



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 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

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 Rodríguez de Lera, Angel			
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
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

Describir a información que fornecen os distintos métodos de difracción de raios X.

CB2
CB3
CE4
CE12
CT3
CT4
CT9
CT13
CT14
CT15
CT16

Observar a presenza de defectos e desorde na superficie de sólidos

CB1
CE4

Contidos

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

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	13	26	39
Resolución de problemas	24	48	72
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3	15	18
Traballos e proxectos	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 dudas e cuestións cos profesores da materia nos horarios de titoría.
Probas	Descrición

Traballos e proxectos	Durante todo o periodo docente os alumnos poderán consultar todo tipo de dudas 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, aula de informática) 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. (4). Describir a información que suministran os distintos métodos de difracción de raios X.	20	CB1 CB2 CB3 CE4 CE8 CE12 CE19 CE20 CE24 CT7 CT8 CT13 CT15
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Haberá dúas probas curtas ao longo do periodo lectivo de 2 hora de duración nas que se pedirá a obtención de información estrutural a partir 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
Traballos e proxectos	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.

A cualificación final dos alumnos aprobados poderá ser normalizada de xeito que a cualificación mais alta poda ser de ata 10 puntos.

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, 2009

Clayden, Jonathan, Organic Chemistry, 2a, 2012

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xeoloxía: Xeoloxía/V11G200V01205

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Química física I/V11G200V01303

Química física II/V11G200V01403

Química inorgánica I/V11G200V01404

Química orgánica I/V11G200V01304

Outros comentarios

Os alumnos deben lembrar que para acadar as competencias da materia é imprescindible ter adquiridos previamente os seguintes resultados de aprendizaxe:

- Determinación do estado formal de oxidación dun átomo dentro dun composto
- Estrutura dos principais grupos funcionais en química orgánica
- Representación mediante estruturas de Lewis de sustancias orgánicas
- Estrutura tridimensional das sustancias orgánicas de acordo co modelo de orbitais híbridos
- Representación de reaccións mediante diagramas de frechas
- Conceptos básicos de espectroscopía
- Simetría de redes
- Grupos espaciais
- Fundamentos da cristalografía de raios X

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	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	González de Prado, Begoña			
Profesorado	Canosa Saa, Jose Manuel González de Prado, Begoña Yañez Diaz, Maria Remedios			
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 adquiera 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>			

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 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 • 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
Elaborar procedementos de *calibración e calcular incertezas de variables de proceso.	
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 conducción 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 e /ou exercicios de forma autónoma	0	10	10
Presentacións/exposicións	5	5	10
Traballo tutelado	1	10	11
Probas de resposta curta	2	8	10
Probas de resposta longa, 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 e /ou exercicios de forma autónoma	Daránselle aos alumnos unha serie de problemas ou cuestións que deben resolver e entregar ao profesor no prazo sinalado.
Presentacións/exposicións	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 fornecéraselles 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 e /ou exercicios 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
Presentacións/exposicións	Os alumnos realizarán unha exposición sobre as prácticas de laboratorio realizadas	5	CE16 CE20 CE23 CT4 CT5 CT7 CT8 CT14
Resolución de problemas e /ou exercicios 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
Probas de resposta curta	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

Probas de resposta longa, 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 Leao Martins, Jose Manuel			
Profesorado	González Romero, Elisa Leao Martins, Jose Manuel			
Correo-e	leao@uvigo.es eromero@uvigo.es			
Web	http://quimica.uvigo.es/decanatoquimica/guias-docentes.html			
Descrición xeral	Coñecemento global das principais Técnicas Instrumentais Analíticas e os seus campos de aplicación.			

