



Facultade de Química

Presentación

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



Titulacións impartidas no centro

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

Servizos do centro

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

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

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

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

Páxina web

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

<http://quimica.uvigo.es>

Materias

Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V11G201V01401	Proxecto	1c	6
V11G201V01402	Química de materiais	1c	6
V11G201V01403	Nanoquímica	1c	6
V11G201V01404	Química organometálica	1c	6
V11G201V01405	Síntese estereoselectiva de compostos bioactivos	1c	6
V11G201V01406	Ampliación de química analítica	2c	6
V11G201V01407	Calidade nos laboratorios analíticos	1c	6
V11G201V01408	Química industrial	1c	6
V11G201V01409	Ampliación en química física	2c	6
V11G201V01410	Química analítica ambiental e agroalimentaria	2c	6
V11G201V01411	Química computacional	2c	6
V11G201V01412	Química inorgánica medioambiental e bioinorgánica	2c	6
V11G201V01413	Química terapéutica	2c	6
V11G201V01414	Seguridade e hixiene industrial	2c	6
V11G201V01415	Técnicas informáticas en química	2c	6
V11G201V01416	Tecnoloxía do medioambiente	2c	6
V11G201V01417	Teoría das reaccións orgánicas	2c	6
V11G201V01418	Materia condensada	2c	6
V11G201V01419	Inmunoquímica	2c	6
V11G201V01420	Introdución á xestión de empresas	1c	6
V11G201V01981	Prácticas externas	2c	6
V11G201V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	18

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Proxecto				
Materia	Proxecto			
Código	V11G201V01401			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Gómez Costas, Elena			
Profesorado	Gómez Costas, Elena González de Prado, Begoña			
Correo-e	elenagc@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Esta materia, de cuarto do Grao de Química, ten como obxectivo principal dar a coñecer ao alumno a metodoloxía, dirección, xestión e organización de proxectos no ámbito da Química. Cos coñecementos adquiridos en Química, Enxeñaría Química e outras materias afíns o alumno debe ser capaz de desenvolver un Proxecto en Química. Ao final do curso o alumno debe ser capaz de redactar, planificar, executar e dirixir proxectos industriais no ámbito da Química. Como materia do programa English Friendly, os/as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as tutorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A1	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado
B3	Capacidade de xestión da información
C4	Utilizar adecuadamente ferramentas informáticas para obter información, procesar datos, realizar cálculos computacionais e calcular propiedades da materia
C5	Presentar material e argumentos científicos de maneira oral e escrita a unha audiencia especializada
D2	Capacidade para traballar en equipo
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés

Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Avaliar a viabilidade de realización dun proxecto relacionado coas competencias dun químico.	A1 A4	B3	C4	D2
Organizar, xestionar e desenvolver un proxecto en Química	A1 A4		C5	D3
Avaliar o impacto potencial (ambiental, socioeconómico) dun proxecto.	A1 A4		C4	D3
Elaborar informes técnicos ben estruturados e redactados e presentar os mesmos utilizando os medios audiovisuais máis adecuados.	A1	B3		D3

Contidos	
Tema	
Tema 1. Os proxectos en química	Competencias profesionais dos químicos. Definición e obxectivos e clasificación. Etapas e organización. Aspectos legais
Tema 2. Deseño dun proxecto	Análise do sector. Estudo de mercado. Tamaño do proxecto. Localización.
Tema 3. Enxeñaría do proxecto	Diagramas de fluxo. Cálculos e balances. Equipos.
Tema 4. Avaliación económica dun proxecto	Investimento e custos. Rendibilidade. Análise de risco.

