



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 mais 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>

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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de 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	
A1	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.
A2	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.
A3	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.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
C4	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: fundamentos e ferramentas utilizadas na resolución de problemas analíticos e na caracterización de sustancias químicas
C8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
C12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
C19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
C20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
C24	Recoñecer e analizar novos problemas e propor estratexias para solucionarlos
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
D13	Tomar decisións
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo
D16	Desenvolver un compromiso ético

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Descibir os conceptos fundamentais dos métodos de determinación estrutural	A1	C4 C8 C12

Analizar a información que, sobre a estrutura molecular, proporcionan os distintos métodos e discernir as limitacións básicas que teñen.	A2	C8	D3
	A3	C12	D4
		C20	D7
			D8
			D9
			D14
Predicir as características básicas dun determinado espectro para unha sustancia determinada	A2	C4	D3
	A3	C8	D4
		C12	D7
		C20	D9
			D14
Deseñar o proceso básico para obter unha determinada información estrutural dunha sustancia química.	A2	C4	D3
	A3	C8	D4
		C24	D7
			D9
			D13
			D14
Resolver a estrutura molecular dun composto sinxelo a partir dos seus espectros (IR, MS, RMN, etc.).	A2	C4	D1
	A3	C8	D3
	A4	C12	D4
		C19	D5
		C20	D7
			D9
			D12
			D14
			D16
Describir a información que fornecen os distintos métodos de difracción de raios X.	A2	C4	D3
	A3	C12	D4
			D9
			D13
			D14
			D15
			D16
Observar a presenza de defectos e desorde na superficie de sólidos	A1	C4	

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.
Tema3. Determinación estrutural de mostras cristalinas.	Aplicacións e limitacións das técnicas difractométricas na determinación estrutural. Determinación tridimensional de estrutura molecular. Defectos e desorde en sólidos cristalinos.
Tema 4. Espectroscopía vibracional.	Determinación dalgúns grupos funcionais característicos. Absorcións características. Outras aplicacións en determinación estrutural.
Tema 5. Espectrometría de masas.	Determinación da masa molecular. Métodos de ionización. Métodos de detección. Reaccións de fragmentación. Patróns isotópicos. Interpretación do espectro de masas.
Tema 6. Espectroscopía de RMN.	Experimentos monodimensionais. Información estrutural a partir do desprazamento químico. Experimentos de dobre irradiación. RMN dinámica: equilibrios en disolución. Experimentos bidimensionais. Correlacións homonucleares e heteronucleares.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	13	26	39

Resolución de problemas e/ou exercicios	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
Sesión 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 e/ou exercicios	As clases de grupo mediano 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 e/ou exercicios	Durante todo o periodo docente os alumnos poderán consultar todo tipo de dudas e cuestións cos profesores da materia nos horarios de tutoría.
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 tutoría. Ademais, os alumnos poderán ser convocados individualmente ou en pequenos grupos para a titorización dos traballos propostos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nas clases presenciais (maxistrais, 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. (5). Observar a nivel microscópico a presenza de defectos e desorden na superficie de sólidos.	20	A1 C4 D7 A2 C8 D8 A3 C12 D13 C19 D15 C20 C24
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Haberá tres probas curtas ao longo do periodo lectivo de 1 hora de duración nas que se pedirá a obtención de información estrutural a partires de datos experimentais (espectros, etc). A primeira proba abarca os temas 1-3, a segunda proba abarcará os temas 4 e5 e aterceira proba abarcará os temas 1-6 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). Describir a información que suministran os distintos métodos de difracción de raios X. (5). Resolver a estrutura molecular dun composto sinxelo a partir dos seus espectros (IR, MS, RMN, etc).	45	A1 C8 D3 A2 C12 D7 A3 C19 A4 C20 C24
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 con formato de artigo científico. Ademais, poderase pedir que fagan unha exposición oral dos resultados. Resultados de aprendizaxe:(1). Resolver a estrutura molecular dun composto sinxelo a partir dos seus espectros (IR, MS, RMN, etc).	35	A1 C4 D1 A2 C8 D4 A3 C12 D5 A4 C19 D9 C20 D12 C24 D14 D16

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 40% do valor total no traballo 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 terá un valor do 45% da cualificación final e substituirá aos resultados das probas curtas realizadas durante o período lectivo. 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

Williams, D.H., Fleming, I., **Spectroscopic Methods in Organic Chemistry**, 6ª,
 Hammond, Christopher, **The Basics of crystallography and diffraction**,
 Pavia, D.L., Lampman, G.M., Kriz, G.S., Vyvyan, J.R., **Introduction to Spectroscopy**, 5ª,
 Pretsch, Ernő, **Structure determination of organic compounds : tables of spectral data**, 4a,
 Clayden, Jonathan, **Organic Chemistry**, 2a,

Páxinas webs:

1. www.spectroscopynow.com
2. www.iucr.org/education/pamphlets
3. www.xtal.iqfr.csic.es/Cristalografia/welcome.html

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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Domínguez Santiago, Angeles			
Profesorado	Canosa Saa, Jose Manuel Domínguez Santiago, Angeles González de Prado, Begoña			
Correo-e	admiguez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia, de 3er curso do grao en Química, é unha introdución a Enxeñaría Química na que se relaciona os coñecementos adquiridos no grao de química cos procesos realizados na industria química. O obxectivo primordial é que o alumno adquira os coñecementos básicos en balances de materia e enerxía e aplique os seus coñecementos ao deseño de operacións de separación como a destilación ou a extracción líquido-líquido. Esta materia serve de base para comprender os contidos doutras materias como Química Ambiental, Química Alimentaria e Química Industrial.			

