



(*)Facultade de Química

(*)Facultade de Química

(*)

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.



Enlace á páxina web da Facultade de Química:

<http://quimica.uvigo.es>

Titulacións impartidas no centro

- Grao en Química
- Másteres e Doutoramentos:
 - Química Avanzada / Ciencia e Tecnoloxía Química (interuniversitario con *Mención hacia la Excelencia*)
 - Química Teórica e Modelización Computacional (interuniversitario con *Mención hacia la Excelencia*)
 - Ciencia e Tecnoloxía de Coloides e Interfases (interuniversitario con *Mención hacia la Excelencia*)
- Máster profesionalizante:
 - Ciencia e Tecnoloxía de Conservación de Produtos da Pesca
- Licenciatura en Química

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 Aula 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)

(*)Calendario académico

(*) 

Calendario do curso 2012-13 na Facultade de Química

(*)Grao en Química

Subjects

Year 3rd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V11G200V01501		1st	6
V11G200V01502		1st	9
V11G200V01503		1st	9
V11G200V01504		1st	6
V11G200V01601		2nd	6
V11G200V01602		2nd	9
V11G200V01603		2nd	9
V11G200V01604		2nd	6

IDENTIFYING DATA				
Determinación estrutural				
Subject	Determinación estrutural			
Code	V11G200V01501			
Study programme	Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán Galego Inglés			
Department	Química inorgánica Química orgánica			
Coordinator	Muñoz López, Luis			
Lecturers	Bravo Bernardez, Jorge Muñoz López, Luis Vazquez Lopez, Ezequiel Manuel			
E-mail	lmunoz@uvigo.es			
Web				
General description	A materia adícase á aprendizaxe da aplicación dos métodos mais utilizados na determinación estrutural de substancias químicas			

Competencias de titulación	
Code	
A4	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
A8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
A12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo
B16	Desenvolver un compromiso ético

Competencias de materia		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Describir os conceptos fundamentais dos métodos de determinación estrutural	A4 A8 A12	
Analizar a información que, sobre a estrutura molecular, proporcionan os distintos métodos e discernir as limitacións básicas que teñen.	A8 A12 A20	B3 B4 B7 B9 B14
Predicir as características básicas dun determinado espectro para unha sustancia determinada	A4 A8 A12 A20	B3 B4 B7 B9 B14

Deseñar o proceso básico para obter unha determinada información estrutural dunha sustancia química.	A4 A8	B3 B4 B7 B9 B13 B14
Resolver a estrutura molecular dun composto sinxelo a partir dos seus espectros (IR, MS, RMN, etc.).	A4 A8 A12 A19 A20	B3 B4 B5 B7 B9 B12 B14 B16
Observar a nivel microscópico a presenza de defectos e desorde na superficie de sólidos.	A4	B3 B7 B9
Describir a información que fornecen os distintos métodos de difracción de raios X.	A4 A12	B3 B4 B9 B13 B14 B15 B16

Contidos

Topic	
Tema 1. Obtención de datos xerais dunha sustancia.	Análise de combustión: fórmula empírica. Análise cualitativa. Propiedades ópticas.
Tema 2. Espectroscopía electrónica e fotoelectrónica.	Determinación de grupos cromóforos. Efecto da conxugación. Estudo dos OM da capa de valencia.
Tema 3. Espectroscopía vibracional.	Determinación dalgúns grupos funcionais característicos. Absorcións características. Outras aplicacións en determinación estrutural.
Tema 4. Espectrometría de masas.	Determinación da masa molecular. Métodos de ionización. Métodos de detección. Reaccións de fragmentación. Patróns isotópicos. Interpretación do espectro de masas.
Tema 5. Espectroscopía de RMN.	Experimentos monodimensionales. Información estrutural a partir do desprazamento químico. Experimentos de dobre irradiación. RMN dinámica: equilibrios en disolución. Experimentos bidimensionales. Correlacións homonucleares e heteronucleares.
Tema 6. Introducción á microscopía electrónica.	TEM SEM HREM
Tema 7. Métodos de difracción.	Aplicacións e limitacións na determinación estrutural. Determinación tridimensional de estrutura molecular.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	13	26	39
Prácticas en aulas de informática	2	4	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	24	48	72
Probos prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3	12	15
Traballos e proxectos	1	17	18

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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).
Prácticas en aulas de informática	Os alumnos en grupo mediano utilizarán datos experimentais de difracción de raios X de monocristal para a determinación da estrutura molecular.
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

Methodologies	Description
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. Ademais, os alumnos poderán ser convocados individualmente ou en pequenos grupos para a tutorización dos traballos propostos.
Prácticas en aulas de informática	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 tutorización dos traballos propostos.
Tests	Description
Traballos e proxectos	

Avaliación

	Description	Qualification
Sesión maxistral	Nas sesións maxistrais poderáselles pedir aos alumnos a resolución de cuestións sinxelas que deberán entregar e serviran para a avaliación.	5
Prácticas en aulas de informática	Na aula de informática pediráselles aos alumnos que resolvan unha estrutura problema e que presenten os datos de forma adecuada.	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nas clases presenciais pediráselles aos alumnos entregables coa resolución de problemas e/ou exercicios que servirán para a avaliación dos alumnos	20
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Haberá dúas probas curtas ao longo do periodo lectivo de 1-1'5 horas de duración nas que se pedirá a obtención de información estrutural a partires de un ou mais espectros. Cada proba conta a metade do total.	45
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.	25

Other comments on the Evaluation

Para superar a materia o profesor debe dispor en tempo e forma dun mínimo do 80% dos entregables propostos nas distintas actividades presenciais.

Sera necesario sacar 3 puntos sobre 10 nas probas curtas para poder ter en conta na cualificación final o resto de elementos de avaliación. No caso de non acadalo, en acta figurará o resultado 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 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 escrita no periodo de peche de avaliación definitivo no mes de xullo. Dita proba terá un valor do 45% da nota e substituirá aos resultados das dúas probas curtas realizadas durante o periodo lectivo. A cualificación dos entregables (das actividades presenciais) e o traballo/proxecto non son recuperables.

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

A partir dos resultados dos diferentes problemas, exercicios e traballos propostos avaliaranse as competencias específicas da titulación A8, A19, A20, e A24 de maneira explícita e as competencias específicas A4 e A12 de maneira implícita.

A partir do traballo final do curso xunto con outro material escrito entregado avaliaranse explícitamente as competencias

B1, B4, B5, B9, B12, B14 e B16. Acompañando á documentación do curso na plataforma Tem@, poñerase a disposición dos alumnos un documento cos criterios que se utilizarán para avaliar as devanditas competencias.

Bibliografía. Fontes de información

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

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

Watt, Ian M., **The principles and practice of electron microscopy**,

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

Pavia, D.L., Lampman, G.M., Kriz, G.S., Vyvyan, J.R., **Introduction to Spectroscopy**, 4ª,

Páxina web: www.spectroscopynow.com

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

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

Other comments

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

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría química				
Subject	Enxeñaría química			
Code	V11G200V01502			
Study programme	Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Dominguez Santiago, Maria Angeles			
Lecturers	Dominguez Santiago, Maria Angeles Gómez Costas, Elena González de Prado, Begoña			
E-mail	admiguez@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Esta asignatura, de 3er curso del grado en Química, es una introducción a Ingeniería Química en la que se relaciona los conocimientos adquiridos en el grado de química con los procesos realizados en la industria química. El objetivo primordial es que el alumno adquiera los conocimientos básicos en balances de materia y energía y aplique sus conocimientos al diseño de operaciones de separación como la destilación o la extracción líquido-líquido. Esta materia sirve de base para comprender los contenidos de otras asignaturas como Química Ambiental, Química Alimentaria y Química Industrial.			