Tema 5. Avaliación ambiental dun proxecto	Contaminación. Medidas preventivas e/ou de corrección. Resíduos. Ciclo de Vida.
Tema 6. Documentación dun proxecto	Memoria. Planos. Prego de condicións. Métodos. Normas.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	17	29
Seminario	28	39	67
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Exame de preguntas obxectivas	0	2	2
Proxecto	0	50	50

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos máis fundamentais de cada tema, tomando como base a documentación dispoñible na plataforma Moovi. Os alumnos poderán traballar, antes de cada sesión, o material que lle proporciona o profesor relacionado co contido que se tratará en cada tema.
Seminario	Os alumnos, co apoio do profesor, realizarán o deseño e desenvolvemento dun proxecto concreto de química que formará parte da avaliación da materia, e a resolución de casos prácticos relacionados coa materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Resolveráselle ao alumno calquera dúbida relacionada cos contidos, problemas ou proxecto de forma presencial (en titoría no despacho do profesor, previa cita por email) ou de forma virtual (despacho do campo remoto), segundo preferencia do alumno.
Seminario	Resolveráselle ao alumno calquera dúbida relacionada cos contidos, problemas ou proxecto de forma presencial (en titoría no despacho do profesor, previa cita por email) ou de forma virtual (despacho do campo remoto), segundo preferencia do alumno.
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Resolveráselle ao alumno calquera dúbida relacionada cos contidos, problemas ou proxecto de forma presencial (en titoría no despacho do profesor, previa cita por email) ou de forma virtual (despacho do campo remoto) segundo preferencia do alumno.
Exame de preguntas de desenvolvemento	Resolveráselle ao alumno calquera dúbida relacionada cos contidos, problemas ou proxecto de forma presencial (en titoría no despacho do profesor, previa cita por email) ou de forma virtual (despacho do campo remoto), segundo preferencia do alumno.
Proxecto	Resolveráselle ao alumno calquera dúbida relacionada cos contidos, problemas ou proxecto de forma presencial (en titoría no despacho do profesor, previa cita por email) ou de forma virtual (despacho do campo remoto), segundo preferencia do alumno.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase unha proba longa de toda a materia	30	D3
Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse catro probas a longo do curso. Ditas probas consistirán nunha parte tipo test e noutra parte de resolución de casos prácticos. A primeira proba realizarase ao finalizar os dous primeiros temas, a segunda ao finalizar o tema 4, a terceira ao finalizar o tema 5 e a última ao finalizar o tema 6. A duración das mesmas será entre 1 hora e 2 horas.	40	D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

PRIMEIRA CONVOCATORIA

Para superar a materia é obrigatorio obter como mínimo un 40% da calificación asignada á realización total do proxecto (presentación escrita /exposición final) e ao exame final.

CONDICIÓN DE PRESENTADO: A participación do alumno en calquera das probas escritas ou a entrega dalgunha parte do proxecto implicará a condición de presentado e por tanto a asignación dunha calificación.

SEGUNDA CONVOCATORIA

Para a segunda convocatoria mantéñense as cualificacións tanto das 4 probas de preguntas escritas o longo do curso como do proxecto, sempre e cando estas cualificacións fosen iguais ou superiores a 4. O alumno tendrá que presentarse ás partes non superadas con anterioridade.

Compromiso ético

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Enxeñaría química/V11G201V01301

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química de materiais				
Materia	Química de materiais			
Código	V11G201V01402			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Química Física Química inorgánica			
Coordinador/a	Pérez Lourido, Paulo Antonio			
Profesorado	Pérez Lourido, Paulo Antonio Puértolas Lacambra, Begoña Valencia Matarranz, Laura María			
Correo-e	paulo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Estrutura, propiedades e aplicación dos diferentes tipos de materiais. Materia do programa English Friendly. Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliación en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A2	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B1	Capacidade de aprendizaxe autónomo
B3	Capacidade de xestión da información
B4	Capacidade de análise e síntese
C16	Coñecer a relación entre propiedades macroscópicas e propiedades de átomos e moléculas individuais, incluíndo as macromoléculas (naturais e sintéticas), polímeros, coloides, cristais e outros materiais
C24	Coñecer as propiedades e aplicacións dos materiais
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés

Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Recoñecer as diferenzas entre a deformación plástica e elástica		B1	C16	D3
		B3	C24	
		B4		
Diferenciar entre conductividade eléctrica e iónica. Distinguir os semicondutores intrínsecos dos extrínsecos.		B1	C16	D3
		B3	C24	
		B4		
Distinguir materiais magnéticos duros e brandos a partir do seu ciclo de histéresis.		B1	C16	D3
		B3	C24	
		B4		
Describir as propiedades ópticas dos metais e non metais		B1	C16	D3
		B3	C24	
		B4		
Explicar as propiedades térmicas máis importantes dos materiais.		B1	C16	D3
		B3	C24	
		B4		
Analizar e describir as características das aliaxes en función das súas diagramas de fases.	A2	B1	C16	D3
	A3	B3	C24	
		B4		
Describir as propiedades dos diferentes materiais cerámicos, polímeros e compostos.	A2	B1	C16	D3
	A3	B3	C24	
		B4		
Abordar os procesos e técnicas básicas para a obtención e caracterización de (nano)materiais.	A2	B1	C16	D3
	A3	B3	C24	
		B4		

Contidos	
Tema	
Tema 1. Introducción	Perspectiva histórica do desenvolvemento dos materiais. ¿Por que estudar os materiais? Clasificación dos materiais. Necesidade de novos materiais.
Tema 2. Propiedades dos materiais	Propiedades mecánicas, eléctricas, magnéticas, ópticas e térmicas dos materiais.
Tema 3. Materiais metálicos e aliaxes, materiais poliméricos e cerámicos.	Características, propiedades e aplicacións dos metais, aliaxes (diagramas de fases), polímeros e cerámicos.
Tema 4. Materiais compostos	Características xerais. Clasificación. Materiais reforzados.
Tema 5. Novos materiais e *Nanomateriales	Nanociencia e nanotecnoloxía. Métodos de preparación. Propiedades a nanoescala.
Tema 6. *Caracterización de materiais	Isotermas de adsorción e quimisorción a temperatura programada. Microscopía de proximidade e electrónicas. Espectroscopía fotoelectrónica.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	12	45	57
Lección maxistral	24	45	69
Exame de preguntas obxectivas	2	10	12
Exame de preguntas obxectivas	2	10	12

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Seminario	Dedicarase á resolución de dúbidas e cuestións que xurdan no desenvolvemento de cada tema, á resolución de problemas e/ou exercicios expostos polo profes@r e á presentación por parte dos alumn@s dalgún informe e/ou traballo relacionado coa materia.
Lección maxistral	Os alumn@s recibirán 24 horas de clases expositivas nun único grupo, que se dedicarán á presentación dos aspectos fundamentais de cada tema.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Os alumn@s poderán consultar todo tipo de dúbidas relacionadas coa materia nas tutorías.

Avaliación							
	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminario	Ademais de resolver exercicios prácticos que permitan aos *alumn@s asentar os coñecementos sobre os temas desenrolados nas clases de teoría, e de resolver todas as dúbidas expostas, as clases de seminario utilizaranse tamén para levar a cabo a avaliación continua dos *alumn@s. Este proceso de avaliación continua realizarase a través da resolución de exercicios e/ou problemas así como mediante a realización de informes e/ou traballos que serán expostos polos *alumn@s e que estarán relacionados cos contidos da materia. A avaliación dos Seminarios dos temas 1-3 equivalerá a 10% da nota final e a dos temas 4-6 a un 25%.	35	A3	B1	C16	D3	
Exame de preguntas obxectivas	Ao longo do cuadrimestre realizarase unha proba que abarcará os Temas 1-3 e suporá o 40% da nota final.	40	A3	B1	C16	D3	
Exame de preguntas obxectivas	Ao final do cuadrimestre realizarase unha segunda proba que abarcará os Temas 4-6 e suporá o 25% da nota final.	25	A3	B1	C16	D3	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Observacións:

A participación dalgunha das probas de avaliación previstas implicará a condición de presentado e, por tanto, a asignación dunha cualificación na acta da materia. Será necesario superar as dúas probas curtas obter un mínimo de 40% da nota en cada unha) para poder ter en conta os demais elementos de avaliación.

Avaliación de Xullo: Os alumnos que non superen unha ou as dúas probas curtas que se realizan durante o cuadrimestre, deberán presentarse á parte correspondente na convocatoria de Xullo. Esta proba substituirá aos resultados obtidos na/s proba/s curta/s realizadas ao longo do cuadrimestre. Os restantes elementos de avaliación non son recuperables e as cualificacións obtidas sumaranse á da citada proba a condición de que a cualificación obtida sexa igual ou superior a 4 sobre 10. En caso de obter unha cualificación menor, será esta a que figure como cualificación final da materia.

