarias e pericíclicas.			

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.	
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 facer
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 • saber facer
CE8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía	• saber • saber facer
CE10	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos	• saber • saber facer
CE11	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: natureza e comportamento dos grupos funcionais en moléculas orgánicas	• saber • saber facer
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 • saber facer
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 • saber facer
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
CE23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada	• saber • saber facer
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	• saber • saber facer
CT3	Aprender de forma autónoma	• saber • saber facer
CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes	• saber • saber facer
CT5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas	• saber • saber facer

CT8 Traballar en equipo	<ul style="list-style-type: none"> • saber facer • Saber estar / ser
CT9 Traballar de forma autónoma	<ul style="list-style-type: none"> • saber facer • Saber estar / ser
CT12 Planificar e administrar adecuadamente o tempo	<ul style="list-style-type: none"> • saber facer • Saber estar / ser
CT13 Tomar decisións	<ul style="list-style-type: none"> • saber facer • Saber estar / ser
CT14 Analizar e sintetizar información e obter conclusións	<ul style="list-style-type: none"> • saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Explicar a *reactividade dos compostos orgánicos a través dos diferentes mecanismos de reacción: substitución, eliminación, adición e adición-eliminación.	CB1 CB2 CB3 CB5 CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT12 CT13 CT14
Describir detalladamente os mecanismos de transformación dos compostos orgánicos utilizando o *formalismo de frechas.	CE2 CE11 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14
Completar esquemas de reacción de compostos orgánicos engadindo *reactivos e/ou as condicións de reacción.	CE2 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14
Propor secuencias de reacción sinxelas.	CE12 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14

Diferenciar, segundo as condicións de reacción e os substratos utilizados, os mecanismos de substitución *nucleófila *SN1 e *SN2.	CE2 CE11 CE12 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14
Aplicar os procesos de substitución *nucleófila sobre carbonos *sp3 na obtención de compostos orgánicos con ligazóns sinxelas.	CE2 CE11 CE12 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14
Predicir a posible competencia entre os procesos de substitución *nucleófila e eliminación para un substrato dado.	CE11 CE12 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14
Aplicar a *reactividade de *enoles e *enolatos.	CE11 CE12 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14
Aplicar os procesos de eliminación na preparación de compostos orgánicos con ligazóns múltiples.	CE11 CE12 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14

Aplicar a *reactividad dos compostos *alfa-*dicarbonílicos (*enolización, acidez, *alquilación en *alfa, *alquilación en *beta, *descarboxilación) en síntese orgánica.	CE10 CE11 CE12 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14
Deseñar a síntese de compostos *bifuncionales utilizando a reacción de condensación *aldólica, a reacción de *Reformatsky e a condensación de *Claisen.	CE11 CE12 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14
Aplicar a reacción de *Knoevenagel e os procedementos de sínteses *acetilacética e sínteses *malónica.	CE11 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14
Deseñar a síntese de derivados dos compostos *carbonílicos *alfa,*beta-*insaturados mediante reaccións de adición 1,2 e 1,4.	CE11 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14
Aplicar a *reactividad básica dos radicaís orgánicos.	CE2 CE11 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14

Aplicar as reaccións *pericíclicas á síntese orgánica.

CE2
CE11
CE13
CT1
CT3
CT4
CT5
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14

Caracterizar compostos orgánicos sinxelos a partir dos seus datos *espectroscópicos.

CE8
CE11
CE19
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT8
CT12
CT13
CT14

Contidos

Tema

TEMA 1. Reaccións de substitución *nucleófila sobre carbonos *sp ³	Substitución *nucleófila *bimolecular (*SN ₂). Substitución *nucleófila *unimolecular (*SN ₁). *Cinética, mecanismos, aspectos *estereoquímicos. Competición entre *SN ₂ e *SN ₁ . Transformacións de grupos funcionais a través de procesos *SN ₂ e *SN ₁ : Síntese de *Williamson, preparación de *tioles e *tioéteres, preparación de *aminas, reaccións de alcois e *éteres, apertura de *epóxidos, conversión de acedos *carboxílicos en *éteres *metílicos por reacción con *diazometano.
TEMA 2. Reaccións de Eliminación.	Reaccións de eliminación. Eliminación *bimolecular (E ₂). Eliminación *unimolecular (E ₁). Mecanismos. Competición entre substitución e eliminación. Aplicacións das reaccións de eliminación en síntese orgánica: eliminación de *Hofmann, eliminación de Cope, *dehidratación de alcois, transposición *pinacolínica.
TEMA 3. Reaccións de *oxidación-redución	Reaccións de *oxidación de alcois. Reaccións de *oxidación de compostos *carbonílicos. Ruptura *oxidativa de *alquenos e *alquinos. Redución de *aldehidos e *cetonas. Redución de ácidos *carboxílicos, *ésteres e *nitrilos.
TEMA 4. Reaccións *radicalarias.	Estrutura, estabilidade e *reactividade de radicais. *Halogenación de *alcanos. Adición *radicalaria de *HBr a *alquenos. *Halogenación *radicalaria de sistemas *alílicos e *bencílicos. *Polimerización *radicalaria de *alquenos.
TEMA 5. *Reactividad da posición *alfa ao grupo *carbonilo.	*Reactividad da posición *alfa ao grupo *carbonilo. *Enoles e *enolatos: *reactividade xeral. Reaccións de *aniones *enolato de *cetonas e *ésteres: *alquilación de *cetonas, *alquilación de *ésteres. *Halogenación de *cetonas. Reaccións dos *aniones *enolato con compostos *carbonílicos: reacción *aldólica, condensación de *Claisen, condensación de *Dieckmann, Reacción de *Reformatsky.
TEMA 6. Compostos *bifuncionais: adicións conxugadas.	Reaccións de compostos *alfa-*dicarbólicos: transposición do ácido *bencílico, *enolización. Reaccións de compostos *beta-*dicarbólicos: *enolización, *alquilación, *descarboxilación, síntese *malónica, síntese *acetilacética, reacción de *Knoevenagel, *alquilación de *dianiones. Reaccións de compostos *carbonílicos *alfa,*beta-*insaturados: reaccións con *electrófilos, *reaccións con *nucleófilos, adición de compostos *organometálicos, adición de *carbaniones (reacción de Michael), *anelación de *Robinson. Redución de *cetoésteres e acedos *carboxílicos *insaturados.
TEMA 7. Reaccións *pericíclicas.	Características xerais. Clasificación. Reaccións *electrocíclicas. Reaccións de *cicloadición. Reaccións *sigmatrópicas. Reacción de *Diels-*Alder. *Cicloadicións 1,3-*dipolares.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	2	2	4
Lección maxistral	24	0	24
Seminario	24	0	24
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	0	4
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	8	11

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Traballo tutelado	O alumno, de forma individual, preparará unha exposición curta sobre un tema *realacionado coa materia. Esta actividade inclúe a procura de información, redacción e presentación do traballo.
Lección maxistral	As sesións maxistras consistirán na exposición por parte do profesor dos aspectos fundamentais de cada tema. Antes de cada sesión, o alumno deberá traballar o material que o profesor lle facilitará a través da plataforma TEMA, relacionado co contido que se tratará en cada sesión.
Seminario	Os alumnos, co apoio do profesor, resolverán exercicios e cuestións previamente propostos en Boletíns, relacionados cos contidos teóricos. Unha selección dos exercicios será entregada regularmente ao profesor para a súa avaliación.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Os profesores dedicarán un tempo a atender as necesidades e consultas dos alumnos relacionadas co estudo e a resolución de exercicios sobre os temas vinculados coa materia. O día da presentación os profesores informarán sobre a súa dispoñibilidade horaria para iso.
Traballo tutelado	Os alumnos realizarán un traballo sobre un tema que *elixerán dunha serie proposta polos profesores, unha vez finalizado, en horas de seminario esporáneas e responderán as preguntas que lle formulen os profesores e/ou os alumnos. Os profesores poderán asesorar ao alumno na elección e desenvolvemento do tema, na distribución, *busqueda bibliográfica e presentación

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Seminario	Nas clases de seminario valorarase a participación e a resolución dos problemas previamente propostos polo profesor. Unha selección dos exercicios será resolta individualmente na aula e entregada regularmente ao profesor para a súa avaliación.	10	CE2 CE8 CE10 CE11 CE12 CE13 CE19 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14

Traballo tutelado	Valorarase a elaboración e presentación dun traballo sobre un tema proposto polo profesor relacionado co contido teórico da materia. A fecha límite pra eleixir o tema e data de presentación será o 15 de outubro.	5	CE2 CE8 CE10 CE11 CE12 CE13 CE19 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT12 CT13 CT14
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse dúas probas de resposta curta: a primeira ao finalizar o Tema IV e a segunda ao finalizar o Tema VI. Cada proba constituirá un 20% da cualificación total.	40	CE2 CE8 CE10 CE11 CE12 CE13 CE19 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT12 CT13 CT14
Exame de preguntas de desenvolvemento	Consistirá nunha proba global sobre todos os contidos da materia. Será necesario alcanzar un mínimo de 4 puntos sobre 10 nesta proba para superar a materia e para ter en conta o resto dos elementos de avaliación. Realizarase ao finalizar o cuadrimestre.	45	CE2 CE8 CE10 CE11 CE12 CE13 CE19 CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT12 CT13 CT14

NOTAS IMPORTANTES:

1. Na proba longa final avaliarase a totalidade da materia. Será necesario alcanzar nesta proba un mínimo de 4 puntos sobre 10 para superar a materia e para ter en conta o resto dos elementos de avaliación.