Competencias de titulación

Code	
A1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
A16	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios e procedementos en Enxeñaría Química
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
A22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
A29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	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
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B10	Traballar nun contexto tanto nacional como internacional
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
(*)Saber interpretar os *diagramas de fluxo de procesos químicos, distinguir os tipos de operación e réxime e coñecer os distintos sistemas de unidades.	A1 A16	B1 B3 B4

(*)Identificar os distintos tipos de operacións básicas de separación e os principios de conservación da materia, enerxía e cantidade de movemento nos que se basean.	A16	B1 B3
(*)Suscitar e resolver balances de materia en estado *estacionario e non *estacionario, con e sen reacción química e con correntes de *recirculación, *purga ou *bypass.	A16 A19	B1 B3
(*)Suscitar e resolver balances de enerxía en estado *estacionario e non *estacionario, con e sen reacción química.	A16 A19 A20	B1 B3
(*)Aplicar o balance de materia ao deseño de *reactores químicos ideais: *reactor *discontinuo de mestura completa, *reactor continuo de mestura completa e *reactor continuo de mestura en *pistón.	A16 A19 A20	B3
(*)Suscitar e resolver a transmisión de calor a través de paredes de distintas *geometría.	A16 A19 A20	B1 B3 B4 B5 B9
(*)Elaborar e interpretar *diagramas de equilibrio entre fases.	A16	B1 B3
(*)Identificar os distintos procesos de destilación (*diferencial aberta, pechada ou de equilibrio e *rectificación)e suscitar e resolver os balances de materia para cada caso.	A16 A19 A20	B4
(*)Suscitar e resolver problemas de *extracción líquido-líquido.	A16 A19 A20	B4
(*)Determinar *experimentalmente propiedades de interese desde o punto de vista do deseño de operacións básicas: *viscosidad, *coeficientes de *convección, *densidad.	A21 A22 A23 A25 A27 A28 A29	B4 B6 B7 B8 B12 B13 B15
(*)Determinar *cinéticas de reacción e operar con *reactores químicos continuos e *discontinuos a escala de laboratorio.	A21 A22 A23 A25 A27 A28 A29	B4 B6 B7 B8 B12 B13 B14 B15
(*)Determinar *experimentalmente curvas de equilibrio entre fases.	A21 A23 A25 A28	B5 B6 B7 B8 B10 B12 B15
(*)Analizar a capacidade de *extracción de disolventes nun proceso de *extracción sólido-líquido.	A21 A23 A25 A28	B6 B8 B12 B14

Contidos

Topic	
Tema 1. Introducción á química	Orixe, concepto e evolución da Ingeniería Química. Operación discontinua, continua e semicontinua. Réxime estacionario e non estacionario. Operación en corrente directa, contracorrente e corrente cruzada. 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 réxime estacionario e non estacionario. Recirculación, purga e bypass. Balances de materia en sistemas con reacción química en réxime estacionario e non estacionario. Balances de enerxía. Balances de enerxía sen reacción química en sistemas pechados e abertos. 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. 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 mezclas 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 reparto. Extracción líquido-líquido en contacto directo. Extracción líquido-líquido en contracorriente. Equipos de extracción líquido-líquido.
Prácticas de laboratorio	Determinación experimental de propiedades de interés desde el punto de vista del diseño de operaciones básicas: viscosidad, coeficientes de convección, densidad. Determinación de cinéticas de reacción e operación con reactores químicos a escala de laboratorio. Determinación experimental de curvas de equilibrio entre fases. Análisis de la capacidad de extracción de varios disolventes en un proceso de extracción sólido-líquido.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	13	30	43
Resolución de problemas e/ou ejercicios	25	50	75
Prácticas de laboratorio	40	3	43
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	0	10	10
Presentaciones/exposiciones	5	5	10
Trabajos tutelados	1	10	11
Pruebas de respuesta corta	2	8	10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	20	23

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente	
	Description
Sesión magistral	(*)Son clases teóricas (una hora semanal) en las que el profesor expondrá los aspectos más relevantes de cada tema tomando como base la documentación disponible en la plataforma Tem@.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Para cada tema se pondrá a disposición de los alumnos un boletín de problemas. Algunos de estos problemas se resolverán en clase y otros los tendrán que resolver los alumnos de forma individual y entregarlos para que sean corregidos por el profesor.
Prácticas de laboratorio	(*)Se realizarán prácticas de laboratorio en sesiones de 3,5 h cada una. Los alumnos dispondrán de los guiones de las prácticas y deberán elaborar un cuaderno de laboratorio en el que anotarán las observaciones relativas a cada práctica realizada.
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	(*)Se le darán a los alumnos una serie de problemas o cuestiones que deben resolver y entregar al profesor en el plazo señalado.
Presentaciones/exposiciones	(*)Los alumnos deberán exponer la base teórica, el procedimiento experimental, los resultados obtenidos, la discusión de resultados y las conclusiones de algunas de las prácticas de laboratorio realizadas.
Trabajos tutelados	(*)Los alumnos realizarán un trabajo individual de un tema de la asignatura. A los alumnos se les suministrará un guión con los puntos principales que tienen que desarrollar y la bibliografía recomendada.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou ejercicios	
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	
Trabajos tutelados	

Avaliación		
	Description	Qualification
Prácticas de laboratorio	(*)El profesor realizará un seguimiento del trabajo experimental desarrollado por el alumno, así como de la memoria de prácticas realizada. Las prácticas de laboratorio son obligatorias.	10
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	(*)Los alumnos deberán entregar, en los plazos indicados, los problemas propuestos de cada tema.	10
Presentaciones/exposiciones	(*)Los alumnos realizarán una exposición sobre las prácticas de laboratorio realizadas	10

Trabajos tutelados	(*)Los alumnos realizarán, y entregarán en la fecha indicada, un trabajo individual sobre un tema propuesto al inicio de curso.	5
Probas de resposta curta	(*)Se realizarán dos pruebas cortas, una de los temas 1 y 2 y otra de los temas 3 y 4.	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Se realizará una prueba larga de toda la materia de la asignatura.	45

Other comments on the Evaluation

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,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Química analítica II				
Subject	Química analítica II			
Code	V11G200V01503			
Study programme	Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán Inglés			
Department	Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Bendicho Hernandez, Jose Carlos			
Lecturers	Bendicho Hernandez, Jose Carlos Gonzalez Romero, Elisa Leao Martins, Jose Manuel Perez Cid, Benita			
E-mail	bendicho@uvigo.es			
Web				
General description	Coñecemento global das principais Técnicas *Instrumentales *Analíticas e os seus campos de aplicación.			

Competencias de titulación

Code	
A1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
A2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A4	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
A17	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade
A18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
A22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
A26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
A29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B2	Comunicarse a nivel básico en inglés no ámbito da Química
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	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
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B11	Adaptarse a novas situacións
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo
B17	Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade
B18	Xerar novas ideas e demostrar iniciativa

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
(*)Xustificar os principios básicos da análise *instrumental e o seu campo de aplicación en base ás características do *analito e de aplicación	A1 A4 A17	B1 B2 B3 B6 B9 B12
(*)Elixir a técnica *instrumental máis adecuada en función do tipo de *analito a determinar	A2 A4 A17 A19 A22	B1 B2 B4 B6 B9 B11 B12 B13
(*)Explicar os principais *parámetros de calidade dun método *analítico	A4 A17 A19 A23 A29	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9
(*)Suscitar as bases experimentais, preparación e utilización de patróns (*adición *estándar, patrón interno) para levar a cabo a *calibración dos *distintos instrumentos	A17 A19 A20 A21 A22 A25 A26 A27 A28 A29	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B12 B13 B14
(*)Calcular e interpretar o significado dos distintos *parámetros de *calibración dun método *instrumental	A17 A19 A20 A21 A22 A26 A28 A29	B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14
(*)Explicar os fundamentos e o campo de aplicación das técnicas *espectroscópicas, *electroquímicas e de separación (*cromatogra´ficas e *electroforéticas)	A1 A2 A4 A17 A18 A19	B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 B11 B14 B15
(*)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	A4 A17 A18 A21 A23 A26 A27	B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 B11 B12 B13