Se o alumno renuncia á avaliación continua e opta por unha avaliación global, cada unha das probas curtas valerá un 50% da nota final. Os alumnos que non superen unha ou as dúas probas curtas que se realizan durante o cuadrimestre, deberán presentarse á parte correspondente na convocatoria de Xullo.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Callister, W.D., Rethwisch, D.G., **Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales**, Reverté (trad. 9ªed),
Smart, L.E. Moore, E.A., **Solid State Chemistry. An introduction**, Taylor & Francis, 4ªed,
West, A.R., **West, A.R.. Solid state chemistry and its applications**, John Wiley & Sons.,
Levine, I.N., **Fisicoquímica**, McGraw-Hill / Interamericana de España, S. A.,
Kirkland, A.I., Hutchison, J.L., **Nanocharacterisation**, RSC, Cambridge,
Singh, S. C, Hoboken J., **Nanomaterials**, John Wiley & Sons,
Vollath, D., **Nanomaterials : an introduction to synthesis, properties and application**, Wiley-VCH,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Nanoquímica/V11G201V01403

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física II/V11G201V01107

Química física II: Superficies e coloides/V11G201V01208

Química inorgánica II/V11G201V01209

Química inorgánica III: Química de coordinación/V11G201V01304

Química inorgánica IV: Metais de transición e estado sólido/V11G201V01309

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Nanoquímica				
Materia	Nanoquímica			
Código	V11G201V01403			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Correa Duarte, Miguel Ángel			
Profesorado	Correa Duarte, Miguel Ángel Pastoriza Santos, Isabel			
Correo-e	macorrea@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta asignatura optativa do 1º cuadrimestre de 4º do Grao en Química combina coñecementos de química cos de outras ciencias fundamentais eaplicadas nos temas que trata, como biotecnoloxía, medicina, física, materiais, inxeniería, etc. Por iso está pensada con un gran carácter práctico. Deste modo diferentes conceptos relacionados coa nanoquímica serán explicados en las clases maxistrais e seminarios (superhidrofobicidade, materiais autoreparables, células fotovoltaicas, propiedades ópticas, magnéticas de nanomateriais, etc) e después nas clases de laboratorio os alumnos, dende un punto de vista práctico, verán como estos coñecementos teñen una traducción directa na nanotecnoloxía, xenerando aplicacions reais y tanxibles (materiales autolimpiables, sensores colorimétricos, células fotovoltaicas, catalizadores, etc).			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A1	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B4	Capacidade de análise e síntese
B5	Capacidade de adaptarse a novas situacións e adoptar decisións
C34	Seleccionar e utilizar distintos procedementos de obtención e caracterización de nanomateriais e coñecer o seu potencial no desenvolvemento de novas aplicacións
D2	Capacidade para traballar en equipo
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés

Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer os métodos de síntese de nanomateriais máis extendidos e ser capaz de describir os aspectos máis importantes dos mesmos.	A1 A5	C34	D3	
Coñecer técnicas básicas de análise de nanoestruturas.	A5	B4 B5	C34	
Coñecemento das principais aplicacións das nanoestruturas	A1	B4 B5	C34	D2 D3

Contidos	
Tema	
Tema 1. Introducción a Nanoquímica. Mecanismos de obtención de nanomateriales. Propiedades de Nanomateriales	Introducción. Metodos de síntesis de nanomateriales Propiedades de los Materiales
Tema 2. Técnicas de caracterización de nanomateriales.	Microscopía de fuerzas atómicas e microscopía de efecto tunel.
Tema 3. Aplicaciones dos nanomateriales	Aplicaciones en nanomedicina, enerxía, catalises, etc...