Competencias	
Código	
C1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
C16	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios e procedementos en Enxeñaría Química
C19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
C20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
C21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
C22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
C23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
C25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
C27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
C28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
C29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D10	Traballar nun contexto tanto nacional como internacional
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
D13	Tomar decisións
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Utilizar os sistemas de unidades científicos e técnicos	C1 C19	D7

Interpretar os diagramas de fluxo de procesos químicos.	C16 C19 C20	
Distinguir os tipos de operación e réxime.	C16 C19 C20	D3 D7 D9
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.	C16 C19 C20	D3 D9
Coñecer e aplicar as leis que rexen o transporte de materia, enerxía e cantidade de movemento.	C16 C19 C20	D3 D7 D9
Expor e resolver as ecuacións de deseño para os principais reactores químicos ideais.	C16 C20 C23	D3 D4 D5
Distinguir os diversos mecanismos de transmisión de calor.	C16 C19 C20	D3 D4 D6 D7 D9
Calcular a calor transmitida por conduction e convección en sistemas sinxelos, e a transmisión de calor en intercambiadores de carcasa e tubos.	C16	D4
Distinguir as diversas operacións de separación e os seus campos de aplicación.	C16 C19 C20	D7
Elaborar e interpretar diagramas de equilibrio líquido-vapor, líquido-líquido e líquido-gas.	C21 C22 C23 C25 C27 C28 C29	D1 D6 D8 D10 D12 D13 D14 D15
Expor e resolver os balances de materia nas operacións de destilación diferencial e de equilibrio, extracción líquido-líquido, sólido-líquido e absorción.	C21 C22 C23 C25 C27 C28 C29	D6 D8 D10 D12 D13 D14 D15
Determinar o número de etapas teóricas de equilibrio en operacións de separación de mesturas sinxelas.	C16 C19 C20	D7
Realizar e monitorizar operacións de separación a escala de laboratorio.	C21 C22 C23 C25 C27 C28 C29	D1 D6 D8 D12 D13 D14 D15
Determinar experimentalmente propiedades de interés dende o punto de vista dos fenómenos de transporte	C16 C20 C21 C22 C23 C25 C27 C28 C29	D1 D4 D5 D7 D8 D10 D12 D13 D14 D15

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 descontinuo 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. Ánálisis da capacidade de extracción de varios disolventes nun proceso de extracción sólido-líquido.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	13	30	43
Resolución de problemas e/ou exercicios	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
Traballos tutelados	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
Sesión 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 e/ou exercicios	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 corrixis 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 dalgúns das prácticas de laboratorio realizadas.
Traballos tutelados	Os alumnos realizarán un traballo individual dun tema da materia. Aos alumnos forneceráse un guión cos puntos principais que teñen que desenvolver e a bibliografía recomendada.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	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.
Traballos tutelados	Nas horas de tutoría o profesor solventará as dúbidas respecto a asignatura.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
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	C21 C22 C23 C25 C27 C28 C29	D1 D6 D8 D10 D12 D13 D14 D15
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Os alumnos deberán entregar, nos prazos indicados, os problemas propostos de cada tema.	5	C1 C16 C19 C22	D3 D7 D9
Presentacións/exposicións	Os alumnos realizarán unha exposición sobre as prácticas de laboratorio realizadas	5	C16 C20 C23	D4 D5 D7 D8 D14
Traballos tutelados	Os alumnos realizarán, e entregarán na data indicada, un traballo individual sobre un tema proposto ao comezo de curso.	5	C1 C16 C20 C23	D1 D3 D14
Probas de resposta curta	Realizaranse dúas probas curtas, unha dos temas 1 e 2 e outra dos temas 3 e 4.	20	C1 C16 C19	D1 D6 D7 D9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizarase unha proba longa de toda a materia da materia.	55	C1 C16 C19	D1 D6 D7 D9

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 nalgúna das probas de avaliación (probas curtas e proba longa), a asistencia a dúas ou máis 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

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

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

C.J. Geankoplis, **Procesos de transporte y principios de procesos de separación**, 2007,

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

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

Recomendacións

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

Competencias	
Código	
C4	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: fundamentos e ferramentas utilizadas na resolución de problemas analíticos e na caracterización de sustancias químicas
C8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
C17	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade
C18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
C19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
C20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
C21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
C22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
C23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
C25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
C26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
C27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
C28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
C29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
D13	Tomar decisións
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo
D17	Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade

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

Xustificar os principios básicos da análise instrumental e o seu campo de aplicación en base ás características do analito e de aplicación	C4	D1 D3 D6 D9 D12
Escoller a técnica instrumental máis apropiado, dependendo do tipo de sustancia a ser determinada	C4 C19 C20 C22	D1 D4 D6 D9 D12 D13
Explicar os principais parámetros de calidade dun método analítico	C4 C17 C19 C29	D1 D3 D4 D5 D6 D9
Formular as bases experimentais, preparación e utilización de patróns (adición estándar, patrón interno) para levar a cabo a calibración dos distintos instrumentos	C19 C21 C25 C26 C27 C28 C29	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D12 D13 D14
Calcular e interpretar o significado dos diferentes parámetros dún método de calibración instrumental	C17 C19 C20 C21 C26 C28 C29	D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14
Explicar os fundamentos e o campo de aplicación das técnicas espectroscópicas, electroquímicas e de separación (cromatográficas e electroforéticas)	C4 C8 C18 C19	D1 D3 D4 D7 D8 D9 D14
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	C4 C8 C18 C21 C26 C27	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D13
Distinguir e formular posibles campos de aplicación das técnicas espectroscópicas, electroquímicas e de separación	C4 C8 C18 C19 C23	D1 D3 D4 D7 D8 D9 D13 D14