(*)Distinguir e suscitar posibles campos de aplicación das técnicas *espectroscópicas,
*electroquímicas e de separación

A1
A2
A4
A17
A18
A19
B1
B2
B3
B4
B7
B8
B9
B11
B13
B14

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

A4
A17
A18
A19
A21
A22
A23
A25
A26
A27
A28
A29
B1
B2
B4
B5
B6
B7
B8
B11
B12
B13
B14
B15
B17
B18

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

A4
A17
A20
A21
A22
A25
A26
A27
A28
A29
B1
B2
B4
B5
B6
B7
B8
B11
B12
B13
B14
B15
B17
B18

Contidos

Topic

(*)	(*)
(*)1-Introdución ás técnicas *instrumentales	(*)*IntroducciónClasificación das técnicas *instrumentalesCaracterísticas de *calidadMetodología da *determinación *instrumentalCalibraciónEspectrofotometría de *absorción *molecular *UV- *VIS: Principios básicos, *Instrumentación Aplicacións.
(*)2- Técnicas *Luminiscentes	(*)Principios *básicosRelación entre intensidade de *fluorescencia e *ConcentraciónInstrumentaciónAplicaciónes
(*)3- *Espectrometría de *Absorción Atómica	(*)Principios *básicosInstrumentaciónAplicaciónes
(*)4- *Espectrometría de Emisión Atómica	(*)Principios *básicosFuentes de emisión de chama, arco, faísca e *plasmaAplicaciónes
(*)5- Técnicas *Electroanalíticas	(*)Principios *básicosClasificaciónPotenciometría: *Electrodo *selectivo de *ionesVoltamperometríaConductimetríaCulombimetríaAplicaciónes
(*)Métodos *Cromatográficos	(*)Principios *básicosTipos de *cromatografíaCromatografía de *gasesInstrumentaciónAplicaciónes
(*)7- *Cromatografía de Líquidos	(*)*Cromatografía de líquidos: Fase normal, fase *inversa e *iónicaInstrumentaciónAplicaciónes
(*)8- Técnicas *Electroforéticas	(*)*FundamentosElectroforesis *capilar de alta *resoluciónPrincipios *básicosClasificación das técnicas *electroforéticasInstrumentaciónAplicaciónes

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	13	26	39
Prácticas de laboratorio	45.5	4.55	50.05
Sesión maxistral	26	40.3	66.3

Informes/memorias de prácticas	0	37.9	37.9
Probas de resposta curta	2	4.9	6.9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3.5	12.25	15.75
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3.5	5.6	9.1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tras las sesiones magistrales en las que se construye el conocimiento necesario de cada tema, se dedicará en los seminarios a la resolución de problemas/ejercicios y se pretende constatar el nivel de los/as alumnos/alumnas en el desarrollo los temas trabajados. Estos problemas/ ejercicios, en principio, se trabajan en clase en pequeños grupos, luego hay un debate general sobre los mismos y más tarde el alumno/a tendrá que resolver estos mismos a nivel individual. Los seminarios tienen como objetivo reforzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
Prácticas de laboratorio	Las clases prácticas de laboratorio tienen un papel fundamental en la docencia de la asignatura. De hecho, un gran porcentaje de los contenidos de la signatura son créditos prácticos. Por una parte, las clases de laboratorio son imprescindibles para la comprensión de teorías y conceptos. Por otra parte, entre los objetivos generales de la materia se incluye en la docencia práctica de laboratorio el dominio de la metodología analítica, así como las normas y reglas de trabajo científico, tanto a nivel de grupo como individual: incluyendo la redacción de informes. Se trata, en definitiva de objetivos de carácter procedimental.
Sesión maxistral	A lo largo del curso se desarrollarán sesiones magistrales de clases teóricas, de 60 minutos de duración, en las que se expondrán los principales contenidos de cada tema. Se trata del tipo de actividad más característico de la docencia universitaria y consideramos que es posible concebir las clases magistrales como situaciones comunicativas en las que se produce auténtico aprendizaje. El profesor ofrecerá una vision global de cada uno de los temas del programa. Las clases se desarrollarán de forma interactivo con los alumnos, utilizando para desarrollo de la misma material didáctico em online (plataforma tema), así como bibliografía adecuada).

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Prácticas de laboratorio	
Tests	Description
Informes/memorias de prácticas	

Avaliación

	Description	Qualification
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)La resolución de problemas se llevará a cabo en los seminarios, en donde los alumnos haran entrega de ejercicios resueltos a petición del profesor. Para compensación deberá alcanzarse, al menos, una calificación media de 4 en todas las entregas; siendo la nota mínima de cada entrega de 3,5. Para superar la evaluación de ejercicios el profesor debe disponer, en tiempo y forma, de al menos un 80% del trabajo solicitado al alumno. En clases de seminario, se discutirán trabajos y casos prácticos previamente propuestos por el profesor.	10
Prácticas de laboratorio	(*)El profesor realizará un seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio, así como del cuaderno elaborado. Es importante indicar que es OBLIGATORIA la asistencia a las sesiones de prácticas de laboratorio. La no asistencia sera penalizada en la nota final.	10
Informes/memorias de prácticas	(*)Por indicación del profesor, el alumno elaborará informes de las prácticas, en los que refleje el trabajo realizado en el laboratorio. Dichos informes han de entregarse en el plazo establecido y serán corregidos por el profesor.	15
Probas de resposta curta	(*)Se realizarán dos pruebas cortas que pueden incluir preguntas teórico-prácticas o tipo test durante el cuatrimestre. Dichas pruebas no son eliminatorias. Cada una supondra un 10 % en la calificación final de la asignatura.	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Corresponde a la prueba final de cuatrimestre y está constituida por una parte teórica (con preguntas de desarrollo o tipo test) y otra de resolución de ejercicios y problemas. Para compensación deberá, al menos, alcanzarse una calificación media de 4; siendo necesario alcanzar una nota mínima de 3,5 en cada parte de la prueba.	35

Probas prácticas, de ejecución de tarefas reais e/ou simuladas. (*)Se realizará una prueba práctica (una sesión de laboratorio) que permitirá evaluar las competencias y destrezas adquiridas por el alumno durante las sesiones de laboratorio. Dicha prueba se realizará al final de las sesiones de laboratorio.

10

Other comments on the Evaluation

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

Subjects that continue the syllabus

Química analítica III/V11G200V01601

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Determinación estrutural/V11G200V01501

Enxeñaría química/V11G200V01502

Química orgánica II/V11G200V01504

Subjects that it is recommended to have taken before

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

IDENTIFYING DATA				
Química orgánica II				
Subject	Química orgánica II			
Code	V11G200V01504			
Study programme	Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán Inglés			
Department	Química orgánica			
Coordinator	Tojo Suarez, Emilia			
Lecturers	Gomez Pacios, Maria Generosa Tojo Suarez, Emilia			
E-mail	etojo@uvigo.es			
Web				
General description	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, abordarase a reactividade dos compostos carbonílicos bifuncionais. Finalmente trátaranse as reaccións radicalarias e pericíclicas.			