2. Unha selección dos exercicios dos boletíns será resolta individualmente na aula e entregada regularmente ao profesor para a súa avaliación. Aqueles alumnos que por falta de asistencia a clase, non entreguen un mínimo dun 80% destes exercicios, non poderán presentarse á proba final.

CONDICIÓN DE PRESENTADO/A: A participación do alumno en calquera das probas escritas implicará a condición de presentado/a e por tanto a asignación de cualificación.

AVALIACIÓN NA CONVOCATORIA DE XULLO:

1. Puntuación obtida polo alumno durante o curso: Máximo 3.0 puntos.

Manterase a cualificación obtida polo alumno durante o curso en traballos tutelados (máximo 0.5 puntos), probas de resposta curta (máximo 2.5 puntos).

2. Proba escrita: Máximo 7.0 puntos.

Realizarase unha proba de resposta longa sobre todos os contidos da materia á que se asignará un máximo de 7.0 puntos sobre 10.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Vollhardt, K.P.C. y Schore, N.E., Química Orgánica, 5ª, Ed. Omega

Wade, L.G., Química Orgánica, 5ª, Ed. Pearson-Prentice-Hall

Yurkanis Bruice, P., Química Orgánica, 5ª, Ed. Perason-Prentice-Hall

Ege, S., Organic Chemistry: Structure and reactivity, 5ª, Ed. Houghton Mifflin Company

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química orgánica III/V11G200V01704

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Determinación estrutural/V11G200V01501

Enxeñaría química/V11G200V01502

Química analítica II/V11G200V01503

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química orgánica I/V11G200V01304

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química analítica III**

Materia	Química analítica III			
Código	V11G200V01601			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Bendicho Hernández, José Carlos			
Profesorado	Bendicho Hernández, José Carlos Lavilla Beltrán, María Isela			
Correo-e	bendicho@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	<p>Traducción automática castelán-galego da guía docente orixinal.</p> <p>Esta materia proporciona ao alumnado coñecementos sobre aspectos importantes e actuais da Química Analítica (*Quimiometría; Análise de Trazas; *Automatismo e sensores), especialmente no que respecta a estratexias que permitiron a evolución das metodoloxías convencionais para mellorar a calidade da información analítica.</p> <p>Os estudantes poderán complementar a súa formación mediante a integración dos coñecementos de Química Analítica adquiridos con anterioridade, especialmente os proporcionados pola materia Química Analítica *II (introdución á análise instrumental). Isto permitiralles poder abordar a resolución de problemas analíticos en diferentes áreas de interese (medio ambiente, alimentación, industria, clínica etc.).</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.	• 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
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 facer
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	• saber
CE8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía	
CE17	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade	• 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	
CE22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos	• saber facer
CE24	Recoñecer e analizar novos problemas e propor estratexias para solucionarlos	• saber facer
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	• 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
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 facer
CT8	Traballar en equipo	• Saber estar / ser

CT9 Traballar de forma autónoma	• Saber estar / ser
CT12 Planificar e administrar adecuadamente o tempo	• Saber estar / ser
CT13 Tomar decisións	• Saber estar / ser
CT14 Analizar e sintetizar información e obter conclusións	• saber facer
CT17 Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade	• Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
1. Seleccionar e aplicar distintas técnicas *quimiométricas á resolución de casos prácticos e xustificar a utilización das mesmas.	CB1 CB2 CB3 CE17 CE19 CE20 CE22 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT9 CT13 CT14 CT17
2. Utilizar o deseño experimental como ferramenta para a optimización dun método analítico.	CB1 CE17 CE19 CE22 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT9 CT13 CT14
4. Xustificar a utilización da *Quimimetría na calidade dos resultados. Describir como se *implementa un sistema de calidade nun laboratorio de control de analítico.	CB1 CB2 CE4 CE17 CE19 CE20 CE29 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT14 CT17

3. Avaliar e interpretar os resultados analíticos de sistemas *multicomponentes e *multivariables.	CB1 CB2 CB3 CE4 CE17 CE20 CE22 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT13 CT17
6. Recoñecer os diferentes métodos de tratamento de mostra así como avaliar as súas posibilidades na resolución de diversos problemas analíticos dentro do campo da análise de trazas.	CB1 CB2 CE4 CE19 CE20 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14 CT17
5. Describir a planificación da mostraxe e os factores que interveñen nel para a análise de trazas.	CB1 CE4 CE17 CE24 CT1 CT3 CT4 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT17
7. Comparar e valorar os diferentes métodos de extracción existentes na actualidade, como a extracción por fluídos *supercríticos, en fase sólida, *microextracción, etc.	CB1 CB2 CE4 CE19 CE20 CT1 CT3 CT8 CT9 CT12 CT14 CT17
8. Describir a metodoloxía analítica e *instrumentación así como coñecer as aplicacións de técnicas de uso xeral en análise de trazas como a *voltamperometría de *redisolución *anódica, *espectrometría de absorción atómica con *atomización *electrotérmica, *espectrometría de masas con fonte de plasma e os diferentes axustes entre a *cromatografía e a *espectrometría de masas.	CB1 CE4 CE8 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT8 CT9

9. Clasificar os diferentes tipos de sistemas automáticos e *miniaturizados, establecendo as súas vantaxes e inconvenientes, modalidades e aplicacións máis relevantes e de futuro inmediato. Xustificar a automatización nas diferentes etapas do proceso analítico.	CB1 CB2 CE4 CE17 CE20 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT17
10. Explicar os fundamentos dos sensores e *biosensores químicos, así como as súas aplicacións máis importantes. Explicar e valorar a importancia da utilización dos sensores para a obtención rápida e fiable de información analítica.	CB1 CB2 CB3 CE4 CE17 CE20 CT1 CT3 CT4 CT8 CT9 CT12
11. Describir as características dos *analizadores automáticos continuos, descontinuos e *robotizados. Coñecer os fenómenos de dispersión en *analizadores continuos de inxección en fluxo e de inxección *secuencial, así como a forma de caracterizalos.	CB1 CE4 CE17 CE19 CE20 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT14 CT17
12. Explicar a construción de ferramentas analíticas en miniatura e as súas aplicacións.	CB1 CE4 CE17 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT12 CT14

Contidos

Tema	
TEMA 1. Análise de trazas	Concepto e importancia da análise de trazas. Fontes de contaminación no laboratorio. Métodos experimentais en análises de trazas. Mostraxe. Métodos de descomposición en análise de trazas *inorgánicas. Métodos de extracción en análise de trazas orgánicas. Técnicas seleccionadas de análises de trazas.
TEMA 2. Automatización	Automatización no laboratorio de análise: xeneralidades. *Analizadores automáticos. *Analizadores descontinuos, continuos e *robotizados. *Analizadores de inxección en fluxo e fluxo *segmentado: características. Fenómenos de dispersión. Características do sinal de inxección en fluxo. Técnicas de *gradiente. *Analizadores de inxección *secuencial. *Instrumentación e aplicacións.
TEMA 3. Sensores e *biosensores químicos	Concepto de sensor. Compoñentes dun sensor químico. Clasificación. Sensores e *biosensores. Elementos de recoñecemento. Tipos de *transdutores. (Bio)sensores *electroquímicos e ópticos. Aplicacións de interese. *Miniaturización de sistemas analíticos.

TEMA 4. Introducción á *Quimiometría

Definición e evolución histórica da *Quimiometría. A *quimiometría nas diferentes etapas do proceso analítico. Conceptos estatísticos básicos. Parámetros que estiman o valor central e a dispersión: *paramétricos e non *paramétricos. Propiedades da *varianza e a media. Expresión de resultados analíticos.

TEMA 5. *Quimiometría básica: comparación de resultados analíticos

Test de significación. Probas de hipóteses: estrutura das probas de hipóteses. Erros tipo *I e *II. Probabilidade. Rexeitamento de resultados anómalos. Probas *paramétricas de comparación de dúas *varianzas. Probas *paramétricas de comparación de dúas medias. Comparación de varias medias *muestrales mediante *ANOVA dunha vía. Control da exactitude e precisión co tempo: gráficos de control. Probas non *paramétricas.

TEMA 6. A calidade nos laboratorios analíticos: *cualimetría.

Introdución á *cualimetría: calidade e *quimiometría. Calidade e propiedades analíticas: *validación de métodos analíticos. *Trazabilidade. Aproximación xenérica á calidade. Sistemas de calidade: Normas *ISO. Acreditación e certificación dos laboratorios.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	13	26	39
Lección maxistral	26	52	78
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	6.5	8.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	6.5	8.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	12	16

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Nas clases de resolución de problemas (en seminario) reforzase a aprendizaxe do temario explicado durante as sesións maxistras, levándose a cabo a resolución de problemas numéricos e exercicios teórico-prácticos. O profesor propondrá, de forma regular, diferentes problemas/exercicios que serán resoltos de forma individual polo estudante e entregados para a súa avaliación.
Lección maxistral	O profesor desenvolverá os contidos do programa a partir do material proporcionado ao alumno a través da plataforma TEMA. Nas sesións maxistras, o profesor presentará os aspectos fundamentais da materia que deberán complementarse mediante a bibliografía recomendada.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistras, seminarios, resolución de problemas/exercicios e probas). A tal fin, o profesor informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Resolución de problemas	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistras, seminarios, resolución de problemas/exercicios e probas). A tal fin, o profesor informará o horario dispoñible na presentación da materia.