Poñer en marcha e aplicar técnicas espectroscópicas e electroquímicas para levar a cabo a determinación de analitos diversos	C4	D1
	C18	D4
	C19	D5
	C21	D6
	C23	D7
	C25	D8
	C26	D12
	C27	D13
	C28	D14
	C29	D15
Poñer en marcha e aplicar técnicas cromatográficas con distintos modos de detección para a separación, identificación e cuantificación de analitos diversos		D17
	C4	D1
	C21	D4
	C23	D5
	C25	D6
	C26	D7
	C27	D8
	C28	D12
	C29	D13
		D14
		D15
		D17

Contidos	
Tema	
Introducción	Introducción e explicación do funcionamento da asinatura
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 Luminiscentes	Principios básicos Relación entre intensidade 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.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	26	26	52
Prácticas de laboratorio	45.5	7	52.5
Sesión maxistral	26	26	52
Informes/memorias de prácticas	0	38	38
Probas de resposta curta	2	4	6
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3.5	10.5	14
Probas 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 e/ou exercicios	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 fórmase 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.
Sesión maxistral	Ao longo do curso desenvolveranse sesións maxistras ou clases teóricas, de 60 minutos de duración, nas que o profesor ofrecerá unha visión global de cada un dos temas do programa, expoñendo os principais contidos de cada un. As clases desenvolveranse de forma interactivo cos alumnos, utilizando para o desenvolvemento destas o material didáctico en línea (plataforma Tem@), así como a bibliografía máis axeitada.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Prácticas de laboratorio	
Probas	Descrición
Informes/memorias de prácticas	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas e/ou exercicios	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	C4 C8 C18 C29	D1 D6
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	C20 C21 C25 C26 C27 C28	D4 D7 D8 D13

Informes/memorias de prácticas	Por indicación do profesor, o alumno elaborará informes das prácticas, nos que reflicta o traballo realizado no laboratorio. Os devanditos informes han de entregarse no prazo establecido e serán corrixidos polo profesor.	10	C17 C19 C20 C28 C29	D1 D4 D6 D7 D14
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	C4 C8 C18 C19	D1 D3 D6
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Corresponde á proba final de cuatrimestre e esta constituída por unha parte teórica e outra teórico-práctico (desenvolvemento dun procedemento analítico e/ou resolución de exercicios). Para compensación deberá, polo menos alcanzarse unha cualificación final total de 4.0 (nota mínima de 4.0 en cada parte da proba).	45	C4 C8 C17 C18 C19	D1 D3 D6 D9
OBSERVACIÓN: A calificación que debe ter o/a Alumno/a na proba larga efectuada para cada docente da asignatura deberá ser maior ó igual a 3.0 como requisito para que faga a ponderación global do examen. Si no consegue esta calificación, o resultado final é Suspenso				
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	C20 C21 C25 C26 C27 C28 C29	D1 D6 D7 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Bibliografía. Fontes de información

Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch, **Principios de análisis instrumental**, 6ª,
 Lucas Hernández Hernández, Claudio González Pérez, **Introducción al análisis instrumental**, 1ª,
 Satinder Ahuja, Neil D. Jespersen, **Modern instrumental analysis**, 1ª,
 James W. Robinson, Eileen M. Skelly Frame, George M. Frame, **Undergraduate instrumental analysis**, 6ª,
 Donald T. Sawyer; William R. Heineman; Janice M. Beebe, **Chemistry Experiments for Instrumental Methods**, 1ª,
 Rouessac, Annick Rouessac, **Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques**, 6ª,

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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de 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 substitución nucleófila e de eliminación, abordárase a reactividade dos compostos carbonílicos bifuncionais. Finalmente trataranse as reaccións radicalarias e pericíclicas.			

Competencias	
Código	
A1	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.
A2	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.
A3	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.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
C8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
C10	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos
C11	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: natureza e comportamento dos grupos funcionais en moléculas orgánicas
C12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
C13	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
C19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
C20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
C23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
D13	Tomar decisións
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Explicar a *reactividade dos compostos orgánicos a través dos diferentes mecanismos de reacción: substitución, eliminación, adición e adición-eliminación.	A1	C2	D1
	A2	C10	D3
	A3	C11	D4
	A5	C12	D5
		C13	D9
			D12
			D13
			D14
Describir detalladamente os mecanismos de transformación dos compostos orgánicos utilizando o *formalismo de frechas.		C2	D1
		C11	D3
			D4
			D5
			D8
			D9
			D12
			D13
			D14
Completar esquemas de reacción de compostos orgánicos engadindo *reactivos e/ou as condicións de reacción.		C2	D1
		C13	D3
			D4
			D5
			D8
			D9
			D12
			D13
			D14
Propor secuencias de reacción sinxelas.		C12	D1
		C13	D3
			D4
			D5
			D8
			D9
			D12
			D13
			D14
Diferenciar, segundo as condicións de reacción e os substratos utilizados, os mecanismos de substitución *nucleófila *SN1 e *SN2.		C2	D1
		C11	D3
		C12	D4
		C13	D5
			D8
			D9
			D12
			D13
			D14
Aplicar os procesos de substitución *nucleófila sobre carbonos *sp3 na obtención de compostos orgánicos con ligazóns sinxelas.		C2	D1
		C11	D3
		C12	D4
		C13	D5
			D8
			D9
			D12
			D13
			D14
Predicir a posible competencia entre os procesos de substitución *nucleófila e eliminación para un substrato dado.		C11	D1
		C12	D3
		C13	D4
			D5
			D8
			D9
			D12
			D13
			D14