Competencias de titulación

Code	
A2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
A10	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos
A11	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: natureza e comportamento dos grupos funcionais en moléculas orgánicas
A12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
A13	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
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B2	Comunicarse a nivel básico en inglés no ámbito da Química
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo
B18	Xerar novas ideas e demostrar iniciativa

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Explicar la reactividad de los compuestos orgánicos a través de los diferentes mecanismos de reacción: sustitución, eliminación, adición y adición-eliminación.	A2 A11 A19 A20 A23	B1 B3 B5 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Describir detalladamente los mecanismos de transformación de los compuestos orgánicos utilizando el formalismo de flechas.	A2 A11	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Completar esquemas de reacción de compuestos orgánicos añadiendo reactivos y/o condiciones de reacción.	A2 A13	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Proponer secuencias de reacción sencillas para transformaciones no directas.	A12 A13	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Diferenciar, según las condiciones de reacción y los sustratos utilizados, los mecanismos de sustitución nucleófila SN1 y SN2.	A2 A11 A12 A13	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Aplicar los procesos de sustitución nucleófila sobre carbonos sp ³ en la obtención de compuestos orgánicos con enlaces sencillos.	A2 A11 A12 A13	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18

Predecir la posible competencia entre los procesos de sustitución nucleófila y eliminación para un sustrato dado.	A11	B1
	A12	B2
	A13	B3
		B4
		B5
		B8
		B9
		B12
		B13
		B14
		B18
Aplicar los procesos de eliminación en la preparación de compuestos orgánicos con enlaces múltiples.	A11	B1
	A12	B2
	A13	B3
		B4
		B5
		B8
		B9
		B12
		B13
		B14
		B18
Aplicar la reactividad de enoles y enolatos.	A11	B1
	A12	B2
	A13	B3
		B4
		B5
		B8
		B9
		B12
		B13
		B14
		B18
Diseñar la síntesis de compuestos bifuncionales utilizando la reacción de condensación aldólica, la reacción de Reformatsky y la condensación de Claisen.	A11	B1
	A12	B2
	A13	B3
		B4
		B5
		B8
		B9
		B12
		B13
		B14
		B18
Aplicar la reactividad de los compuestos α -dicarbonílicos (enolización, acidez, alquilación en α , alquilación en β , descarboxilación) en síntesis orgánica.	A10	B1
	A11	B2
	A12	B3
	A13	B4
		B5
		B8
		B9
		B12
		B13
		B14
		B18
Aplicar la reacción de Knoevenagel y los procedimientos de síntesis acetilacética y síntesis malónica.	A11	B1
	A13	B2
		B3
		B4
		B5
		B8
		B9
		B12
		B13
		B14
		B18

Diseñar la síntesis de derivados de los compuestos carbonílicos $\alpha\beta$ -insaturados mediante reacciones de adición 1,2 y 1,4.	A11 A13	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Aplicar la reactividad básica de los radicales orgánicos.	A2 A11 A13	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Aplicar las reacciones pericíclicas a la síntesis orgánica.	A2 A11 A13	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Caracterizar compuestos orgánicos sencillos a partir de sus datos espectroscópicos.	A8 A11	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B12 B13 B14 B18

Contidos		
Topic		
TEMA 1. Reacciones de sustitución nucleófila sobre carbonos sp^3	Reacciones de sustitución nucleófila sobre carbonos sp^3 . Sustitución nucleófila bimolecular (SN_2). Sustitución nucleófila unimolecular (SN_1). Cinética, mecanismos, aspectos estereoquímicos. Competición entre SN_2 y SN_1 . Transformaciones de grupos funcionales a través de procesos SN_2 y SN_1 .	
TEMA 2. Reacciones de Eliminación.	Reacciones de eliminación. Eliminación bimolecular (E_2). Eliminación unimolecular (E_1). Eliminación unimolecular base conjugada (E_{1cB}). Eliminación intramolecular (E_i). Mecanismos. Competición entre sustitución y eliminación. Aplicaciones de las reacciones de eliminación en síntesis orgánica.	
TEMA 3. Reactividad de la posición alfa al grupo carbonilo.	Reactividad de la posición alfa al grupo carbonilo. Enoles y enolatos: reactividad general. Reacciones de aniones enolato de cetonas y ésteres: alquilación de cetonas, alquilación de ésteres. Halogenación de cetonas. Reacciones de los aniones enolato con compuestos carbonílicos: reacción aldólica, condensación de Claisen, condensación de Dieckmann, Reacción de Reformatsky.	
TEMA 5. Reacciones radicalarias.	Estructura, estabilidad y reactividad de radicales. Halogenación de alcanos. Adición radicalaria de HBr a alquenos. Halogenación radicalaria de sistemas alílicos y bencílicos. Polimerización radicalaria de alquenos.	

TEMA 4. Compuestos bifuncionales: adiciones conjugadas.

Reacciones de compuestos alfa-dicarbólicos: transposición del ácido bencílico, enolización. Reacciones de compuestos beta-dicarbólicos: enolización, alquilación, descarboxilación, síntesis malónica, síntesis acetilacética, reacción de Knoevenagel, alquilación de dianiones. Reacciones de compuestos carbonílicos alfa,beta-insaturados: reacciones con electrófilos, reacciones con nucleófilos, adición de compuestos organometálicos, adición de carbaniones (reacción de Michael), anelación de Robinson.

TEMA 6. Reacciones pericíclicas.

Características generales. Clasificación. Reacciones electrocíclicas. Reacciones de cicloadición. Reacciones sigmatrópicas. Reacción de Diels-Alder. Cicloadiciones 1,3-dipolares.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	13	37	50
Trabajos tutelados	2	2	4
Seminarios	24	52	76
Probas de resposta curta	3	6	9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	8	11

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Las sesiones magistrales consistirán en la exposición por parte del profesor de los aspectos fundamentales de cada tema. Antes de cada sesión, el alumno deberá trabajar el material que el profesor le facilitará a través de la plataforma TEMA, relacionado con el contenido que se tratará en cada sesión.
Trabajos tutelados	El alumno, de forma individual o en grupo, preparará una exposición corta sobre un tema relacionado con la materia. Esta actividad incluye la búsqueda de información, redacción y presentación del trabajo.
Seminarios	Los alumnos, con el apoyo del profesor, resolverán ejercicios y cuestiones previamente propuestos en Boletines, relacionados con los contenidos teóricos. Una selección de los ejercicios será entregada regularmente al profesor para su evaluación.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Seminarios	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumno relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y con las actividades desarrolladas. El profesor informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia.
Trabajos tutelados	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumno relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y con las actividades desarrolladas. El profesor informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia.

Avaliación

	Description	Qualification
Trabajos tutelados	(*)Se valorará la elaboración y presentación de un trabajo sobre un tema propuesto por el profesor relacionado con el contenido teórico de la asignatura.	5
Seminarios	(*)En las clases de seminario se valorará la participación y la resolución de los problemas previamente propuestos por el profesor. Una selección de los ejercicios será resuelta individualmente en el aula y entregada regularmente al profesor para su evaluación.	15
Probas de resposta curta	(*)Se realizarán dos pruebas de respuesta corta: la primera al finalizar el Tema II y la segunda al finalizar el Tema IV. La primera constituirá un 20% de la calificación total, y la segunda un 15%.	35
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Consistirá en una prueba global sobre todos los contenidos de la materia. Se realizará al finalizar el cuatrimestre.	45

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

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

Wade, L.G., **Química Orgánica**, 5ª,

Recomendacións**Subjects that continue the syllabus**

Química orgánica III/V11G200V01704

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Determinación estrutural/V11G200V01501

Enxeñaría química/V11G200V01502

Química analítica II/V11G200V01503

Subjects that it is recommended to have taken before

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204

Química orgánica I/V11G200V01304

IDENTIFYING DATA				
Química analítica III				
Subject	Química analítica III			
Code	V11G200V01601			
Study programme	Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán Inglés			
Department	Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Lavilla Beltran, Maria Isela			
Lecturers	Bendicho Hernandez, Jose Carlos Lavilla Beltran, Maria Isela			
E-mail	isela@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Esta materia proporciona al alumnado conocimientos sobre aspectos importantes y actuales de la Química Analítica (Quimiometría; Análisis de Trazas; Automatismo y sensores), especialmente en lo que respecta a estrategias que han permitido la evolución de las metodologías convencionales para mejorar la calidad de la información analítica. Los estudiantes podrán complementar su formación mediante la integración de los conocimientos de Química Analítica adquiridos con anterioridad, especialmente los proporcionados por la materia Química Analítica II (introducción al análisis instrumental). Esto les permitirá poder abordar la resolución de problemas analíticos en diferentes áreas de interés (medio ambiente, alimentación, industria, clínica etc.).			