Avaliación

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

Resolución de problemas	En clases de seminario, o profesorado resolverá parte dos problemas/exercicios, deixando outros para ser resoltos polo estudante. Será necesario obter unha puntuación mínima de 3 sobre 10 puntos para a cualificación desta actividade poida sumarse ao resto de elementos de avaliación.	10	CB1 CB2 CB3 CE4 CE8 CE17 CE18 CE19 CE20 CE22 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT14
Exame de preguntas de desenvolvemento	EXAME FINAL obrigatorio. Consistirá nunha proba global do temario que incluírá cuestións de resposta curta, problemas e preguntas tipo test. Será necesario obter 3 puntos sobre 10 neste exame para que a cualificación pódase sumar á do resto de elementos de avaliación.	50	CB1 CB2 CB3 CE4 CE8 CE17 CE18 CE19 CE20 CE22 CE24 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14 CT17

Exame de preguntas de desenvolvemento	Efectuarase unha primeira PROBA CURTA sobre os temas 1, 2 e 3, aproximadamente a metade do cuadrimestre. A proba curta poderá consistir en cuestións de resposta curta, problemas e preguntas tipo test. A presentación a esta proba inhabilita ao alumno para obter a cualificación de non presentado.	20	CB1 CB2 CB3 CE4 CE8 CE17 CE18 CE19 CE20 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14 CT17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Efectuarase unha segunda PROBA CURTA sobre os temas 4, 5 e 6 cara ao final do cuadrimestre. A proba curta poderá consistir en cuestións de resposta curta, problemas e preguntas tipo test. A presentación a esta proba inhabilita ao alumno para obter a cualificación de non presentado.	20	CB1 CB2 CB3 CE4 CE17 CE19 CE20 CE22 CE24 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, o estudante pode optar por un dos dous seguintes tipos de avaliación (a elixir a principio do curso):

AVALIACIÓN CONTINUA

A participación do estudante en calquera das dúas probas de resposta curta programadas durante o curso, inhabilita ao para obter a cualificación de NON PRESENTADO. Para superar as probas curtas así como o exame final, será necesario que exista un equilibrio nas cualificacións da parte teórica e a de problemas. A cualificación na primeira edición da convocatoria estará integrada polas cualificacións obtidas nas clases de resolución de problemas (*entregables) (1 punto), probas curtas (4 puntos) e exame final (5 puntos).

Cualificación na 2ª edición da convocatoria (Xullo):

A cualificación nesta convocatoria estará formada por dous compoñentes:

1. Puntuacións obtidas polo estudante durante o curso (4 puntos). A *ponderación dos problemas resoltos en seminarios (*entregables) será de 0.5 puntos e as das dúas probas curtas de 3.5 puntos

2. Exame final dos contidos da materia (6 puntos).

Esta proba incluíra preguntas de resposta curta, problemas e preguntas tipo test. Será necesario que exista un equilibrio nas cualificacións da parte teórica (preguntas tipo test e cuestións de resposta curta) e a de problemas para superar a materia.

AVALIACIÓN ÚNICA:

O estudante será avaliado mediante un único exame final (10 puntos) que poderá incluír cuestións de resposta curta, problemas e preguntas tipo test. Será necesario que exista un equilibrio nas cualificacións da parte teórica (cuestións de resposta curta e preguntas tipo test) e a de problemas para superar a materia. A elección deste xeito de avaliación debe comunicarse ao profesor nun prazo máximo dun mes desde o comezo do cuadrimestre a través dun impreso que se habilitará na plataforma TEMA. Unha vez elixido o modo de avaliación (continua ou única) non se permitirán cambios entre ambos os sistemas. No caso de que o estudante non se manifeste respecto diso, entenderase que segue o modo de avaliación continua.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

G. Ramis Ramos; M.C. Álvarez Coque, Quimiometría, Síntesis, 2001,

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

R. Compañó Beltrán; R. Ríos Castro, Garantía de calidad en los laboratorios analíticos, Síntesis, 2002,

C. Cámara, Toma y tratamiento de muestras, Síntesis, 2002,

R. Cela, Técnicas de separación en Química Analítica, Síntesis, 2002,

C. Cámara, Análisis químico de trazas, Síntesis, 2011,

Valcárcel, Automatización y miniaturización en Química Analítica, Springer, 2000,

Bibliografía Complementaria

S. Mitra, Sample preparation techniques in analytical chemistry, Wiley, 2003,

B.R. Egdins, Chemical sensors and biosensors, Wiley, 2002,

L. Hernández, Introducción al análisis instrumental, Ariel, 2002,

K.A. Rubinson, Análisis Instrumental, Prentice-Hall, 2000,

Skoog, Principios de Análisis Instrumental, McGraw-Hill, 2001,

Kellner, Analytical Chemistry, Wiley-VCH, 2004,

M. Valcárcel, M.D. Luque de Castro, Flow-injection analysis. Principles and applications, Ellis Horwood, 1987,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química analítica I/V11G200V01302

Química analítica II/V11G200V01503

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química biolóxica**

Materia	Química biolóxica			
Código	V11G200V01602			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Química analítica e alimentaria Química orgánica			
Coordinador/a	Teixeira Bautista, Marta			
Profesorado	Diego González, Lara Pérez Cid, Benita Romero Rivas, Vanesa Teixeira Bautista, Marta			
Correo-e	qomaca@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Curso de introdución á Bioquímica, coñecemento global e integrado de dos mecanismos moleculares responsables dos procesos biolóxicos.			

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
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
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.	• saber
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 substancias químicas	• saber
CE15	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: química das moléculas biolóxicas e os seus procesos	• saber
CE19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica	• saber facer
CE21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación	• saber facer
CE23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada	• saber
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
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 estar / ser
CT3	Aprender de forma autónoma	• Saber estar / ser
CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes	• Saber estar / ser
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

CT12 Planificar e administrar adecuadamente o tempo	• Saber estar / ser
CT13 Tomar decisións	• saber
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
Identificar e recoñecer a estrutura dos distintos tipos de *biomoléculas e representalos correctamente, recoñecer as súas propiedades e a súa *reactividade química.	CB1 CB3 CE15 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Recoñecer as distintas actividades biolóxicas dos diversos tipos de *biomoléculas	CB1 CB3 CE15 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Definir a *cinética encimática de reaccións *catalizadas por encimas así como os seus mecanismos xerais. Recoñecer os distintos tipos de inhibición da actividade encimática e a súa cuantificación	CB1 CB3 CE4 CE15 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Relacionar as vitaminas cos correspondentes *coenzimas de reaccións encimáticas	CB1 CB3 CE15 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15

Explicar el concepto de Bioenerxética. Razoar conceptualmente a importancia del axuste dos procesos *endergónicos e *exergónicos nos sistemas biolóxicos	CB1 CB3 CE15 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Enumerar os principais aspectos estruturais do ATP que determinan o seu papel na transferencia de enerxía. Describir o ciclo do ATP.	CB1 CB3 CE15 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Distinguir as vías *metabólicas das *biomoléculas, así como as súas interrelaciones e regulación	CB1 CB3 CE15 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Explicar os fundamentos das técnicas actuais de proteómica e bioloxía molecular en relación co illamento, separación, purificación, determinación, identificación e manipulación de proteínas e acedos *nucleicos	CB1 CB2 CB3 CE4 CE15 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15

Aplicar *experimentalmente algunhas técnicas básicas en Bioquímica. Xustificar a aplicación das distintas técnicas instrumentais na análise de *biomoléculas

CB1
CB2
CB3
CE4
CE15
CE19
CE21
CE23
CE25
CE26
CE27
CE28
CT1
CT3
CT4
CT5
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Distinguir as operacións principais implicadas na produción comercial de *biomoléculas, así como os seus fundamentos. Recoñecer as posibles aplicacións prácticas de *biomoléculas, con especial énfase nas condicións *operacionais características

CB1
CB2
CB3
CB5
CE15
CE21
CE23
CE25
CE26
CE27
CE28
CT1
CT3
CT4
CT5
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Distinguir e expor protocolos analíticos de aplicación das técnicas anteriormente mencionadas á análise de *biomoléculas en áreas diversas (clínica, farmacéutica, biomédica, etc.)