Aplicar a *reactividad de *enoles e *enolatos.	C11	D1
	C12	D3
	C13	D4
		D5
		D8
		D9
		D12
		D13
Aplicar os procesos de eliminación na preparación de compostos orgánicos con ligazóns múltiples.		D14
	C11	D1
	C12	D3
	C13	D4
		D5
		D8
		D9
		D12
Aplicar a *reactividad dos compostos *alfa-*dicarbonílicos (*enolización, acidez, *alquilación en *alfa, *alquilación en *beta, *descarboxilación) en síntese orgánica.		D13
		D14
	C10	D1
	C11	D3
	C12	D4
	C13	D5
		D8
		D9
Deseñar a síntese de compostos *bifuncionais utilizando a reacción de condensación *aldólica, a reacción de *Reformatsky e a condensación de *Claisen.		D12
		D13
		D14
	C11	D1
	C12	D3
	C13	D4
		D5
		D8
Aplicar a reacción de *Knoevenagel e os procedementos de sínteses *acetilacética e sínteses *malónica.		D9
		D12
		D13
		D14
	C11	D1
	C13	D3
		D4
		D5
Deseñar a síntese de derivados dos compostos *carbonílicos *alfa,*beta-*insaturados mediante reaccións de adición 1,2 e 1,4.		D8
		D9
		D12
		D13
		D14
	C11	D1
	C13	D3
		D4
Aplicar a *reactividad básica dos radicaís orgánicos.		D5
		D8
		D9
		D12
		D13
		D14
	C2	D1
	C11	D3
	C13	D4
		D5
		D8
		D9
		D12
		D13
		D14

Aplicar as reaccións *pericíclicas á síntese orgánica.

C2
C11
C13

D1
D3
D4
D5
D8
D9
D12
D13
D14

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

C8
C11
C19
C20
C23

D1
D3
D4
D5
D8
D12
D13
D14

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 ácidos *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. *Reactividade da posición *alfa ao grupo *carbonilo.	*Reactividade 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-*dicarbónílicos: transposición do ácido *bencílico, *enolización. Reaccións de compostos *beta-*dicarbónílicos: *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 ácidos *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

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballos tutelados	2	2	4
Sesión maxistral	26	31	57
Seminarios	24	45	69
Probas de resposta curta	3	6	9
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
Traballos tutelados	O alumno, de forma individual ou en grupo, preparará unha exposición curta sobre un tema *realacionado coa materia. Esta actividade inclúe a procura de información, redacción e presentación do traballo.
Sesión maxistral	As sesións maxistrais 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.
Seminarios	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
Seminarios	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.
Traballos tutelados	Os alumnos realizarán un traballo sobre un tema que *elidirán dunha serie proposta polos profesores, unha vez finalizado, en horas de seminario exporano 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	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Traballos tutelados	Valorarase a elaboración e presentación dun traballo sobre un tema proposto polo profesor relacionado co contido teórico da materia.	5	C2 C8 C10 C11 C12 C13 C19 C20 C23	D1 D3 D4 D5 D9 D12 D13 D14
Seminarios	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	C2 C8 C10 C11 C12 C13 C19 C20 C23	D1 D3 D4 D5 D8 D9 D12 D13 D14
Probas de resposta curta	Realizaranse dúas probas de resposta curta: a primeira ao finalizar o Tema *II e a segunda ao finalizar o Tema *IV. A primeira constituirá un 20% da cualificación total, e a segunda un 15%.	40	C2 C8 C10 C11 C12 C13 C19 C20 C23	D1 D3 D4 D5 D9 D12 D13 D14
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 el cuadrimestre.	45	C2 C8 C10 C11 C12 C13 C19 C20 C23	D1 D3 D4 D5 D9 D12 D13 D14

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Vollhardt, K.P.C. y Schore, N.E., **Química Orgánica**, 5ª,
Wade, L.G., **Química Orgánica**, 5ª,
Yurkanis Bruice, P., **Química Orgánica**, 5ª,
Ege, S., **Organic Chemistry: Structure and reactivity**, 5ª,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química orgánica III/V11G200V01704

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Determinación estrutural/V11G200V01501
Enseñaría 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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Bendicho Hernández, José Carlos			
Profesorado	Bendicho Hernández, José Carlos Lavilla Beltrán, María Isela			
Correo-e	bendicho@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Traducción automática castelán -> galego da guía docente orixinal. 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. 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.).			