Competencias de titulación

Code	
A4	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
A8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
A17	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade
A18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A24	Recoñecer e analizar novos problemas e propor estratexias para solucionarlos
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	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
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo
B17	Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

1. Seleccionar y aplicar distintas técnicas quimiométricas a la resolución de numerosos casos prácticos y justificar la utilización de las mismas.	A4	B1
	A17	B3
	A19	B4
	A20	B5
	A22	B6
		B7
		B8
		B9
		B13
		B14
		B15
2. Utilizar el diseño experimental como herramienta para la optimización de un método analítico.	A4	B1
	A17	B3
	A19	B5
	A22	B6
		B7
		B8
		B9
		B13
		B14
3. Evaluar e interpretar los resultados analíticos de sistemas multicomponentes y multivariables.	A4	B1
	A17	B3
	A20	B5
	A22	B6
		B7
		B8
		B9
		B13
		B17
4. Justificar la utilización de la Quimiometría en la calidad de los resultados. Describir cómo se implementa un sistema de calidad en un laboratorio de control de analítico.	A4	B1
	A17	B3
	A19	B5
	A20	B7
		B8
		B9
		B14
		B17
5. Describir la planificación del muestreo y los factores que intervienen en él para el análisis de trazas.	A4	B1
	A17	B3
	A24	B4
		B7
		B8
		B9
		B17
6. Reconocer los diferentes métodos de tratamiento de muestra así como evaluar sus posibilidades en la resolución de distintos problemas analíticos en análisis de trazas.	A4	B1
	A19	B3
	A20	B4
		B8
		B9
		B12
		B13
		B14
7. Comparar y valorar los diferentes métodos de extracción sólido-líquido utilizados en la actualidad, como la extracción con fluidos supercríticos o la microextracción en fase sólida.	A4	B1
	A19	B3
	A20	B8
		B9
		B12
		B14
		B17
8. Describir la metodología analítica e instrumentación así como conocer las aplicaciones de técnicas de uso general en análisis de trazas como la voltamperometría, la espectrometría atómica con atomización electrotérmica, la espectrometría de masas con fuente de plasma y los acoplamientos entre cromatografía y espectrometría de masas.	A4	B1
	A8	B3
	A18	B4
	A19	B8
		B9

9. Clasificar los diferentes tipos de sistemas automáticos y miniaturizados, estableciendo sus ventajas e inconvenientes, modalidades y aplicaciones más relevantes y de futuro inmediato. Justificar la automatización en las diferentes etapas del proceso analítico.	A4 A17 A20	B1 B3 B4 B5 B8 B9 B17
10. Explicar los fundamentos de los sensores y biosensores químicos, así como sus aplicaciones más importantes. Explicar y valorar la importancia de la utilización de los sensores para la obtención rápida y fiable de información analítica. Valorar sus posibilidades en "screening" analítico.	A4 A17 A20	B1 B3 B4 B8 B9 B12
11. Describir las características de los analizadores automáticos continuos, discontinuos y robotizados. Conocer los fenómenos de dispersión en analizadores continuos de inyección en flujo y de inyección secuencial, así como la forma de caracterizarlos.	A4 A17 A19 A20	B1 B3 B4 B5 B8 B9 B14 B17
12. Explicar la construcción de herramientas analíticas en miniatura.	A4 A17 A19	B1 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B14

Contidos

Topic

1. Introducción a la Quimiometría	Definición y evolución histórica de la Quimiometría. La Quimiometría en las diferentes etapas del proceso analítico. Conceptos estadísticos básicos. Parámetros que estiman el valor central y la dispersión: paramétricos y no paramétricos. Propiedades de la varianza y la media. Forma final de expresar los resultados.
2. Quimiometría básica: comparación de resultados analíticos	Test de significación o pruebas de hipótesis: estructura de las pruebas de hipótesis. Errores tipo I y II. Probabilidad. Rechazo de resultados anómalos. Pruebas paramétricas de comparación de dos varianzas. Pruebas paramétricas de comparación de dos medias. Comparación de varias medias muestrales mediante ANOVA de una vía Control de la exactitud y precisión con el tiempo: gráficos de control. Pruebas no paramétricas.
3. La calidad en los laboratorios analíticos: cualimetría	Introducción a la cualimetría: calidad y quimiometría. Calidad y propiedades analíticas: validación de métodos analíticos. Trazabilidad. Aproximación genérica a la calidad. Sistemas de calidad: Normas ISO. Acreditación y certificación de los laboratorios.
4. Análisis de trazas	Concepto e importancia del análisis de trazas. Fuentes de contaminación en el laboratorio. Métodos experimentales en análisis de trazas. Toma de muestra. Métodos de descomposición en análisis de trazas inorgánicas. Digestión por microondas y ultrasonidos. Métodos de extracción para análisis de trazas orgánicas. Extracción líquido-líquido. Extracción y microextracción en fase sólida. Métodos modernos de extracción sólido-líquido. Técnicas analíticas en análisis de trazas.

5. Automatización	Automatización en el laboratorio: generalidades. Analizadores automáticos. Analizadores discontinuos, continuos y robotizados. Analizadores de inyección en flujo y flujo segmentado: características. Fenómenos de dispersión. Características de la señal de inyección en flujo. Técnicas de gradiente. Analizadores de inyección secuencial. Instrumentación y aplicaciones.
6. Sensores químicos	Concepto de sensor. Componentes de un sensor químico. Clasificación. Sensores y biosensores. Elementos de reconocimiento. Tipos de transductores. (Bio)sensores electroquímicos y ópticos. Aplicaciones de interés. Miniaturización de sistemas analíticos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminarios	13	39	52
Prácticas en aulas de informática	2	2	4
Trabajos tutelados	0	7	7
Sesión maxistral	24	48	72
Probas de resposta curta	1.5	3	4.5
Probas de resposta curta	1.5	3	4.5
Probas de resposta curta	2	4	6

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

	Description
Seminarios	En estas clases (1 h a la semana) se resolverán problemas y/o cuestiones en los que se contemple la aplicación de los fundamentos tratados en las clases de teoría. La información y el material necesarios para el seguimiento de estas clases estará disponible en la plataforma didáctica Tema (material on-line).
Prácticas en aulas de informática	En estas clases se presentarán a los alumnos programas con los que realizar pruebas estadísticas presentadas previamente tanto en las clases magistrales como en los seminarios.
Trabajos tutelados	Los alumnos elaborarán un trabajo bibliográfico sobre los temas estudiados en la materia, donde se plantearán aplicaciones analíticas de interés medioambiental, alimentario, industrial, clínico, biotecnológico, etc.
Sesión maxistral	Serán clases (2 h a la semana) donde el profesor presentará los aspectos fundamentales de cada tema. Las clases se desarrollarán de forma interactiva con los alumnos. La información suministrada por el profesor para el seguimiento de estas clases estará disponible en la plataforma didáctica Tema (material on-line). El alumno completará dicha información mediante la bibliografía recomendada.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Seminarios	El profesor resolverá dudas de manera personalizada sobre cualquiera de las actividades propuestas (clase magistrales, seminarios, trabajos tutelados, prácticas en aula de informática y pruebas). A tal fin, el profesor informará sobre el horario disponible para ello en la presentación de la materia.
Prácticas en aulas de informática	El profesor resolverá dudas de manera personalizada sobre cualquiera de las actividades propuestas (clase magistrales, seminarios, trabajos tutelados, prácticas en aula de informática y pruebas). A tal fin, el profesor informará sobre el horario disponible para ello en la presentación de la materia.
Trabajos tutelados	El profesor resolverá dudas de manera personalizada sobre cualquiera de las actividades propuestas (clase magistrales, seminarios, trabajos tutelados, prácticas en aula de informática y pruebas). A tal fin, el profesor informará sobre el horario disponible para ello en la presentación de la materia.