CB1
CB2
CB3
CB5
CE4
CE15
CE19
CE21
CE23
CE25
CE26
CE27
CE28
CT1
CT3
CT4
CT5
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Contidos	
Tema	
1. Biomoléculas	Estrutura e relación estrutura-función das biomoléculas: proteínas, carbohidratos, lípidos e ácidos nucleicos.
2. Biocatálise	Estrutura e función das enzimas. Reaccións enzimáticas. Cinética enzimática.
3. Vitaminas e coenzimas	Estrutura e función de vitaminas e coenzimas nas reaccións metabólicas.
4. Metabolismo de glúcidos	Metabolismo degradativo de glúcidos: glicólise. Encrucillada metabólica do piruvato. Oxidación degradativa do acetil-CoA. Cadea respiratoria e fosforilación oxidativa. Ruta oxidativa das pentosas fosfato. Gluconeoxénese. Metabolismo do glucóxeno.
5. Metabolismo de lípidos	Degradación dos lípidos: oxidación dos ácidos grasos. Biosíntese dos ácidos grasos.
6. Metabolismo de proteínas	Proteólise. Degradación dos aminoácidos. Destino do ión amonio. Biosíntese de aminoácidos.
7. Metabolismo de nucleotidos	Degradación de ácidos nucleicos e nucleótidos. Biosíntese de nucleótidos.
8. Métodos experimentais en Bioquímica	Técnicas de síntese e illamento de biomoléculas Separación, determinación e identificación de proteínas. Determinación e cuantificación de lípidos. Determinación e cuantificación de glucóxeno. Valoración da actividade enzimática. Efecto da temperatura e inhibidores. Reacción en cadea da polimerasa. Utilización de enzimas de restrición.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	13	19.5	32.5
Prácticas de laboratorio	45.5	68.25	113.75
Resolución de problemas	3	3	6
Lección maxistral	26	26	52
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	6	10
Práctica de laboratorio	2.3	3.45	5.75
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	3	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	Esta actividade docente dedicarase á resolución dalgúns problemas ou exercicios propostos relacionados coa materia. Nestas clases poderanse recoller cuestións ou problemas curtos para realizar un seguimento do avance dos alumnos.
Prácticas de laboratorio	Proporáanse cuestións prácticas, para resolver no laboratorio.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a realización de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante todo o período docente os alumnos poderán consultar todo tipo de dúbidas relacionadas coa materia. Estas consultas atenderanse tanto en horarios de tutorías como de seminarios.
Seminario	Durante todo o período docente os alumnos poderán consultar todo tipo de dúbidas relacionadas coa materia. Estas consultas atenderanse tanto en horarios de tutorías como de seminarios.
Prácticas de laboratorio	O profesor resolverá as dúbidas dos alumnos para o bo desenvolvemento das actividades propostas

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Seminario	Valorarase a actitude e participación do alumno nas clases de seminario. Ademais poderanse propor cuestións ou problemas curtos como seguimento do avance do alumno. A puntuación neste apartado só se considerará si nas probas escritas alcánzase unha cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10.	10	CE4 CE15 CE19 CE23 CT3 CT4 CT8 CT12 CT14 CT15
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia as sesións de prácticas de laboratorio e a aplicación das técnicas instrumentáis aprendidas mediante a resolución de cuestións propostas así como a entrega dunha memoria de prácticas. A puntuación neste apartado só se considerará si nas probas escritas alcánzase unha cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10.	30	CB1 CB2 CB3 CB5 CE15 CE19 CE21 CE25 CE26 CE27 CE28 CT3 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizaranse dúas probas escritas durante o cuadrimestre sobre a materia impartida até entón nas sesións maxistras e seminarios. Estas probas serán eliminatorias de materia na proba final, si alcánzase unha cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10. Os alumnos que non superen algunha das probas terán que examinarse destas partes da materia na proba final.	hasta el 60	CB1 CB3 CE4 CE15 CT1 CT3 CT4 CT9 CT12 CT14
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase unha proba escrita final sobre a materia impartida nas sesións maxistras e seminarios.	hasta el 60	CB1 CB3 CE4 CE15 CT1 CT3 CT4 CT9 CT12 CT14

Outros comentarios sobre a Avaliación

A cualificación final da materia calcularase tendo en conta a avaliación dos seminarios (10%), as prácticas de laboratorio (30%) e as probas escritas (60%), para o que será necesario ter unha puntuación mínima de 5 sobre 10 nas probas escritas.

Si non se alcanza esa puntuación, a cualificación da materia corresponderá ao valor da proba escrita final. As probas escritas curtas poderán ter carácter eliminatorio, a condición de que alcancen o valor mínimo cada unha de 5 sobre 10, restando a súa porcentaxe correspondente ao valor da proba escrita final.

A asistencia ás prácticas de laboratorio é obrigatoria. A falta de asistencia, aínda sendo xustificada, penalizará a avaliación das mesmas. Unha asistencia inferior ao 75% das sesións prácticas supón a cualificación de suspenso na materia.

A non realización de ningunha proba curta escrita ao longo do curso e a non asistencia a proba longa final será considerado como non presentado.

A avaliación na convocatoria de xullo réxese polo indicado anteriormente. Si realizando o 75% das sesións de laboratorio, non se obtivo a nota mínima, poderase realizar en xullo un exame de recuperación das prácticas de laboratorio.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Stryer L., Berg J. M. & Tymoczko J. L., Bioquímica, 7ª, Editorial Reverté, 2013, Barcelona

Lehninger, Nelson D. L. & Cox M. M., Principios de Bioquímica, 7ª, Macmillan Higher Education, cop. 2017, 2017, New York

Susan R. Mikkelsen, Eduardo Cortón, Bioanalytical Chemistry, 1ª, Wiley-Interscience, 2004, New Jersey

Bibliografía Complementaria

McKee and McKee, Bioquímica, 5ª, Ediciones McGraw Hill, 2014, México

Andreas Manz, Nicole Pamme, Dimitri Lossifidis, Bioanalytical Chemistry, 2ª, Imperial College Press, 2015, London

Victor A. Gault and Neville H. McClenaghan, Understanding Bioanalytical Chemistry: principles and Applications, 1ª, Wiley Blackwell, 2009, UK

Feduchi, Blasco, Romero, Yañez, Bioquímica, 2ª, Panamericana, 2015, Madrid

John Kuriyan, Boyana Konforti, David Wemmer, The Molecules of Life, 1ª, Garland Science, 2013, New York

Schlick, Tamar, Molecular modeling and simulation : an interdisciplinary guide, 1ª, Springer Science+Business Media,, 2010, New York

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química analítica I/V11G200V01302

Química orgánica I/V11G200V01304

Química orgánica II/V11G200V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química física III				
Materia	Química física III			
Código	V11G200V01603			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Bravo Díaz, Carlos Daniel			
Profesorado	Bravo Díaz, Carlos Daniel Gómez Graña, Sergio Losada Barreiro, Sonia Tojo Suárez, María Concepción			
Correo-e	cbravo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	A materia proporciona formación en aspectos de aplicación da Química Física de gran importancia, como a Cinética Química, incluíndo a Catálise, os Fenómenos Superficiais, as Macromoléculas e os Coloides así como algúns fundamentos de Electroquímica.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CE7	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: cinética do cambio, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción	• saber • saber facer
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	• saber • saber facer
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 • saber facer
CE21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación	• 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 • 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
CE29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude	• 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 • 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
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 facer
CT8	Traballar en equipo	• Saber estar / ser
CT9	Traballar de forma autónoma	• Saber estar / ser
CT14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións	• saber facer
CT15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo	• Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

Explicar as hipóteses, as consecuencias e os resultados fundamentais da Teoría Cinético Molecular dos gases	CE7 CE14 CE19 CE23 CT1 CT3 CT4 CT9
Describir o mecanismo xeral do proceso de transporte e particularizalo para o transporte de distintas propiedades físicas. Comprender a orixe da condutividade iónica. Saber aplicar este coñecemento á determinación de parámetros termodinámicos como constantes de equilibrio, coeficientes de actividade ou outros como condutividades molares límite.	CE7 CE14 CE19 CE23 CT1 CT3 CT4 CT9
Definir con precisión, todos os conceptos básicos en Cinética Química, e coñecer os distintos métodos de análises de datos para obter ecuacións de velocidade.	CE7 CE19 CE23 CT1 CT3 CT4 CT9
Establecer o comportamento cinético de reaccións complexas e aplicar as aproximacións máis habituais en cinética química. Obter ecuacións de velocidade de procesos complexos a partir dos correspondentes mecanismos. Distinguir entre complexos de Arrhenius e van't Hoff e saber realizar un tratamento cinético-formal xeral para ambos os casos.	CE7 CE14 CE19 CT1 CT3 CT4 CT9
Describir o fundamento das distintas técnicas experimentais dispoñibles para o estudo cinético das reaccións químicas.	CE20 CE27 CE28 CT1 CT3 CT4 CT9
Ser capaz de levar a cabo a análise de datos cinéticos, incluíndo os de reaccións complexas e relacionar os mesmos cos mecanismos de reacción.	CE7 CE19 CE27 CT1 CT3 CT4 CT7 CT9
Explicar as hipóteses fundamentais das distintas teorías sobre o cambio químico, así como os resultados e as limitacións de cada unha delas (Teoría de Colisións e Teoría do Estado de Transición e saber aplicarlos como ferramenta na análise de resultados cinéticos).	CE7 CE14 CE19 CT1 CT3 CT4 CT9
Describir os distintos tipos de catálise, explicar o mecanismo das reaccións catalizadas e aplicalo a casos concretos. Saber particularizar o devandito tratamento cinético-formal aos distintos tipos de catálise	CE7 CE19 CT1 CT3 CT4 CT9
Coñecer a estrutura básica da interfase electrizada e as súas aplicacións ao estudo da estabilidade dos coloides e dos procesos nas interfases electródicas.	CE7 CE14 CE19 CT1 CT3 CT4 CT9