Competencias

Código	
A1	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.
A2	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.
A3	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.
C4	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: fundamentos e ferramentas utilizadas na resolución de problemas analíticos e na caracterización de sustancias químicas
C8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
C17	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade
C18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
C19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
C20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
C22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
C24	Recoñecer e analizar novos problemas e propor estratexias para solucionarlos
C29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
D13	Tomar decisións
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D17	Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
1. Seleccionar e aplicar distintas técnicas *quimiométricas á resolución de casos prácticos e xustificar a utilización das mesmas.	A1	C17	D1
	A2	C19	D3
	A3	C20	D5
		C22	D6
			D7
			D9
			D13
			D14
2. Utilizar o deseño experimental como ferramenta para a optimización dun método analítico.	A1	C17	D1
		C19	D3
		C22	D5
			D6
			D7
			D9
			D13
			D14
4. Xustificar a utilización da *Quimiometría na calidade dos resultados. Describir como se *implementa un sistema de calidade nun laboratorio de control de analítico.	A1	C4	D1
	A2	C17	D3
		C19	D5
		C20	D6
		C29	D7
			D8
			D9
			D14
3. Avaliar e interpretar os resultados analíticos de sistemas *multicomponentes e *multivariáveis.	A1	C4	D1
	A2	C17	D3
	A3	C20	D5
		C22	D6
			D7
			D8
			D9
			D13
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.	A1	C4	D1
	A2	C19	D3
		C20	D4
			D7
			D9
			D12
			D13
			D14
5. Describir a planificación da mostraxe e os factores que interveñen nel para a análise de trazas.	A1	C4	D1
		C17	D3
		C24	D4
			D6
			D7
			D9
			D12
			D13
7. Comparar e valorar os diferentes métodos de extracción existentes na actualidade, como a extracción por fluídos *supercríticos, en fase sólida, *microextracción, etc.	A1	C4	D1
	A2	C19	D3
		C20	D8
			D9
			D12
			D14
			D17
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.	A1	C4	D1
		C8	D3
		C18	D4
		C19	D8
			D9

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.	A1	C4	D1
	A2	C17	D3
		C20	D4
			D5
			D8
			D9
			D17
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.	A1	C4	D1
	A2	C17	D3
	A3	C20	D4
			D8
			D9
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.	A1	C4	D1
		C17	D3
		C19	D4
		C20	D5
			D8
			D9
			D14
12. Explicar a construción de ferramentas analíticas en miniatura e as súas aplicacións.	A1	C4	D1
		C17	D3
		C19	D4
			D5
			D9
			D12
			D14

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. Componentes 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

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	13	26	39
Traballos tutelados	0	9	9

Sesión 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
Seminarios	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 proporá, de forma regular, diferentes problemas/exercicios que serán resoltos de forma individual polo alumno e entregados para a súa avaliación.
Traballos tutelados	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.
Sesión 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
Sesión 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.
Seminarios	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	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminarios	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 está 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 ás do resto de elementos de avaliación.	10	A1 C4 D6 A2 C8 D7 A3 C17 D9 C18 D12 C19 D14 C20 C22
Traballos tutelados	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	A1 C4 D1 A2 C8 D3 A3 C17 D4 C18 D5 C19 D7 C20 D8 C24 D9 D14 D17
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	A1 C4 D1 A2 C8 D6 A3 C17 D7 C18 D9 C19 D12 C20 D13 D14
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	A1 C4 D1 A2 C17 D6 A3 C19 D7 C20 D9 C22 D12 C24 D13 D14

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final obrigatorio. Consistirá nunha proba global do temario que incluírá 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	A1 A2 A3 C4 C8 C17 C18 C19 C20 C22 C24	D1 D6 D7 D9 D12 D13 D14
--	---	----	--	---

Outros comentarios sobre a Avaliación

A participacin do alumno en calquera das actividades avaliadas (entregas de problemas e exercicios, probas de resposta curta) inhabilita ao alumno para obter a cualificacin de NON PRESENTADO.

CONVOCATORIA DE XULLO: A cualificación nesta convocatoria estar formada por dous componentes: 1. Puntuacións obtidas polo alumno durante o curso (maximo 5 puntos) Manteranse as cualificacións nos traballos tutelados (maximo 0,5 puntos), problemas/exercicios resoltos (maximo 1 punto) e probas curtas (maximo 3.5 puntos).

2. Proba escrita global dos contidos da materia (maximo 5 puntos) Esta proba incluír 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 cualificación de NON presentado.

Bibliografía. Fontes de información

G. Ramis Ramos; M.C. Álvarez Coque, **Quimiometría**, Síntesis,
J.C. Miller; J.N. Miller, **Estadística y Quimiometría para Química Analítica**, Prentice-Hall,
R. Compañó Beltrán; R. Ríos Castro, **Garantía de calidad en los laboratorios analíticos**, Síntesis,
C. Cámara, **Toma y tratamiento de muestras**, Síntesis,
R. Cela, **Técnicas de separación en Química Analítica**, Síntesis,
S. Mitra, **Sample preparation techniques in analytical chemistry**, Wiley,
B.R. Eggins, **Chemical sensors and biosensors**, Wiley,
C. Cámara, **Análisis químico de trazas**, Síntesis,
L. Hernández, **Introducción al análisis instrumental**, Ariel,
K.A. Robinson, **Análisis Instrumental**, Prentice-Hall,
Skoog, **Principios de Análisis Instrumental**, McGraw-Hill,
Kellner, **Analytical Chemistry**, Wiley-VCH,
Valcárcel, **Automatización y miniaturización en Química Analítica**, Springer,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química analítica I/V11G200V01302
Química analítica II/V11G200V01503