Avaliación

Description	Qualification
-------------	---------------

Trabajos tutelados	En el trabajo tutelado se evaluará la calidad del mismo teniendo en cuenta la profundización en las temáticas explicadas en las clases teóricas, así como su estructura, claridad, y presentación. Es necesario obtener 3 puntos sobre 10 para que en la calificación final pueda promediarse con el resto de elementos de evaluación. El trabajo es de carácter obligatorio para todos los alumnos matriculados en la materia.	10
Pruebas de respuesta corta	Prueba escrita sobre los temas 1, 2 y 3 que podrá constar de cuestiones cortas, problemas y preguntas tipo test. Se realizará a mitad del cuatrimestre. La presentación a esta prueba impide obtener la calificación de no presentado.	25
Pruebas de respuesta corta	Prueba escrita sobre los temas 4, 5 y 6 que podrá constar de cuestiones cortas, problemas y preguntas tipo test. Se realizará al final del cuatrimestre. La presentación a esta prueba impide obtener la calificación de no presentado.	25
Pruebas de respuesta corta	Examen final de carácter obligatorio. Constará de cuestiones cortas, problemas y preguntas de tipo test. Será necesario sacar 3 puntos sobre 10 para que en la calificación final se consideren el resto de elementos de evaluación.	40

Other comments on the Evaluation

Convocatoria de Junio:

Se llevarán a cabo dos pruebas cortas (25 % de la nota final cada una) y un examen final obligatorio que incluirá toda la materia (40 % de la nota final). Consistirán principalmente en problemas, cuestiones cortas y preguntas tipo test. El trabajo y su exposición, de carácter obligatorio, supondrá un 10 % de la nota final. Tanto en el examen final como en el trabajo es necesario sacar 3 puntos sobre 10 para poder superar la asignatura. Para obtener la calificación de No Presentado, el alumno no debe realizar ninguna de las dos pruebas cortas ni al examen final.

Convocatoria de Julio:

Se mantendrán las calificaciones obtenidas en las dos pruebas cortas (en total 50% de la nota) y en el trabajo (10 % de la nota). Se realizará una prueba escrita de toda la materia (40 % de la nota). Será necesario sacar 3 puntos sobre 10 en este examen para poder superar la asignatura. Para obtener la calificación de No Presentado, el alumno no debe realizar este examen.

Competencias a evaluar:

A4, A17, A19, A20, A24, B4, B5, B6, B7, B8, B13, B14

Estas competencias se evaluarán mediante las pruebas cortas y el trabajo tutelado.

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,

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Química analítica I/V11G200V01302
Química analítica II/V11G200V01503

IDENTIFYING DATA				
Química biolóxica				
Subject	Química biolóxica			
Code	V11G200V01602			
Study programme	Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán Inglés			
Department	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Química analítica e alimentaria Química orgánica			
Coordinator	Valverde Perez, Diana			
Lecturers	Costas Mora, Isabel Leao Martins, Jose Manuel Muñoz López, Luis Silva López, Carlos Suarez Alonso, Maria del Pilar Valverde Perez, Diana			
E-mail	dianaval@uvigo.es			
Web				
General description	Curso de introducción a la Bioquímica, conocimiento global e integrado de los mecanismos moleculares responsables de los procesos biológicos.			

Competencias de titulación

Code	
A4	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
A15	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: química das moléculas biolóxicas e os seus procesos
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
A26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Identificar y reconocer la estructura de los distintos tipos de biomoléculas y representarlos correctamente	A15	B1 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Identificar y reconocer las propiedades y reactividad química de los diversos tipos de biomoléculas	A15	B1 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Reconocer las distintas actividades biológicas de los diversos tipos de biomoléculas	A15	B1 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Definir la cinética enzimática de reacciones catalizadas por enzimas así como sus mecanismos generales	A15	B1 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Reconocer los distintos tipos de inhibición de la actividad enzimática y su cuantificación	A15	B1 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Relacionar las vitaminas con los correspondientes coenzimas de reacciones enzimáticas	A15	B1 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Explicar el concepto de Bioenergética. Razonar conceptualmente la importancia del acoplamiento de los procesos endergónicos y exergónicos en los sistemas biológicos	A15	B1 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Enumerar los principales aspectos estructurales del ATP que determinan su papel en la transferencia de energía. Describir el ciclo del ATP.	A15	B1 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Distinguir las vías metabólicas de las biomoléculas, así como sus interrelaciones y regulación	A15	B1 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Explicar los fundamentos de las técnicas actuales de proteómica y biología molecular en relación con el aislamiento, separación, purificación, determinación, identificación y manipulación de proteínas y ácidos nucleicos	A15	B1 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Aplicar experimentalmente algunas técnicas básicas en Bioquímica	A15 A19 A21 A23 A25 A26 A27 A28	B1 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Distinguir las operaciones principales implicadas en la producción comercial de biomoléculas, así como sus fundamentos	A15 A21 A23 A25 A26 A27 A28	B1 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Reconocer las posibles aplicaciones prácticas de biomoléculas, con especial énfasis en las condiciones operacionales características	A15	B1
	A19	B3
	A21	B4
	A23	B5
	A25	B7
	A26	B8
	A27	B9
	A28	B12
		B13
		B14
		B15
Justificar la aplicación de las distintas técnicas instrumentales en el análisis de biomoléculas	A4	B1
	A15	B3
	A19	B4
	A21	B5
	A23	B7
	A25	B8
	A26	B9
	A27	B12
	A28	B13
		B14
		B15
Distinguir y plantear protocolos analíticos de aplicación de las técnicas anteriormente mencionadas al análisis de biomoléculas en áreas diversas (clínica, farmacéutica, biomédica, etc.)	A4	B1
	A15	B3
	A19	B4
	A21	B5
	A23	B7
	A25	B8
	A26	B9
	A27	B12
	A28	B13
		B14
		B15

Contidos		
Topic		
1.Biomoléculas	Carbohidratos: Clasificación y estructura. Lípidos:Clasificación y estructura. Funciones Biológicas de los lípidos. Proteínas: Estructura , configuracion y conformación de las proteínas. Relación estructura -funcion. Acidos nucleicos: Estructura y conformación.	
2. Biocatalisis	Nomenclatura y clasificación de las enzimas Cinética enzimática Mecanismos de las reacciones enzimáticas Efecto de la temperatura Inhibición enzimática Cuantificación de la actividad enzima Enzimas alostéricos	
3.Vitaminas y coenzimas	Estructura y papel en las reacciones metabólicas	
4.Metabolismo de glúcidos	Metabolismo degradativo de glúcidos: glicólisis. Encrucijada metabólica del piruvato. Oxidación degradativa del acetil-CoA. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Ruta oxidativa de las pentosas fosfato. Gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno.	
5. Metabolismo de lípidos	Degradación de los lípidos: oxidación de los ácidos grasos. Biosíntesis de los ácidos grasos.	
6. Metabolsimo de proteínas	Proteólisis. Degradación de los aminoácidos. Destino del ión amonio. Biosíntesis de aminoácidos.	
7.Metabolismo de nucleotidos	Degradación de ácidos nucleicos y nucleótidos. Biosíntesis de nucleótidos.	