Explicar os principios que rexen os fenómenos de absorción sobre superficies sólidas e distinguir os tipos. Comprender a orixe das distintas isotermas de absorción e saber aplicalas a problemas concretos.	CE14 CE19 CT1 CT3 CT4 CT9
Explicar a natureza e estrutura das macromoléculas en disolución e os modelos máis representativos para a súa descrición.	CE14 CE19 CT1 CT3 CT4 CT9
Describir con claridade a natureza e os distintos tipos de sistemas coloidais. Comprender os aspectos básicos do tratamento termodinámico das disolucións macromoleculares.	CE14 CE19 CT1 CT3 CT4 CT9
Describir o fundamento das técnicas experimentais máis importantes para a determinación da estrutura de macromoléculas e sistemas coloidais.	CE14 CE27 CT1 CT3 CT4 CT9
Describir a estrutura e explicar as causas da estabilidade dos sistemas coloidais así como recoñecer a súa importancia química.	CE14 CE19 CT1 CT3 CT4 CT9
Coñecer os aspectos básicos da estrutura da interfase electródica, a orixe dos distintos tipos de sobrepotencial e a súa aplicación.	CE7 CE14 CE19 CT1 CT3 CT4 CT9
Aplicar as distintas técnicas básicas no ámbito da cinética para a determinación, entre outras, de ecuacións de velocidade e enerxías de activación. Determinar experimentalmente propiedades asociadas aos fenómenos de transporte e superficiais e a estrutura das macromoléculas e sistemas coloidais.	CE19 CE20 CE21 CE22 CE26 CE27 CE28 CE29 CT1 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT14 CT15

Contidos

Tema	
Fenómenos de transporte	Teoría Cinética dos gases. Fenómenos de transporte non eléctrico. Fenómenos de transporte eléctrico: condutividade
Fenómenos de superficie	Tensión superficial. Estrutura das superficies sólidas. Absorción sobre superficies sólidas. Fisorción e quimisorción: modelos. A interfase electrizada.
Cinética formal	Velocidade de reacción e ecuacións de velocidade. Análise de datos. Análise cinético de reaccións complexas. Mecanismos. Influencia da temperatura na velocidade de reacción.
Métodos experimentais en Cinética Química	Transformación das ecuacións de velocidade. Técnicas convencionais. Técnicas experimentais para o estudo de reaccións rápidas.

Interpretación teórica da velocidade de reacción.	Teoría de colisións para reaccións bimoleculares. Teoría do estado de transición. Outras teorías.
Macromoléculas.	Estrutura das macromoléculas. Modelos estruturais. Caracterización de macromoléculas.
Coloides.	Clasificación dos sistemas coloidais. Síntese e caracterización de coloides. Estabilidade de sistemas coloidais.
Catálise.	Mecanismo xeral da catálise. Catálise homoxénea. Catálise heteroxénea.
Cinética electródica.	Etapas dun proceso electródico. Sobrepotenciais. Sobrepotencial de transferencia de carga. Sobrepotencial de difusión. Sobrepotenciais de reacción e cristalización. Técnicas experimentais.
Prácticas.	Experiencias de Cinética Química incluíndo Catálise, Fenómenos de Transporte, Electroquímica Macromoléculas e Coloides.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	0	26
Seminario	13	65	78
Prácticas de laboratorio	45.5	32.5	78
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	5	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	5	6
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	15	18
Informe de prácticas	0	6	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	7	7

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Lección polo método expositivo desenvolvida nunha aula. Poden exporse exercicios simples directamente relacionados coa explicación.
Seminario	Formulación, análise e discusión de problemas e cuestións de certa complexidade.
Prácticas de laboratorio	Realización baixo a supervisión do profesor pero de xeito autónomo, de prácticas de laboratorio relacionadas coa materia.

As devanditas prácticas realizaranse por parellas en sesións de 3,5 horas. Con antelación suficiente, os alumnos disporán na plataforma TEMA dos guións das prácticas a realizar xunto con todo o material adicional necesario. O guión presentará os elementos esenciais para realizar á práctica a nivel experimental, así como os puntos básicos do seu fundamento teórico e do tratamento dos datos.

O rematar as prácticas, e dentro do prazo que se fixe, será necesario elaborar e entregar, seguindo as directrices dadas polo profesor, os informes das prácticas que se indiquen.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Resolución de dúbidas sobre as explicacións proporcionadas en clases.
Seminario	Resolución de dúbidas sobre as explicacións proporcionadas en clases.
Prácticas de laboratorio	No horario de Titorías do profesor resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas dos alumnos que poidan xurdir ó longo do curso nas clases de laboratorio ou durante a elaboración dos correspondentes informes de prácticas.

Probos	Descrición
Informe de prácticas	No horario de Titorías do profesor resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas dos alumnos que poidan xurdir ó longo do curso nas clases de laboratorio ou durante a elaboración dos correspondentes informes de prácticas.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de dúbidas sobre os problemas e/ou cuestións proporcionados en clases.

Avaliación

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

Seminario	Valórase presentación e discusión de exercicios entregables	4	CE7 CE14 CE19 CE23 CT1 CT6 CT7 CT14
Prácticas de laboratorio	Puntúase aquí xunto co esforzo e a actitude, as destrezas e as competencias desenvolvidas polo alumno durante a realización das distintas prácticas. A asistencia as sesións de prácticas é obrigatoria e, polo tanto, non é posible aprobar a materia no caso de non terse realizado.	15	CE19 CE20 CE21 CE22 CE23 CE26 CE27 CE28 CE29
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cualificación de proba curta consistente en cuestións ou problemas curtos	18	CE7 CE14 CE19 CE23 CT1 CT7
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cualificación da segunda proba curta consistente en cuestións ou problemas curtos.	18	CE7 CE14 CE19 CE23 CT1 CT7
Exame de preguntas de desenvolvemento	Cualificación do exame final. Cuestións e problemas numéricos.	40	CE7 CE14 CE19 CE23 CE28 CT1 CT7
Informe de prácticas	Teranse en conta os aspectos formais relativos á organización, uso correcto das unidades, confección correcta das gráficas e exposición de resultados. Valorarase tamén a análise crítica dos resultados e a obtención de conclusións.	5	CE19 CE20 CE21 CE22 CE23 CE28 CE29

Outros comentarios sobre a Avaliación

A asistencia a clases maxistras e seminarios e moi recomendable, PERO a realización das prácticas e a entrega dos correspondentes informes é obrigatoria.

As notas dos seminarios e prácticas de laboratorio manteranse para a segunda avaliación. Baixo circunstancias especiais - debidamente xustificadas (enfermidade, necesidades especiais, etc.) - podería requirirse a elaboración de "entregables" para mellorar a cualificación obtida durante o curso.

A nota mínima da proba longa será de 3.8 (en escala 0-10, 1.52 en escala

0-4) e de 3.0 (escala 0-10) nas curtas para que poida facerse media coas puntuacións dos outros apartados. Para aprobar a materia a puntuación media global ha de ser, naturalmente, igual ou superior a 5.0 (escala 1-10).

Non existen puntuacións mínimas nos outros apartados pero na avaliación final valorárase especialmente a asistencia, presentación e discusión de exercicios durante os seminarios.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

I.N. LEVINE, Physical Chemistry, 6ª, 2009

P.W. ATKINS y J. DE PAULA, Physical Chemistry, 10ª, 2014

T. ENGEL y P.J. REID, Physical Chemistry, 3ª, 2014

K. J. LAIDLER, Chemical Kinetics, 3ª, 1987

A. HORTA, Macromoléculas (2 vols), 2ª, 1984

S. SENENT, Química Física II, 3ª, 2000

J. Bertrán y J. Núñez (coords.), Química Física (2 vols), 1ª, 2002

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química analítica III/V11G200V01601

Química inorgánica II/V11G200V01604

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química física I/V11G200V01303

Química física II/V11G200V01403

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química inorgánica II				
Materia	Química inorgánica II			
Código	V11G200V01604			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	Vázquez López, Ezequiel Manuel			
Profesorado	Carballo Rial, Rosa Vázquez López, Ezequiel Manuel			
Correo-e	ezequiel@uvigo.es			
Web	http://faiic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia abórdase os aspectos máis relevantes da Química dos Metais de transición así como unha importante clase dos seus derivados como son os compostos de coordinación			

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	• saber
CE7	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: cinética do cambio, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción	• saber facer
CE8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía	• saber • saber facer
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	• saber • saber facer
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 • saber facer
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	