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química biolóxica				
Materia	Química biolóxica			
Código	V11G200V01602			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	3	2c
Lingua de 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 Suarez Alonso, Maria del Pilar 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	
A1	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.
A2	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.
A3	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.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C4	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: fundamentos e ferramentas utilizadas na resolución de problemas analíticos e na caracterización de sustancias químicas
C15	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: química das moléculas biolóxicas e os seus procesos
C19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
C21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
C23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
C25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
C26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
C27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexístralos de xeito sistemático e fiable
C28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
D13	Tomar decisións
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

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

Identificar e recoñecer a estrutura dos distintos tipos de biomoléculas e representalos correctamente	A1 A3	C15	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Identificar e recoñecer as propiedades e reactividad química dos diversos tipos de biomoléculas	A1 A3	C15	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Recoñecer as distintas actividades biolóxicas dos diversos tipos de biomoléculas	A1 A3	C15	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Definir a cinética encimática de reaccións catalizadas por encimas así como os seus mecanismos xerais	A1 A3	C4 C15	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Recoñecer os distintos tipos de inhibición da actividade encimática e a súa cuantificación	A1 A3	C15	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Relacionar as vitaminas cos correspondentes coenzimas de reaccións encimáticas	A1 A3	C15	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15

Explicar el concepto de Bioenerxética. Razoar conceptualmente a importancia del axuste dos procesos endergónicos e exergónicos nos sistemas biolóxicos	A1 A3	C15	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Enumerar os principais aspectos estruturais do ATP que determinan o seu papel na transferencia de enerxía. Describir o ciclo do ATP.	A1 A3	C15	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Distinguir as vías metabólicas das biomoléculas, así como as súas interrelaciones e regulación	A1 A3	C15	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Explicar os fundamentos das técnicas actuais de proteómica e bioloxía molecular en relación co illamento, separación, purificación, determinación, identificación e manipulación de proteínas e acedos nucleicos	A1 A2 A3	C4 C15	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Aplicar experimentalmente algunhas técnicas básicas en Bioquímica	A1 A2 A3	C4 C15 C19 C21 C23 C25 C26 C27 C28	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Distinguir as operacións principais implicadas na produción comercial de biomoléculas, así como os seus fundamentos	A1 A2 A3 A5	C15 C21 C23 C25 C26 C27 C28	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15

Recoñecer as posibles aplicacións prácticas de biomoléculas, con especial énfase nas condicións operacionais características	A1	C15	D1
	A2	C19	D3
	A3	C21	D4
	A5	C23	D5
		C25	D7
		C26	D8
		C27	D9
		C28	D12
			D13
			D14
			D15
Xustificar a aplicación das distintas técnicas instrumentais na análise de biomoléculas	A2	C4	D1
	A3	C15	D3
		C19	D4
		C21	D5
		C23	D7
		C25	D8
		C26	D9
		C27	D12
		C28	D13
			D14
			D15
Distinguir e expor protocolos analíticos de aplicación das técnicas anteriormente mencionadas á análise de biomoléculas en áreas diversas (clínica, farmacéutica, biomédica, etc.)	A1	C4	D1
	A2	C15	D3
	A3	C19	D4
	A5	C21	D5
		C23	D7
		C25	D8
		C26	D9
		C27	D12
		C28	D13
			D14
			D15

Contidos

Tema	
1.Biomoléculas	Carbohidratos: Clasificación e estrutura. Lípidos: Clasificación e estrutura. Funcións Biolóxicas dos lípidos. Proteínas: Estrutura , configuracion 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 síntese 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			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	13	19.5	32.5
Prácticas de laboratorio	45.5	68.25	113.75
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	3	6
Sesión maxistral	26	26	52
Probas de resposta curta	6	9	15
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2.3	3.45	5.75

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Seminarios	Formúlanse, discútnense e resólvense cuestións, relacionados coa materia.
Prácticas de laboratorio	Propóranse cuestións practicas, para resolver no laboratorio.
Resolución de problemas e/ou exercicios	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.
Sesión 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
Seminarios	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 e/ou exercicios	O profesor resolverá as dúbidas dos alumnos para o bo desenvolvemento das actividades propostas

Avaliación					
	Descrición		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Seminarios	Valorarase a participación nos seminarios e nas discusións que se propoñan nel	20		C4 C15 C19 C23	D3 D4 D8 D12 D14 D15
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia a prácticas, o desenvolvemento das mesmas, a entrega dunha memoria de prácticas.	35	A1 A2 A3 A5	C15 C19 C21 C25 C26 C27 C28	D3 D7 D9 D12 D13 D14
Probas de resposta curta	Realizaranse 2 controis cun valor de 15% cada unha das probas e un exame final .	45	A1 A3	C4 C15	D1 D3 D4 D9 D12 D14

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 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 mais 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. Unha asistencia inferior ao 75% das sesións prácticas supón a cualificación de suspenso na materia. Para a avaliación de Xullo realizarase unha proba escritura que será el 45% da avaliación da materia, manterase a cualificación obtida tanto en prácticas como en seminarios.