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 rexistralos 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
Probos de resposta curta	2	4	6
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	3.5	10.5	14
Probos prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3.5	7	10.5

*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 maxistras, 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	<p>Ao longo do curso desenvolveranse sesións maxistras ou clases teóricas, de 60 minutos de duración, nas que o profesor ofrecerá unha vision global de cada un dos temas do programa, expoñendo os principais contidos de cada un.</p> <p>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.</p>
-------------------	---

Atención personalizada

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

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
Probas de resposta curta	Realizarase unha proba curta que poden incluír preguntas teórico-prácticas ou tipo test. A devandita proba non é eliminatoria e supoñerá un 10% na cualificación final da materia.	10	CE4 CE8 CE18 CE19 CT1 CT3 CT6

Probas de resposta longa, 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). OBSERVACIÓN: A cualificación 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 cualificación, o resultado final é Suspenso	45	CE4 CE8 CE17 CE18 CE19 CT1 CT3 CT6 CT9
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Realizarase un suposto práctico a nivel individual que permitirá avaliar as competencias e destrezas adquiridas polo alumno durante as sesións de laboratorio. A devandita proba realizarase ao final das sesións de laboratorio.	10	CE20 CE21 CE25 CE26 CE27 CE28 CE29 CT1 CT6 CT7 CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

A falta de realización de TODAS actividades propostas para a avaliación da materia (probas curtas, longas, 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 cualificación 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

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Química: Química I/V11G200V01105
Química: Química II/V11G200V01204
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 Fall Diop, Yagamare			
Profesorado	Fall Diop, Yagamare Gómez Pacios, María Generosa			
Correo-e	yagamare@uvigo.es ggomez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Traducción automática castelán -> galego 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 *sp ³ 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
Probas de resposta curta	4	0	4
Probas de resposta longa, 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 *eligirán dunha serie proposta polos profesores, unha vez finalizado, en horas de seminario exponerán 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 elixir 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
Probas de resposta curta	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
Probas de resposta longa, 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: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204

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://faitic.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 *Quimiometría 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 de 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
Seminario	13	26	39
Traballo tutelado	0	9	9
Lección maxistral	26	52	78
Probas de resposta curta	2	4	6
Probas de resposta curta	2	4	6
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	8	12

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	Nas clases de seminario reforzase a aprendizaxe do temario explicado durante as sesións maxistras, levándose a cabo a resolución de problemas numéricos e exercicios teóricos-prácticos. O profesor propondrá, de forma regular, diferentes problemas/exercicios que serán resoltos de forma individual polo alumno e entregados para a súa avaliación.
Traballo tutelado	Proporcionarase ao alumno unha serie de artigos publicados en revistas científicas de educación en Química e relacionados cos contidos da materia. Unha vez estudado o artigo, o alumno deberá responder a un cuestionario de preguntas proporcionado polo profesor.
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, traballos tutelados, resolución de problemas/exercicios e probas). A tal fin, o profesor informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Seminario	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistras, seminarios, traballos tutelados, resolución de problemas/exercicios e probas). A tal fin, o profesor informará o horario dispoñible na presentación da materia.

Avaliación

Descrición	CualificaciónCompetencias Avaliadas
------------	-------------------------------------

Seminario	Nas clases de seminario, o profesor resolverá parte dos problemas/exercicios, deixando outros para ser resoltos polo alumno. A entrega dos problemas/exercicios resoltos é obrigatoria. Para poder avaliar esta actividade, o alumno deberá levar a cabo polo menos o 75% das entregas. Ademais será necesario obter unha puntuación mínima de 3 sobre 10 puntos para que a cualificación desta actividade poida sumarse ao resto de elementos de avaliación.	10	CB1 CB2 CB3 CE4 CE8 CE17 CE18 CE19 CE20 CE22 CT6 CT7 CT9 CT12 CT14
Traballo tutelado	A realización dos traballos é obrigatoria. Para que esta actividade poida ser avaliada, o alumno deberá levar a cabo polo menos o 75% das entregas. Ademais será necesario obter unha puntuación mínima de 3 sobre 10 puntos para que a cualificación desta actividade poida sumarse ao resto de elementos de avaliación.	5	CB1 CB2 CB3 CE4 CE8 CE17 CE18 CE19 CE20 CE24 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT14 CT17
Probas de resposta curta	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 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14

Probas de resposta curta	Efectuarase unha segunda proba curta sobre os temas 4, 5 e 6 cara ao final do cuadrimestre. A proba curta poderá consistir en cuestións, problemas e exercicios. A presentación a esta proba inhabilita ao alumno para obter a cualificación de non presentado.	25	CB1 CB2 CB3 CE4 CE17 CE19 CE20 CE22 CE24 CT1 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final obrigatorio. Consistirá nunha proba global do temario que incluíra problemas, exercicios 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.	40	CB1 CB2 CB3 CE4 CE8 CE17 CE18 CE19 CE20 CE22 CE24 CT1 CT6 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14

Outros comentarios sobre a Avaliación

A participación do alumno en calquera das actividades avaliadas (entregas de problemas e exercicios, probas de resposta curta) inhabilita ao alumno para obter a cualificación de NON PRESENTADO. Para superar as probas curtas así como a proba longa (exame final), será necesario que exista un equilibrio nas cualificacións da parte teórica e dos problemas.