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Clasificar os ligandos e os compostos de coordinación, así como recoñecer a presenza de isomería.	CE12
Definir as constantes de estabilidade termodinámica e formación por etapas dun complexo e describir os efectos quelato, macrociclo e criptato.	CE2 CE14
Deducir o término espectroscópico máis estable para a configuración electrónica do metal nun composto de coordinación.	CE9
Construír e interpretar un diagrama cualitativo de enerxías de orbitais moleculares para complexos octaédricos.	CE12 CE14
Interpretar os espectros electrónicos dos complexos octaédricos e planocuadrados dos metais de transición e racionalizar o seu comportamento magnético.	CE8 CE14
Describir os distintos tipos de mecanismos de substitución e racionalizar os distintos produtos obtidos en reaccións de substitución de complexos octaédricos e planocuadrados.	CE7
Describir como se poden obter os metais a partires dos seus recursos naturais	CE9
Ser quen de diferenciar o comportamento entre os elementos da primeira serie de transición e os da segunda e terceira.	CE9
Predecir a reactividade dos óxidos metálicos, dos haluros e dos compostos de coordinación baseándose no enlace e no estado de oxidación do metal.	CE9
Racionalizar a estabilidade termodinámica dos compostos de coordinación en función do estado de oxidación do metal e do tipo de ligando.	CE9 CE12 CE14

Contidos
Tema

Tema 1: Introducción á Química dos metais de transición.	Propiedades físicas. Configuración electrónica. Sistemas multielectrónicos. Microestados e términos espectroscópicos. Reactividade e propiedades características. Métodos xerais de obtención e purificación de metais
Tema 2: Química de coordinación.	Números e xeometría de coordinación. Tipos de ligandos. Isomería nos complexos. Nomenclatura.
Tema 3: O enlace en compuestos de coordinación (I):	Teoría de campo cristalino. Complexos de campo débil e campo forte. Complexos tetraédricos e plano-cuadrados
Tema 4: Química dos metais dos grupos 3 e 4.	Obtención e usos. Estados de oxidación máis frecuentes. Compostos representativos do titanio: haloxenuros, óxidos e óxidos mixtos. Compostos de coordinación.
Tema 5: Química dos metais do grupo 5.	Obtención e usos. Estados de oxidación máis frecuentes. Compostos representativos do vanadio: haloxenuros, óxidos e oxoanións. Compostos de coordinación.
Tema 6: O enlace en compuestos de coordinación (II).	Teoría de orbital molecular en complexos octaédricos. Interacción metal-ligando
Tema 7: Propiedades espectroscópicas e magnéticas nos complexos.	Estados enerxéticos. Reglas de selección. Características xerais dos espectros electrónicos. Comportamento magnético
Tema 8: Propiedades termodinámicas dos compostos de coordinación.	Constantes de estabilidade e factores que a afectan. Efecto quelato, macrociclo e criptato
Tema 9: Mecanismos de reacción en compostos de coordinación.	Reaccións de substitución en complexos plano-cuadrados e octaédricos. Procesos de transferencia electrónica
Tema 10: Química dos metais do grupo 6.	Obtención e usos. Estados de oxidación máis frecuentes. Compostos representativos do cromo: haloxenuros, óxidos e oxoanións. Compostos de coordinación.
Tema 11: Química dos metais do grupo 7.	Obtención e usos. Estados de oxidación máis frecuentes. Compostos representativos do manganeso: haloxenuros, óxidos e oxoanións. Compostos de coordinación. Bioinorgánica do manganeso e tecnecio
Tema 12: Química dos metais do grupo 8.	Obtención e usos. Estados de oxidación máis frecuentes. Compostos representativos do ferro: óxidos e óxidos mixtos. Compostos de coordinación. Bioinorgánica do ferro.
Tema 13: Química dos metais do grupo 9.	Obtención e usos. Estados de oxidación máis frecuentes. Compostos representativos do cobalto: haloxenuros e óxidos. Compostos de coordinación. Bioinorgánica do cobalto.
Tema 14: Química dos metais do grupo 10.	Obtención e usos. Estados de oxidación máis frecuentes. Compostos representativos do níquel: haloxenuros e óxidos e compostos de coordinación. Bioinorgánica do platino.
Tema 15: Química dos metais do grupo 11.	Obtención e usos. Estados de oxidación máis frecuentes. Compostos representativos do cobre: haloxenuros e óxidos e compostos de coordinación. Bioinorgánica do cobre e ouro.
Tema 16: Química dos metais do grupo 12.	Obtención e usos. Estados de oxidación máis frecuentes. Compostos representativos de cinc e mercurio: haloxenuros e óxidos e compostos de coordinación. Bioinorgánica dos elementos do grupo.

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	26	26	52
Lección maxistral	26	39	65
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	2	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	21	21
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	4	8

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	As clases de seminario adicaranse á resolución de casos prácticos relacionados coa materia así como á resolución de dudas ou cuestións que surxan no desenvolvemento de cada tema. Contemplase tamén realizar seminarios nos que se abordarán aspectos non impartidos en materias anteriores pero necesarios para a marcha do curso.
Lección maxistral	As clases teóricas adicaránse a presentar os aspectos fundamentais dos temas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante todo o período docente os/as estudantes poderán consultar todo tipo de dudas da materia en horario de titorías ou previa cita.
Seminario	Durante todo o período docente os/as estudantes poderán consultar todo tipo de dudas da materia en horario de titorías ou previa cita.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Nas sesións maxistras se lles poderá pedir ós alumnos a resolución de cuestións sinxelas que deberán entregar nese momento e que servirán para a súa avaliación. A puntuación soamente será considerada se na proba longa se acada unha calificación igual ou superior a 3 puntos sobre 10.	5	CE2 CE7 CE8 CE12
Seminario	Nas sesións maxistras se lles poderá pedir ós alumnos a resolución de cuestións sinxelas que deberán entregar nese momento e que servirán para a súa avaliación. A puntuación soamente será considerada se na proba longa se acada unha calificación igual ou superior a 3 puntos sobre 10.	10	CE2 CE7 CE8 CE12 CE14
Resolución de problemas e/ou exercicios	Haberá dúas probas curtas ó longo do período lectivo de 1-2 horas de duración cada unha. A puntuación soamente será considerada se na proba longa se acada unha calificación igual ou superior a 3 puntos sobre 10.	30	CE2 CE7 CE8 CE9 CE12 CE14
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ó longo do curso se lles pedirá ós alumnos a resolución de exercicios a realizar como traballo autónomo. As solucións deberán entregarse en tempo e forma previamente establecida. É posible que o profesor solicite do alumno a defensa da súa resposta entregada antes de proceder coa avaliación. A puntuación soamente será considerada se na proba longa se acada unha calificación igual ou superior a 3 puntos sobre 10.	15	CE2 CE7 CE8 CE9 CE12 CE14
Exame de preguntas de desenvolvemento	Haberá unha proba ó final do cuatrimestre onde o alumno deberá resolver cuestións relacionadas con todo o temario impartido.	40	CE2 CE7 CE8 CE9 CE12 CE14

Outros comentarios sobre a Avaliación

Condicións para optar a avaliación continua:

- O estudante ten que obrigatoriamente asistir a todas as clases e seminarios.
- O profesor/a debe dispor en tempo e forma dun mínimo do 80% dos entregables propostos nas distintas actividades presenciais (exercicios en clases teóricas e seminarios ou exercicios de traballo autónomo) antes de cada unha das probas curtas e final. É tamén obrigatorio que o/a estudante se presente a todas as probas escritas planificadas para superar a materia.
- O incumprimento de calquera de destas condicións implica a perda de dereito a avaliación continua.

Desenrolo da avaliación continua:

- As competencias da materia relacionadas coas competencias da titulación (A1-A3, A5-A10, A12 e A20) se avaliarán de forma explícita en exercicios na aula e probas escritas. As competencias transversais serán avaliadas de forma implícita na cualificación dos exercicios (B2, B3 e B4).
- Será necesario unha puntuación superior ou igual ó 30% do valor total en cada unha das probas escritas (curtas e final) e na suma total das cualificacións dos entregables para que na cualificación final se teña en conta o resto dos elementos de avaliación (entregables e probas curtas). No caso de non acadar algún dos mínimos, na acta figurará o resultado ponderado das probas e exercicios cualificados nos que se acadou o criterio.
- Os alumnos que non superen a materia ó final do cuadrimestre deberán facer unha proba escrita no período de peche de avaliación definitivo no mes de xullo. Dita proba terá un valor do 40% da nota e substituirá os resultados da proba do final de cuadrimestre. A cualificación dos entregables (das actividades presenciais) e probas curtas non son recuperables.
- A cualificación final das/dos estudantes, de ser superior a 7 puntos sobre 10, poderá ser normalizada de forma que a cualificación máis alta poda ser ata 10 puntos.