Bibliografía. Fontes de información

Stryer L., Berg J. M. & Tymoczko J. L., **Bioquímica**, Editorial Reverté 7ª edición,

Lehninger, Nelson D. L. & Cox M. M., **Principios de Bioquímica**, Editorial Omega 4ª edición,

McKee and McKee, **Bioquímica**, Ediciones McGraw Hill 5ª edición,

Vollhardt, K.P.C., Schore, N.E., **Química Orgánica**, 5ª,

Andreas Manz, Nicole Pamme, Dimitri Lossifidis, **Bioanalytical Chemistry**, Imperial College Press,

Victor A. Gault and Neville H. McClenaghan, **Understanding Bioanalytical Chemistry: principles and Applications**, Wiley Blackwell,

Feduchi, Blasco, Romero, Yañez, **Bioquímica**, Panamericana,

John Kuriyan, Boyana Konforti, David Wemmer, **The Molecules of Life**, Garland Science,

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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Bravo Díaz, Carlos Daniel			
Profesorado	Bravo Díaz, Carlos Daniel Fernández Nóvoa, Alejandro			
Correo-e	cbravo@uvigo.es			
Web	http://faiitc.uvigo.es/			
Descrición xeral	A materia proporciona formación en aspectos de aplicación da Química Física de gran importancia, como a Cinética Química, incluíndo a Catálisis, os Fenómenos Superficiais, as Macromoléculas e os Coloides así como algúns fundamentos de Electroquímica.			

Competencias

Código	
C7	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: cinética do cambio, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción
C14	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
C19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
C20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
C21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
C22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
C23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
C26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
C27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
C28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
C29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Explicar as hipóteses, as consecuencias e os resultados fundamentais da Teoría *Cinético Molecular dos gases	C7	D1
	C14	D3
	C19	D4
	C23	D9
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.	C7	D1
	C14	D3
	C19	D4
	C23	D9
Definir con precisión, todos os conceptos básicos en *Cinética Química, e coñecer os distintos métodos de análises de datos para obter ecuacións de velocidade.	C7	D1
	C19	D3
	C23	D4
		D9

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 xeneral para ambos os casos.	C7	D1
	C14	D3
	C19	D4
		D9
Describir o fundamento das distintas técnicas experimentais dispoñibles para o estudo *cinético das reaccións químicas.	C20	D1
	C27	D3
	C28	D4
		D9
Ser capaz de levar a cabo a análise de datos *cinéticos, incluíndo os de reaccións complexas e relacionar os mesmos cos mecanismos de reacción.	C7	D1
	C19	D3
	C27	D4
		D7 D9
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 aplicalos como ferramenta na análise de resultados *cinéticos).	C7	D1
	C14	D3
	C19	D4
		D9
Describir os distintos tipos de *catálisis, explicar o mecanismo das reaccións *catalizadas e aplicalo a casos concretos. Saber *particularizar devandito tratamento *cinético-formal aos distintos tipos de *catálisis	C7	D1
	C19	D3
		D4
		D9
Coñecer a estrutura básica da interfase *electrizada e as súas aplicacións ao estudo da estabilidade dos coloides e dos procesos nas interfases *electródicas.	C7	D1
	C14	D3
	C19	D4
		D9
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.	C14	D1
	C19	D3
		D4
		D9
Explicar a natureza e estrutura das *macromoléculas en disolución e os modelos máis representativos para a súa descrición.	C14	D1
	C19	D3
		D4
		D9
Describir con claridade a natureza e os distintos tipos de sistemas coloidais. Comprender os aspectos básicos do tratamento termodinámico das disolucións *macromoleculares.	C14	D1
	C19	D3
		D4
		D9
Describir o fundamento das técnicas experimentais máis importantes para a determinación da estrutura de *macromoleculas e sistemas coloidais.	C14	D1
	C27	D3
		D4
		D9
Describir a estrutura e explicar as causas da estabilidade dos sistemas coloidais así como recoñecer a súa importancia química.	C14	D1
	C19	D3
		D4
		D9
Coñecer os aspectos básicos da estrutura da interfase *electródica, a orixe dos distintos tipos de *sobrepotencial e a súa aplicación.	C7	D1
	C14	D3
	C19	D4
		D9
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.	C19	D1
	C20	D4
	C21	D5
	C22	D6
	C26	D7
	C27	D8
	C28	D9
	C29	D14
		D15

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

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	0	26
Seminarios	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
Informes/memorias 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
Sesión maxistral	Lección polo método expositivo desenvolvida nunha aula. Poden exporse exercicios simples directamente relacionados coa explicación.
Seminarios	Formulación, análise e discusión de problemas e cuestións de certa complexidade.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio no formato habitual

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Resolución de dúbidas sobre as explicacións proporcionadas en clases.
Seminarios	Resolución de dúbidas sobre as explicacións proporcionadas en clases.
Prácticas de laboratorio	Resolución de dúbidas sobre as explicacións proporcionadas en clases de laboratorio
Probas	Descrición
Informes/memorias de prácticas	Resolución de dúbidas sobre a confección e preparación de informes de laboratorio.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de dúbidas sobre os problemas e/ou cuestións proporcionados en clases.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Seminarios	Valórase presentación e discusión de exercicios *entregables	20	C7 C14 C19 C23	D1 D6 D7 D14

Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio; ao finalizar as prácticas realizarase unha proba curta sobre os conceptos nos que se fundamentan as mesmas.	15	C19 C20 C21 C22 C23 C26 C27 C28 C29	
Probas de resposta curta	Cualificación de proba curta consistente en cuestións ou problemas curtos	10	C7 C14 C19 C23	D1 D7
Probas de resposta curta	Cualificación da segunda proba curta consistente en cuestións ou problemas curtos.	10	C7 C14 C19 C23	D1 D7
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Cualificación do exame final. Cuestións e problemas numéricos.	40	C7 C14 C19 C23 C28	D1 D7
Informes/memorias de prácticas	Cualificación do informe de prácticas, cálculos, presentación de resultados e discusión dos mesmos.	5	C19 C20 C21 C22 C23 C28 C29	

Outros comentarios sobre a Avaliación

- A asistencia a clases maxistras, seminarios e 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, podería requirirse a elaboración de "entregables" para mellorar a cualificación obtida durante a primeira avaliación.