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminarios	13	19.5	32.5
Prácticas de laboratorio	45.5	68.25	113.75
Resolución de problemas e/ou ejercicios	3	3	6
Sesión maxistral	26	26	52
Probas de resposta curta	6	9	15
Probas prácticas, de ejecución de tarefas reais e/ou simuladas.	2.3	3.45	5.75

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Seminarios	Formúlanse, discútense e resólvense cuestións, relacionados coa materia.
Prácticas de laboratorio	Se propondrán cuestións prácticas, para resolver en el laboratorio
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou ejercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación 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

Methodologies	Description
Seminarios	El profesor resolverá las dudas de los alumnos para el buen desarrollo de las actividades propuestas
Prácticas de laboratorio	El profesor resolverá las dudas de los alumnos para el buen desarrollo de las actividades propuestas
Resolución de problemas e/ou ejercicios	El profesor resolverá las dudas de los alumnos para el buen desarrollo de las actividades propuestas

Avaliación

	Description	Qualification
Seminarios	Se valorará la participación en los seminarios y en las discusiones que se propongan en él	20
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia a las prácticas, el desarrollo de las mismas, la entrega de una memoria de prácticas.	15
Probas de resposta curta	Se realizarán 2 controles con un valor de 15% cada una de las pruebas y un examen final.	45
Probas prácticas, de ejecución de tarefas reais e/ou simuladas.	se valorarán los conocimientos aprendidos durante las sesiones prácticas	20

Other comments on the Evaluation

La nota de los controles tendrá carácter eliminatorio, siempre y cuando alcance el valor mínimo de 5.

Para superar la materia el profesor debe de disponer en tiempo y forma de un mínimo del 80% del trabajo solicitado al alumno. Será necesario sacar un 5 en las pruebas teóricas de la materia para poder tener en cuenta el resto de los elementos de evaluación en la materia. En caso de no alcanzar el mínimo necesario, la nota final será la nota que aparece en el examen final.

La no realización de ningún control a lo largo del curso y la no asistencia al examen final será considerado como no

presentado.

La cualificación final de los alumnos aprobados podrá ser normalizada de manera que la cualificación mas alta será de hasta 10 puntos.

El profesor realizara un seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio; así como del cuaderno/ informe elaborado. La asistencia a prácticas es obligatoria. Una asistencia inferior al 75% de las sesiones prácticas supone la cualificación de suspenso en la materia.

Para la evaluacion de Julio se realizará una prueba escrita que será el 45% de la evaluacion de la materia, se mantendrá la cualificación obtenida tanto en prácticas como en seminarios.

Bibliografía. Fontes de información

Stryer L., Berg J. M. & Tymoczko J. L., **Bioquímica**, Editorial Reverté 6ª edición,

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

McKee and McKee, **Bioquímica**, Ediciones McGraw Hill 4ª 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, **Bioanalytical Chemistry (principles and Applications)**, Wiley Blackwell,

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Química analítica I/V11G200V01302

Química orgánica I/V11G200V01304

Química orgánica II/V11G200V01504

IDENTIFYING DATA				
Química física III				
Subject	Química física III			
Code	V11G200V01603			
Study programme	Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán Inglés			
Department	Química física			
Coordinator	Flores Rodriguez, Jesus Ramon			
Lecturers	Flores Rodriguez, Jesus Ramon Pérez Lorenzo, Moisés			
E-mail	flores@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	(*)La materia proporciona formación en aspectos de aplicación de la Química Física de gran importancia, como la Cinética Química, incluyendo la Catálisis, los Fenómenos Superficiales, las Macromoléculas y los Coloides así como algunos fundamentos de Electroquímica.			

Competencias de titulación

Code	
A6	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Termodinámica e as súas aplicacións en Química
A7	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: cinética do cambio, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción
A14	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
A18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
A22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
A29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	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
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
(*)Coñecer os resultados básicos da Teoría *Cinética dos gases e saber aplicalos á análise do movemento de moléculas e outras partículas.	A7 A14
(*)*Conocer os fenómenos de transporte e as distintas propiedades de transporte.	A7 A14 A19

(*)Comprender a orixe da *conductividade *iónica. Saber aplicar este coñecemento á *determinación de *parámetros *termodinámicos como constantes de equilibrio, *coeficientes de actividade ou outros como *conductividades *molares límite.	A7 A14 A18 A19 A27	
(*)Definir os conceptos básicos en *Cinética Formal	A7	
(*)Coñecer e no seu caso, saber utilizar, as principais técnicas experimentais en *Cinética Química.	A27	
(*)Ser capaz de levar a cabo a análise de datos *cinéticos, incluíndo os de *reaccións complexas e relacionar os mesmos cos mecanismos de reacción.	A7 A27	
(*)Coñecer algúns elementos básicos para a interpretación teórica da velocidade da reacción química (Teoría de Colisións e Teoría do Estado de Transición) e saber aplicalos como ferramenta na análise de resultados *cinéticos.	A7 A14	
(*)Comprender o tratamento *termodinámico de sistemas *bifásicos con *interfases flexibles. Saber aplicar devandito tratamento a fenómenos derivados da tensión superficial, en particular á *interfase *disolución-atmosfera establecendo a relación entre as variacións da tensión superficial coa concentración e a estrutura *molecular do *soluto.	A6	
(*)Coñecer a estrutura básica da *interfase *electrizada e as súas aplicacións ao estudo da estabilidade dos *coloides e dos procesos nas *interfases *electródicas.	A7 A14	
(*)	A27	
(*)Explicar os principios que rexen os fenómenos de *adsorción sobre superficies sólidas e distinguir os tipos. Comprender a orixe das distintas *isotermas de *adsorción e saber aplicalas a problemas concretos.	A14	
(*)Describir os aspectos *estructurais básicos das *macromoléculas e comprender os fundamentos do tratamento *mecano-estadístico das mesmas.	A14	
(*)Comprender os aspectos básicos do tratamento *termodinámico das *disolucións *macromoleculares.	A14	
(*)Coñecer e, no seu caso, saber aplicar os métodos experimentais básicos para o estudo de *macromoléculas.	A14 A27	
(*)Describir a estrutura e explicar as causas da estabilidade dos sistemas *coloidales así como recoñecer a súa importancia química.	A14	
(*)Distinguir os distintos tipos de *catálisis e coñecer, dun modo xeral, a súa importancia química.	A7	
(*)	A7	
(*)	A7	
(*)Coñecer os aspectos básicos da estrutura da *interfase *electródica e a orixe dos distintos tipos de *sobrepotencial, así como o fundamento de distintas técnicas *electroquímicas.	A7 A14 A18	
(*)Coñecer os principios básicos da *experimentación *químico-física en ramas como a *Cinética Química, os Fenómenos Superficiais, as *Macromoléculas e algúns aspectos da *Electroquímica.	A19 A20 A21 A22 A23 A26 A27 A28 A29	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Contidos

Topic	
(*)Fenómenos de transporte	(*)Teoría *Cinética dos gases. Fenómenos de transporte non eléctrico. Fenómenos de transporte eléctrico: *conductividade
(*)Fenómenos de superficie	(*)Tensión superficial. Estructura das superficies sólidas. *Adsorción sobre superficies sólidas. *Fisorción e *quimisorción: modelos. A *interfase *electrizada.
(*)*Cinética formal	(*)Velocidade de reacción e *ecuaciones 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 *ecuaciones 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.
(*)*Macromoléculas.	(*)Estructura das *macromoléculas. Modelos *estructurais. *Caracterización de *macromoléculas.
(*)*Coloides.	(*)Clasificación dos sistemas *coloidales. Síntese e *caracterización de *coloides. Estabilidade de sistemas *coloidales.