No caso de non acadar as condicións para avaliación continua, o/a estudante poderá presentarse a unha proba ó final do cuadrimestre onde deberá resolver cuestións relacionadas con todas as competencias específicas da materia. En cada pregunta ou cuestión, se identificará a competencia que se está a avaliar. Esta proba será diferente en extensión á realizada por aqueles que opten por avaliación continua. Nese caso:

- 1.- Será necesario obter un mínimo de 3 ptos sobre 10 de media na avaliación de cada competencia específica para superar a materia.
- 2.- Será necesario obter unha cualificación global igual ou superior a 5 sobre 10 nesa proba para superar a materia e, en ningún caso terase en conta as cualificacións anteriores obtida durante o cuadrimestre.
- 3.- A cualificación non será afectada pola normalización aplicada de ser superior a 7 puntos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Housecroft, C.E. e Sharpe, A.G., Inorganic chemistry, 3ª Ed.,

Winter, Mark J., D-block chemistry, Oxford : Oxford University Press, 1994,

Housecroft, Catherine E., The Heavier d-block metals : aspects of inorganic and coordination chemistry, Oxford : Oxford University Press, 1999,

Atkins, Peter, Inorganic Chemistry, Oxford : Oxford University Press, 2010,

Housecroft, C.E. e Sharpe, A. G., Inorganic chemistry, 4ª ed.,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química de materiais/V11G200V01702

Química inorgánica III/V11G200V01703

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química física I/V11G200V01303

Química física II/V11G200V01403

Química inorgánica I/V11G200V01404

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	Canosa Saa, Jose Manuel			
Profesorado	Canosa Saa, Jose Manuel Díez Sarabia, Aida María Fernández Requejo, Patricia			
Correo-e	jcanosa@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		Tipoloxía
Código		
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 facer • 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
Presentación	2	5	7
Exame de preguntas obxectivas	0	4	4
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	8	11
Traballo	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 corrixis polo profesor.
Presentación	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.
Presentación	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
Exame de preguntas obxectivas	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.
Exame de preguntas 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.
Traballo	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	CualificaciónCompetencias 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
Presentación	Os alumnos realizarán unha exposición do proxecto realizado	10	CE23 CT1 CT3 CT5 CT8 CT9 CT12 CT14
Exame de preguntas obxectivas	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
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase unha proba longa de toda a materia da materia	35	CE19 CT3 CT7 CT9 CT12 CT14
Traballo	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	Bolaño García, Sandra			
Profesorado	Bolaño García, Sandra Tojo Suárez, María Concepción			
Correo-e	bgs@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
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 partir 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 máis importantes.	CE5 CE19 CT1 CT9
Explicar as propiedades térmicas máis 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.	Propiedades mecánicas, eléctricas, magnéticas, ópticas, 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. Silicatos. 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
Resolución de problemas e/ou exercicios	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	Dedicaranse 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 asentar 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 poderase levar 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
Resolución de problemas e/ou exercicios	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

Observacións:

A participación nalgunha das probas de avaliación previstas implicará a condición de presentado e, polo tanto, a asignación dunha cualificación 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. A nota final poderá ser a máis alta obtida ao comparar a nota do examen final e a nota do examen poderado coa avaliación continua.

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 recomienda 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	Bravo Bernárdez, Jorge			
Profesorado	Bolaño García, Sandra Bravo Bernárdez, Jorge Carballo Rial, Rosa García Fontán, María Soledad Pérez Lourido, Paulo Antonio Valencia Matarranz, Laura María			
Correo-e	jbravo@uvigo.gal			
Web				
Descrición xeral	<p>A primeira parte da materia dedícase ao estudo dos compostos organometálicos. Discútiense 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	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
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
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	• 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.
Prácticas de Química dos compostos de coordinación (5 sesións)	Preparación e caracterización dalgúns compostos de coordinación.
Prácticas de química organometálica (4 sesións)	Preparación e caracterización dalgúns compostos organometálicos.
Prácticas de sólidos inorgánicos (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
Resolución de problemas e/ou exercicios	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 asentar 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.	25	CE20 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT14
Prácticas de laboratorio	Son obrigatorias e valorarase a realización das prácticas de laboratorio no que se refire tanto ao cumprimento do obxectivo experimental previsto como á interpretación do observado. Realizarase un exame ao finalizar cada un dos tres bloques de prácticas. Aqueles alumnos que teñan as prácticas aprobadas no curso anterior poderán solicitar non repetilas no curso actual mantendo a cualificación obtida.	20	CE25 CE26 CE27 CE28 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse dúas probas escritas de 2 horas de duración cada unha.	55	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 obtivese unha cualificación igual ou superior a 4 sobre 10, manténdose a cualificación obtida. Esta proba terá un valor do 55% 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			
Descriptor	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 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, rexo 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 *fragmentacións.</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
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	27	30
Exame de preguntas 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 por eles mesmos. 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
Resolución de problemas e/ou exercicios	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.
Exame de preguntas 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	CualificaciónCompetencias Avaliadas
------------	-------------------------------------

Seminario	<p>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.</p>	20	CB1
			CB2
			CB4
			CB5
	<p>Resultados da aprendizaxe : Todos os indicados, ao ter lugar os seminarios ao longo do curso.</p>		CE2
			CE10
			CE11
			CE12
			CE13
			CE19
			CE20
			CE23
			CE24
			CT1
			CT3
			CT4
			CT5
			CT7
			CT8
			CT9
			CT13
			CT14
			CT15
			CT18
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.</p> <p>2.- O caderno do laboratorio.</p> <p>3.- Proba escrita: tratará sobre aspectos teórico-prácticos relacionados coas prácticas realizadas. Terá lugar nas datas oficiais establecidas pola Facultade.</p> <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. Diseñar 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. 	30	CB1
			CB2
			CB4
			CE25
			CE26
			CE27
			CE28

Resolución de problemas e/ou exercicios	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
Exame de preguntas 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 sumárase 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. Diseñar 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 orgánica I/V11G200V01304

Determinación estrutural/V11G200V01501

Química orgánica II/V11G200V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química alimentaria**

Materia	Química alimentaria			
Código	V11G200V01901			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

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 Tojo Suárez, María Concepción			
Correo-e	eromero@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Coñecemento global dos procesos químicos implicados no medioambiente, análise de contaminantes, control de calidade, tratamento e xestión da contaminación. Avaliación do impacto ambiental			

Competencias		
Código		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
Presentación	4	14	18
Eventos científicos	3	4.5	7.5
Obradoiro	0	12	12
Lección maxistral	22	33	55
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	9	11
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	9.5	11.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	O obxectivo que se persegue nos seminarios é asentir os coñecementos e ampliar as competencias adquiridas nas clases maxistras, dando exemplos prácticos e representativos dos conceptos fundamentais que se recollen en cada tema.

Presentación	Cada alumno elixirá, ao comezo do curso, un tema dos que se suxiren, ou outro se é de interese para el, pero sempre relacionado co programa da materia Química Ambiental, e realizará un esquema e síntese do traballo para ser exposto nun tempo máximo de 10 *min, no que se incluírá un exemplo práctico extraído dun ou varios artigos científicos. Os obxectivos a cubrir son: introdución e/ou práctica na procura bibliográfica, elaboración e presentación do traballo científico, comparación de resultados entre diferentes técnicas, avaliación do impacto ambiental, etc... Previo á exposición, o alumno/a entregará, nun dossier co seu nome e título da exposición, unha copia de todos os artigos consultados e da presentación da mesma. A asistencia ás exposicións é obrigatoria e algunha das cuestións formuladas durante o seu desenvolvemento pode caer nos exames
Eventos científicos	Inclúense outras actividades menos convencionais dentro do programa da materia, como a asistencia a conferencias, *webinars da ACS, [*workshops] ou congresos que se celebren na propia Universidade, o que permitirá ao alumno ampliar os seus horizontes e empezar a entrar en contacto con outras realidades máis aló da facultade, obtendo información de primeira man a través de representantes de empresas, de profesores doutras universidades -e, mesmo, doutros países - que lles orientarán sobre outras oportunidades e promoverán a mobilidade destes estudantes unha vez *egresados. Desta forma, preténdese transmitir ao alumno as múltiples posibilidades que se lle poden presentar no futuro, mostrándolle un abanico de posibilidades laborais. Estes eventos están suxeitos ás programacións *extraacadémicas dos diferentes centros na propia Universidade, pero en ningún momento se *solaparán con actividades programadas con anterioridade e, no seu caso, buscaríanse outras alternativas.
Obradoiro	Formarían parte dos seminarios nos que os alumnos deberán resolver por si mesmos, baixo a supervisión do profesor pero cunha maior autonomía, supostos prácticos reais de procesos químicos, detección de posibles contaminantes nos que derivan, o impacto ambiental que producen e deseñar estratexias para o seu control
Lección maxistral	As clases maxistras (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 asentir e ampliar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas, e de exemplos representativos dos conceptos fundamentais que recollen cada tema. A metodoloxía ensino-aprendizaxe estará centrada no alumno, polo que as clases estarán dirixidas a motivar/incentivar unha participación elevada por parte destes na aula. A plataforma *Tem@ será o recurso que permita ao alumno a comunicación co profesor e os seus compañeiros, a través dunha aplicación virtual, ao mesmo tempo de ser a fonte de información de acceso inmediato para eles. Nela poderán atopar a información básica e documentación sobre a materia que se imparte, a axenda de actividades, os exercicios a realizar e as cualificacións.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Presentación	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

Resolución de problemas e/ou exercicios	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
Exame de preguntas de desenvolvemento	A proba longa, dividida en 2 partes, terá unha duración de ata tres horas e nela entrarán todos os temas impartidos da materia e as actividades asociadas a eles. Requírese un mínimo de 4 en cada parte para ser compensado polas dúas partes.	50	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, Fisicoquímica, 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 otras

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	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 suspensión 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 enzimáticos 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
Aplicar os principios básicos de seguridade e de control da contaminación en operacións e procesos dirixidos a produción de fármacos	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. Ensaos preclínicos e clínicos.
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	3	3	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	3	4
Exame de preguntas 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	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 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.	5	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	20	CB1 CB3 CB4 CB5 CE19 CE20 CE22 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT16
Saídas de estudo	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
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase unha proba curta, de unha hora de duración, na semana 10 e nela entrará o contido do temario explicado ata ese momento.	15	CB1 CB3 CB5 CE19 CE20 CT7 CT12 CT13 CT14

Exame de preguntas de desenvolvemento	Finalizado o temario, e na data de peche da avaliación, realizarase unha proba global para avaliar as competencias adquiridas.	50	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 (puntuación igual ou maior de 5) o alumno debe ter unha nota mínima nalgúns dos distintos apartados nos que se divide a avaliación. Esta nota mínima debe ser 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 3,5 puntos

Conservarase a puntuación obtida nas cuestións planteadas nas sesións maxistras (máximo 0,5 puntos), nas actividades relacionadas coa visita (máximo 1 punto), e en participación nos seminarios (máximo 2 puntos).