CONVOCATORIA DE XULLO: A cualificación nesta convocatoria estará formada por dous compoñentes: 1. Puntuacións obtidas polo alumno durante o curso (máximo 5 puntos) Manteranse as cualificacións nos traballos tutelados (máximo 0.5 puntos), problemas/exercicios resoltos (máximo 1 punto) e probas curtas (máximo 3.5 puntos).

2. Proba escrita global dos contidos da materia (máximo 5 puntos) Esta proba incluíra problemas, exercicios e preguntas tipo test. Para poder aprobar nesta convocatoria, o alumno debe obter polo menos 3 puntos sobre 10 nesta proba. A presentación a esta proba inhabilita ao alumno a obter a cualificación de NON presentado.

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,

Recomendaciones

Materias que se recomienda 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	Valverde Pérez, Diana			
Profesorado	Pérez Cid, Benita Silva López, Carlos Teijeira Bautista, Marta Valverde Pérez, Diana			
Correo-e	dianaval@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
<input type="checkbox"/> Coñecer a base sobre a que apoian as actividades relacionadas coa organización e xestión da produción. <input type="checkbox"/> Coñecer o alcance das distintas actividades relacionadas coa produción. <input type="checkbox"/> Adquirir unha visión de conxunto para a execución das actividades relacionadas coa organización e xestión da produción.	CB1 CB3 CE15 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
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 Bioenergética. 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 interrelacións 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 ácidos *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	Carbohidratos: Clasificación e estrutura. Lípidos: Clasificación e estrutura. Funcións Biolóxicas dos lípidos. Proteínas: Estrutura , configuración e conformación das proteínas. Relación estrutura -función. Acidos nucleicos: Estrutura e conformación.
2. Biocatalisis	Nomenclatura e clasificación das encimas Cinética encimática Mecanismos das reaccións encimáticas Efecto da temperatura Inhibición encimática Cuantificación da actividade encima Encimas alostéricos
3. Vitaminas e coenzimas	Estrutura e papel nas reaccións metabólicas
4. Metabolismo de glúcidos	Metabolismo degradativo de glúcidos: glicólisis. Encrucillada metabólica do piruvato. Oxidación degradativa do acetil-CoA. Cadea respiratoria e fosforilación oxidativa. Ruta oxidativa das pentosas fosfato. Gluconeogénesis. Metabolismo do glucógeno.
5. Metabolismo de lípidos	Degradación dos lípidos: oxidación dos ácidos grasos. Biosíntesis dos ácidos grasos.
6. Metabolismo de proteínas	Proteólisis. Degradación dos aminoácidos. Destino do ión amonio. Biosíntesis de aminoácidos.
7. Metabolismo de nucleotidos	Degradación de ácidos nucleicos e nucleótidos. Biosíntesis de nucleótidos.
8. Métodos experimentais en Bioquímica	Técnicas de síntesis e illamento de biomoléculas Separación, determinación e identificación de proteínas Determinación e cuantificación de lípidos Determinación e cuantificación de glucógeno Valoración da actividade enzimática. Efecto da temperatura e inhibidores Reacción en cadea da polimerasa Utilización de encimas 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
Probas de resposta curta	6	9	15

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	Formúlanse, discútense e resólvense cuestións, relacionados coa materia.
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. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
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
Seminario	O profesor resolverá as dúbidas dos alumnos para o bo desenvolvemento das actividades propostas
Prácticas de laboratorio	O profesor resolverá as dúbidas dos alumnos para o bo desenvolvemento das actividades propostas
Resolución de problemas	O profesor resolverá as dúbidas dos alumnos para o bo desenvolvemento das actividades propostas