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. Non existen puntuacións mínimas nos outros apartados pero valorarase especialmente a presentación e discusión de exercicios durante os seminarios.

Bibliografía. Fontes de información

I.N. LEVINE, **Physical Chemistry**, 6ª,
P.W. ATKINS y J. DE PAULA, **Physical Chemistry**, 10ª,
T. ENGEL y P.J. REID, **Physical Chemistry**, 3ª,
K. J. LAIDLER, **Chemical Kinetics**, 3ª,
A. HORTA, **Macromoléculas (2 vols)**, 2ª,
S. SENENT, **Química Física II**, 3ª,
J. Bertrán y J. Núñez (coords.), **Química Física (2 vols)**, 1ª,

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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de 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://fatic.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	
C2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
C7	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: cinética do cambio, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción
C8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
C9	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
C12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
C14	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 previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Clasificar os ligandos e os compostos de coordinación, así como recoñecer a presenza de isomería.	C12
Definir as constantes de estabilidade termodinámica e formación por etapas dun complexo e describir os efectos quelato, macrociclo e criptato.	C2 C14
Deducir o término espectroscópico máis estable para a configuración electrónica do metal nun composto de coordinación.	C9
Construír e interpretar un diagrama cualitativo de enerxías de orbitais moleculares para complexos octaédricos.	C12 C14
Interpretar os espectros electrónicos dos complexos octaédricos e planocuadrados dos metais de transición e racionalizar o seu comportamento magnético.	C8 C14
Describir os distintos tipos de mecanismos de substitución e racionalizar os distintos produtos obtidos en reaccións de substitución de complexos octaédricos e planocuadrados.	C7
Describir como se poden obter os metais a partires dos seus recursos naturais	C9
Ser quen de diferenciar o comportamento entre os elementos da primeira serie de transición e os da segunda e terceira.	C9
Predecir a reactividade dos óxidos metálicos, dos haluros e dos compostos de coordinación baseándose no enlace e no estado de oxidación do metal.	C9
Racionalizar a estabilidade termodinámica dos compostos de coordinación en función do estado de oxidación do metal e do tipo de ligando.	C9 C12 C14

Contidos

Tema

Tema 1: Introdución á Química dos metais de transición..	Propiedades físicas. Configuración electrónica. Sistemas multielectrónicos. Microestados e términos espectroscópicos. Reactividade e propiedades características
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: O enlace en compuestos de coordinación (II).	Teoría de orbital molecular en complexos octaédricos. Interacción metal-ligando
Tema 5: Propiedades espectroscópicas e magnéticas nos complexos.	Estados enerxéticos. Reglas de selección. Características xerais dos espectros electrónicos. Comportamento magnético
Tema 6: Propiedades termodinámicas dos compostos de coordinación.	Constantes de estabilidade e factores que a afectan. Efecto quelato, macrociclo e criptato
Tema 7: Mecanismos de reacción en compostos de coordinación.	Reaccións de substitución en complexos plano-cuadrados e octaédricos. Procesos de transferencia electrónica
Tema 8: Química dos metais de transición	Xeralidades. Métodos xerais de obtención e purificación dos metais.
Tema 9: 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 10: 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 11: 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 12: 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 13: 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 14: 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 15: 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 16: 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 17: 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.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	26	26	52
Sesión 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
Seminarios	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.
Sesión maxistral	As clases teóricas adicaránse a presentar os aspectos fundamentais dos temas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Durante todo o período docente os/as estudantes poderán consultar todo tipo de dudas da materia en horario de tutorías ou previa cita.
Seminarios	Durante todo o período docente os/as estudantes poderán consultar todo tipo de dudas da materia en horario de tutorías ou previa cita.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminarios	Nas sesións maxistras se lles poderá pedir ós alumnos a resolución de cuestións sinxelas que deberán entregar nese momento e que servirán para a súa avaliación. A puntuación soamente será considerada se na proba longa se acada unha calificación igual ou superior a 3 puntos sobre 10.	10	C2 C7 C8 C12 C14
Sesión maxistral	Nas sesións maxistras se lles poderá pedir ós alumnos a resolución de cuestións sinxelas que deberán entregar nese momento e que servirán para a súa avaliación. A puntuación soamente será considerada se na proba longa se acada unha calificación igual ou superior a 3 puntos sobre 10.	5	C2 C7 C8 C12
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	C2 C7 C8 C9 C12 C14
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	C2 C7 C8 C9 C12 C14
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	C2 C7 C8 C9 C12 C14

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 presencias. 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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química de materiais/V11G200V01702

Química inorgánica III/V11G200V01703

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204

Química física I/V11G200V01303

Química física II/V11G200V01403

Química inorgánica I/V11G200V01404