(*)Catálisis.	(*)Mecanismo xeral da *catálisis. *Catálisis *homogénea. *Catálisis *heterogénea.
(*)Cinética *electródica.	(*)Etapas dun proceso *electródico. *Sobrepotenciales. *Sobrepotencial de *transferencia de carga. *Sobrepotencial de difusión. *Sobrepotenciales de reacción e *cristalización. Técnicas experimentais.
(*)Prácticas.	(*)Experiencias de *Cinética Química incluíndo *Catálisi, Fenómenos de Transporte, *Electroquímica *Macromoléculas e *Coloides.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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
Traballos e proxectos	0	7	7

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Lección por el método expositivo desarrollada en un aula
Seminarios	Planteamiento y discusión de problemas y cuestiones.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio en el formato habitual.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Se atienden las dudas y cuetsiones que los alumnos/as plantean de forma individualizada

Avaliación

	Description	Qualification
Seminarios	Se valora presentación y discusión de ejercicios entregables	10
Prácticas de laboratorio	Se valora la realización de prácticas de laboratorio en lo que se refiere a la obtención de resultados	10
Probas de resposta curta	Calificación de prueba corta	8
Probas de resposta curta	calificación de prueba corta	12
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Examen final	40
Informes/memorias de prácticas	Calificación del informe de prácticas, cálculos, presentación y discusión de resultados.	10
Traballos e proxectos	Calificación de entregables y proyectos	10

Other comments on the Evaluation

La entrega del segundo trabajo ("entregable") supone la existencia de una calificación (no puede otorgarse ya un "no presentado" tras la misma).

En la segunda convocatoria se ha de realizar una nueva prueba larga y, eventualmente, podrá requerirse la elaboración de "entregables" o informes de prácticas para mejorar la calificación obtenida durante la primera evaluación.

La nota mínima de la prueba larga ha de ser de 3.8 (en escala 0-10, 1.52 en escala 0-4) para que pueda darse la asignatura por superada. No existen puntuaciones mínimas en los otros apartados. La puntuación media global ha de ser naturalmente igual o superior a 5.

La asistencia a clases magistrales, seminarios y práctiicas es obligatoria.

La realización de las prácticas y la entrega de los correspondientes informes es obligatoria.

Bibliografía. Fontes de información

I.N. LEVINE, **Physical Chemistry**, 6^a,
P.W. ATKINS y J. DE PAULA, **Physical Chemistry**, 9^a,
T. ENGEL y P.J. REID, **Physical Chemistry**, 2^a,
K. J. LAIDLER, **Chemical Kinetics**, 3^a,
A. HORTA, **Macromoléculas (2 vols)**, 2^a,
S. SENENT, **Química Física II**, 3^a,
J. Bertrán y J. Núñez (coords.), **Química Física (2 vols)**, 1^a,

Recomendaciones

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Química analítica III/V11G200V01601
Química inorgánica II/V11G200V01604

Subjects that it is recommended to have taken before

Química física I/V11G200V01303

IDENTIFYING DATA				
Química inorgánica II				
Subject	Química inorgánica II			
Code	V11G200V01604			
Study programme	Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán Inglés			
Department	Química inorgánica			
Coordinator	Vazquez Lopez, Ezequiel Manuel			
Lecturers	Valencia Matarranz, Laura Maria Vazquez Lopez, Ezequiel Manuel			
E-mail	ezequiel@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	Nesta materia abórdase os aspectos mais relevantes da Química dos Metais de transición así como unha importante clase dos seus derivados como son os compostos de coordinación			

Competencias de titulación

Code	
A1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
A2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A3	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios da Mecánica Cuántica e a súa aplicación na descrición da estrutura e as propiedades de átomos e moléculas
A5	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: características dos diferentes estados da materia e as teorías empregadas para describilos
A6	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Termodinámica e as súas aplicacións en Química
A7	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: cinética do cambio, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción
A8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
A9	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
A10	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos
A12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
B2	Comunicarse a nivel básico en inglés no ámbito da Química
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Clasificar os ligandos e os compostos de coordinación, así como recoñecer a presenza de isomería.	A1 A10 A12	B2 B3 B4
Definir as constantes de estabilidade termodinámica e formación por etapas dun complexo e describir os efectos quelato, macrociclo e criptato.	A1 A2 A5 A6	B4
Deducir o término espectroscópico máis estable para a configuración electrónica do metal nun composto de coordinación.	A3	B4
Construír e interpretar un diagrama cualitativo de enerxías de orbitais moleculares para complexos octaédricos.	A3	B3 B4
Interpretar os espectros electrónicos dos complexos octaédricos e planocuadrados dos metais de transición e racionalizar o seu comportamento magnético.	A8	B4

Describir os distintos tipos de mecanismos de substitución e racionalizar os distintos produtos obtidos en reaccións de substitución de complexos octaédricos e planocuaadrados.	A7 A20
Describir os mecanismos de esfera interna e esfera externa nos procesos de transferencia electrónica en complexos.	A7
Describir como se poden obter os metais a partir dos seus recursos naturais	A9
Ser quen de diferenciar o comportamento entre os elementos da primeira serie de transición e os da segunda e terceira.	A9
Predecir a reactividade dos óxidos metálicos, dos haluros e dos compostos de coordinación baseándose no enlace e no estado de oxidación do metal.	A9
Racionalizar a estabilidade termodinámica dos compostos de coordinación en función do estado de oxidación do metal e do tipo de ligando.	A6 A9

Contidos

Topic

Tema 1: Introducción 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 forte. 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 xenais 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 (I)	Xeralidades. Diagramas de Frost. Obtención e usos. Descriptiva dos metais de transición: estados de oxidación máis frecuentes. Compostos representativos: halóxenos, óxidos, óxidos mixtos e oxoanións.
Tema 9: Química dos metais de transición (II)	Química bioinorgánica do Fe, Co e Cu. Química dos metais de transición en terapia: Química bioinorgánica do tecnecio, platino e ouro.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminarios	13	26	39
Sesión maxistral	26	52	78
Probos de resposta curta	2	2	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	21	21
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	4	4	8

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Seminarios	As clases de seminario adicaranse á resolución de casos prácticos relacionados coa materia así como á resolución de dúbidas 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 adicaranse a presentar os aspectos fundamentais dos temas.

Atención personalizada

Methodologies Description

Sesión maxistral	Durante todo o período docente os alumnos poderán consultar todo tipo de dudas da materia en horario de tutorías o previa cita.
Seminarios	Durante todo o período docente os alumnos poderán consultar todo tipo de dudas da materia en horario de tutorías o previa cita.

Avaliación

	Description	Qualification
Seminarios	Nas sesións maxistras se lles podrá 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 acadara unha calificación igual ou superior a 3 puntos dobre 10.	10
Sesión maxistral	Nas sesións maxistras se lles podrá 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 acadara unha calificación igual ou superior a 3 puntos dobre 10.	5
Probas de resposta curta	Haberá dúas probas curtas ó longo do período lectivo de 1 hora de duración cada unha. A puntuación soamente será considerada se na proba longa se acadara unha calificación igual ou superior a 3 puntos dobre 10.	30
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 acadara unha calificación igual ou superior a 3 puntos dobre 10.	15
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

Other comments on the Evaluation

A asistencia a clase e seminarios é obrigatoria.

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

Será necesario unha puntuación superior ou igual a 3 puntos sobre 10 nesta proba para que na calificación final se teña en conta o resto dos elementos de avaliación (entregables e probas curtas).

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

Os alumnos que non superen a materia ó final do cuatrimestre deberán facer unha proba escrita no período de feche de avaliación definitivo no mes de xullo. Dita proba terá un valor do 40% da nota e substituirá os resultados da prueba do final do cuatrimestre. A calificación dos entregables (das actividades presenciais) e probas curtas non son recuperables.

A calificación final dos alumnos, de ser superior a 7 puntos, poderá ser normalizada de forma que a calificación máis alta poda ser ata 10 puntos.

Bibliografía. Fontes de información

Housecroft, Catherine E., **Inorganic chemistry / Catherine E. Housecroft and Alan G. Sharpe**, Harlow (England) [etc.] : Pearson Prentice Hall, 2008,

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, **Shriver & Atkins' inorganic chemistry**, Oxford : Oxford University Press, 2010,

Recomendacións**Subjects that continue the syllabus**

Química de materiais/V11G200V01702

Química inorgánica III/V11G200V01703

Subjects that it is recommended to have taken before

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204

Química física I/V11G200V01303

Química física II/V11G200V01403

Química inorgánica I/V11G200V01404