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Seminario	Valorarase a participación nos seminarios e nas discusións que se propoñan nel	15	CE4 CE15 CE19 CE23 CT3 CT4 CT8 CT12 CT14 CT15
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia a prácticas, o desenvolvemento das mesmas, a entrega dunha memoria de prácticas.	35	CB1 CB2 CB3 CB5 CE15 CE19 CE21 CE25 CE26 CE27 CE28 CT3 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14

Probas de resposta curta	Realizaranse 2 controis cun valor de 15% e 20% respectivamente e un exame final (15%).	50	CB1 CB3 CE4 CE15 CT1 CT3 CT4 CT9 CT12 CT14
--------------------------	--	----	---

Outros comentarios sobre a Avaliación

A nota dos controis terá carácter eliminatorio, a condición de que alcance o valor mínimo de 5. Para superar a materia o profesor debe de dispor en tempo e forma dun mínimo do 80% do traballo solicitado ao alumno. Será necesario sacar un 5 nas probas teóricas da materia para poder ter en conta o resto dos elementos de avaliación na materia. En caso de non alcanzar o mínimo necesario, a nota final será a nota que aparece no exame teórico final. Para a avaliación teórica final terase en conta a nota obtida no último exame, non se gardará a nota dos controis anteriores se se realiza a avaliación desá parte no exame final. A non realización de ningún control ao longo do curso e a non asistencia ao exame final será considerado como non presentado. A cualificación final dos alumnos aprobados poderá ser normalizada, de maneira que a cualificación máis alta será de ata 10 puntos. O profesor realizará un seguimento do traballo experimental realizado polo alumno nas sesións de laboratorio; así como do caderno/ informe elaborado. A asistencia a prácticas é obrigatoria, a falta de asistencia aínda sendo xustificada penalizará a nota. Unha asistencia inferior ao 75% das sesións prácticas supón a cualificación de suspenso na materia. Para a avaliación de Xullo realizarase unha proba teórica que será el 50% da avaliación da materia, manterase a cualificación obtida tanto en prácticas como en seminarios. Se entregando o 75% do traballo de prácticas, non se obtivo a nota mínima, poderase realizar en xullo un exame de recuperación de prácticas.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

Vollhardt, K.P.C., Schore, N.E., Química Orgánica, 5ª, Omega, 2007, Barcelona

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 Fernández Nóvoa, Alejandro Pastoriza Santos, Isabel			
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 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
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 mais 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 ambosdous 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
Probas de resposta curta	1	5	6
Probas de resposta curta	1	5	6
Probas de resposta longa, 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.
Probas	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	20	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
Probas de resposta curta	Cualificación de proba curta consistente en cuestións ou problemas curtos	10	CE7 CE14 CE19 CE23 CT1 CT7
Probas de resposta curta	Cualificación da segunda proba curta consistente en cuestións ou problemas curtos.	10	CE7 CE14 CE19 CE23 CT1 CT7
Probas de resposta longa, 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 planocuatros 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 planocuatros.		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 fuerte. 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
Probas de resposta curta	2	2	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	21	21
Probas de resposta longa, 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 maxistrals 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 maxistrals 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
Probas de resposta curta	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
Probas de resposta longa, 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

A asistencia as clases e seminarios é obrigatoria. As competencias da materia relacionadas coas competencias da titulación (A1-A3, A5-A10, A12 e A20) se avaliarán de forma explícita en exercicios en aula e probas escritas. As competencias transversais serán avaliadas de forma implícita na cualificación dos exercicios (B2, B3 e B4).

Para superar a materia o profesor debe dispor en tempo e forma dun mínimo do 80% dos entregables propostos nas distintas actividades presenciais. É tamén obrigatorio que o/a estudante se presente a todas as probas escritas planificadas para superar a materia.

Será necesario una 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 calificación 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.

Un alumno que realice máis do 20% do traballo total planificado ou se presente a calquera das probas será calificado, de acordo coa normativa vixente e, polo tanto, non poderá ter no acta a cualificación de NON PRESENTADO.

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 xulio. 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, poderá ser normalizada de forma que a cualificación máis alta poda ser ata 10 puntos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Housecroft, C.E. e Sharpe, A.G., Inorganic chemistry, 3^o 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, 4^o ed.,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química de materiais/V11G200V01702

Química inorgánica III/V11G200V01703

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204

Química física I/V11G200V01303

Química física II/V11G200V01403

Química inorgánica I/V11G200V01404