2. Traballo realizado polos alumnos: máximo 1,5 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 5 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, 6th Edition 2017, Oxford University Press

C. G. Wermuth, 4. The Practice of Medicinal Chemistry, 4th Edition 2015, Academic Press Elsevier

R. Renneberg, Biotecnología para principiantes, 2004, Reverté

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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	Deive Herva, Francisco Javier			
Profesorado	Gago Martínez, Ana			
Correo-e	deive@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
Describir 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.- Procesos biotecnolóxicos.	Etapas fundamentais dos procesos biotecnolóxicos. Acondicionamento de materias primas. Tipos de fermentadores. Recuperación de produtos. Proceso de produción de cervexa e viño. Obtención de antibióticos mediante cultivo de microorganismos.
Tema 4.- Petroquímica.	Reservas, tipos e constitución do petróleo. A industria do refino. Tipos de refinarías: estrutura básica. Diagrama de fluxo xeral dunha refinaría petroquímica. Fraccionamiento do cru. Craqueo térmico: coquización. Craqueo catalítico: catalizadores, reactores, etc. Reformado catalítico. Hidrotratamiento. Desulfuración.
Tema 5.- Biocombustibles.	Problemática enerxética e normativa vixente. Materias primas. Procesos de produción de biocombustibles. Alternativas aos procesos convencionais.
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	52	78
Resolución de problemas	5	13	18
Traballo tutelado	5	10	15
Presentación	3	6	9
Saídas de estudo	3	6	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	4	5
Exame de preguntas 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 maxistras. O resultado final do traballo terá que ser presentado por escrito, segundo o formato especificado polos docentes da materia.
Presentación	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	Ao longo do curso realizaránse diversas visitas relacionadas cos procesos químicos vistos durante as sesións maxistras, 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 maxistras.
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.
Presentación	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	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
Presentación	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	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
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase un exame escrito con preguntas que deberán ser contestadas con brevidade. Avaliarase a capacidade de síntese á hora de relacionar conceptos, dun modo sinxelo e comprensible	10	CE16 CE19 CE20 CE22 CE23 CT3 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Exame de preguntas 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.	45	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", por 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, plaxio, 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). Por último, non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. No caso de detectar a súa presenza na 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

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

M. Díaz, Ingeniería de bioprocesos, Paraninfo, 2012

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química sostenible**

Materia	Química sostenible			
Código	V11G200V01905			
Titulación	Grao en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prácticas externas: Prácticas en empresas**

Materia	Prácticas externas: Prácticas en empresas			
Código	V11G200V01981			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	García Bugarín, Mercedes Pérez Juste, Ignacio			
Profesorado	García Bugarín, Mercedes			
Correo-e	mgarcia@uvigo.es uviqipj@uvigo.es			
Web	http://quimica.uvigo.es/index.php/practicass-en-emppresas.html			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é que os estudantes leven a cabo unha estancia nunha empresa co fin de realizar tarefas relacionadas co ámbito profesional da Química. Mediante a realización de prácticas en empresa os estudantes poderán aplicar os coñecementos e competencias adquiridas durante os seus estudos, o que permitirá complementar e reforzar a súa formación e facilitar a súa incorporación ao mercado laboral.			

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
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 facer • Saber estar / ser
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.	• saber facer • Saber estar / ser
CE20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química	• saber • saber facer
CE24	Recoñecer e analizar novos problemas e propor estratexias para solucionarlos	• saber facer • Saber estar / ser
CE25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso	• saber facer
CT1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade	• saber facer • Saber estar / ser
CT2	Comunicarse a nivel básico en inglés no ámbito da Química	• saber facer • Saber estar / ser
CT3	Aprender de forma autónoma	• saber
CT4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes	• saber • saber facer
CT5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas	• saber • 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 facer
CT8	Traballar en equipo	• Saber estar / ser
CT9	Traballar de forma autónoma	• Saber estar / ser
CT10	Traballar nun contexto tanto nacional como internacional	• Saber estar / ser
CT11	Adaptarse a novas situacións	• Saber estar / ser
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 estar / ser
CT16	Desenvolver un compromiso ético	

CT17 Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade

• Saber estar / ser

CT18 Xerar novas ideas e demostrar iniciativa

• Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe

Competencias

Contrastar as actitudes e competencias teórico-prácticas adquiridas.

CB1
CB2
CB3
CB4
CE20
CE24
CE25
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10
CT11
CT12
CT13
CT14
CT15
CT16
CT17
CT18

Realizar traballos que poñan a proba a capacidade crítica e reflexiva.

CB1
CB2
CB3
CB4
CE20
CE24
CE25
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10
CT11
CT12
CT13
CT14
CT15
CT16
CT17
CT18

Tomar decisións e pór en práctica a capacidade de análise e síntese na resolución de problemas prácticos.

CB1
CB2
CB3
CB4
CE20
CE24
CE25
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10
CT11
CT12
CT13
CT14
CT15
CT16
CT17
CT18

Contidos

Tema

Os estudantes integraranse na organización da empresa e coordinaranse cos membros do grupo de traballo ao que sexan asignados.

Os estudantes realizarán actividades ligadas ao desempeño da profesión e relacionadas cos coñecementos e as competencias dos seus estudos.

As actividades que realicen os estudantes serán supervisadas e avaliadas polos titores académico e da empresa designados para ese efecto.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas externas	0	120	120
Informe de prácticas externas	0	30	30

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas externas	Os estudantes desenvolven actividades nun contexto relacionado co exercicio dunha profesión, durante un período determinado, realizando as funcións asignadas e previstas na proposta de prácticas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas externas	

Probas

	Descrición
Informe de prácticas externas	

Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Prácticas externas	Na avaliación terase en conta a valoración do desempeño do alumno realizada polo titor na empresa e o seguimento realizado polo titor académico.	80
Informe de prácticas externas	Ao concluír as prácticas, os alumnos deberán entregar ao seu titor académico unha memoria final para ser avaliada.	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

* Esta materia rexerese polo establecido na Normativa de Prácticas Externas do Grao en Química.

* Os titores académicos realizarán a avaliación global das prácticas externas considerando:

(70%) O informe realizado polo titor da empresa (impreso D5 da Universidade de Vigo) no que valorará aspectos relacionados coas prácticas realizadas polo alumno: puntualidade, asistencia, responsabilidade, capacidade de traballo en equipo e integración na empresa, calidade do traballo realizado, etc.

(20%) A memoria explicativa que deben realizar os estudantes á conclusión das prácticas na que deberán figurar, entre outros, unha descrición concreta e detallada das tarefas, traballos desenvolvidos e departamentos da entidade aos que estivo asignado, unha relación dos problemas expostos e o procedemento seguido para a súa resolución, o nivel de integración dentro da empresa e as relacións co persoal e unha reflexión sobre a adecuación dos ensinados recibidos durante os estudos de Grao para o desempeño da práctica (ver apartado 3 do artigo 8 da Normativa de Prácticas Externas).

A memoria deberá ter unha extensión mínima de 10 e máxima de 20 páxinas de tamaño A4, incluíndo portada, índice e anexos. Recoméndase marxes mínimas de 2 cm, tamaño de letra de 12 puntos, interlineado sinxelo e xustifico de parágrafo. As táboas e figuras se numerarán de forma consecutiva a medida que aparecen no texto e incluírán un breve encabezado describindo o seu contido.

A calificación desta memoria farase constar no apartado *Observaciones/Suxerencias* do impreso D7 de valoración do titor académico.

(10%) A valoración do titor académico (impreso D7 da Universidade de Vigo) da aptitude e actitude do estudante durante o desenvolvemento das actividades realizadas.

* O titor académico reflectirá o resultado da avaliación global no impreso D8 da Universidade de Vigo.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

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	uviqipij@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
Traballo tutelado	160	256	416
Presentación	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

Trabajo tutelado (*)Trabajo individual que cada estudiante realizará de forma autónoma bajo la supervisión de uno o dos tutores. La asignación del tema de trabajo se hará de acuerdo con la Normativa del TFG de la Facultad de Química.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	

Avaliación

DescripciónCualificaciónCompetencias Avaliadas

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

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