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	20	32
Seminario	12	24	36
Prácticas de laboratorio	28	37	65
Exame de preguntas obxectivas	2	15	17

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesorado, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos contidos da materia.
Seminario	Presentación e discusión de publicacións científicas e diferentes tópicos previamente asignados polo profesorado.
Prácticas de laboratorio	Realización, por parte do alumnado, de experimentos relacionados cos contidos da materia

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Resolución de dúbidas, mediante concertación de cita previa, ao través do Campus Remoto.
Seminario	Resolución de dúbidas, mediante concertación de cita previa, ao través do Campus Remoto.
Prácticas de laboratorio	Resolución de dúbidas, mediante concertación de cita previa, ao través do Campus Remoto.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	A finalidade desta proba coñecementos alcanzado polo alumnado. O seu peso, dependendo dos outros apartados da avaliación será: 40%-100%. A cualificación ha de ser polo menos 4.0 sobre 10 para que poida realizarse media cos outros apartados.	40	A5	C34	
Seminario	A súa realización é obrigatoria. Puntúanse por valoración da participación activa do alumno nos seminarios, resolución de problemas, exposición de traballos, etc.	30	A1	B4 C34	D2 D3
Prácticas de laboratorio	A súa realización é obrigatoria. Puntúanse por valoración do seu desenvolvemento experimental (15%) así como pola dun informe de prácticas. Este ha de confeccionarse de forma individual ou en grupo (segun determine o profesor), conter táboas, gráficas e os cálculos necesarios para a obtención dos resultados, así como unha análise dos mesmos, en relación co procedemento experimental e o fundamento teórico empregados. Debe entregarse ao profesor encargado do correspondente grupo de laboratorio no prazo que se estableza (15%)	30	A1 A5	C34	D2 D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para aprobar a materia é necesario aprobar as prácticas de laboratorio e seminarios.

De realizarse unha proba escrita a puntuación debe ser polo menos 4 sobre 10 para poder facer media coas outras seccións da avaliación. A puntuación media total debe ser de 5 puntos sobre 10 ou superior para que poda superarse a materia.

A presentación de calquera exercicio que poida ser avaliado, ou a realización de práctica ou proba imposibilita que a cualificación sexa 'non presentado'.

No exame de Xullo (2ª oportunidade) manterase a cualificación obtida polo alumnado na presentación e nas prácticas de laboratorio realizadas durante o período docente. Iso significa que o alumnado unicamente realizará a proba de preguntas obxectivas no devandito exame.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Dieter Vollath, **Nanomaterials : an introduction to synthesis, properties and application**, 2, Weinheim : Wiley-VCH, cop., 2013

Bibliografía Complementaria

C. Bréchnignac, P. Houdy, M. Lahmani, **Nanomaterials and nanochemistry**, Berlin : Springer,, 2010

Ozin, Geoffrey A., **Nanochemistry : a chemical approach to nanomaterials**, Cambridge : RSC Publishing, cop., 2005

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química organometálica				
Materia	Química organometálica			
Código	V11G201V01404			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	Talavera Nevado, María			
Profesorado	Talavera Nevado, María			
Correo-e	matalaveran@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia estúdanse as propiedades dos compostos que teñen, alomenos, un enlace entre un metal de transición e un átomo de carbono. Asímesmo estudanse as súas aplicacións en diferentes procesos de síntese orgánica catalizada por metais de transición. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B1	Capacidade de aprendizaxe autónomo
B3	Capacidade de xestión da información
B4	Capacidade de análise e síntese
C38	Relacionar as bases estruturais dos compostos organometálicos coas súas propiedades físicas, espectroscópicas e químicas
C39	Seleccionar as técnicas e os procedementos adecuados aos problemas de elucidación estrutural, de síntese e de illamento e purificación de compostos organometálicos
D2	Capacidade para traballar en equipo

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Definir composto organometálico.			C38	
Racionalizar a información que proporcionan as técnicas espectroscópicas habituais para a caracterización dos diferentes tipos de compostos organometálicos.	A3	B1 B3 B4	C38 C39	
Identificar os principais tipos de reaccións organometálicas.		B1	C38	
Propoñer métodos de síntese para os distintos tipos de compostos organometálicos.	A3	B1 B3 B4	C38 C39	
Predecir a estabilidade e reactividade do distintos tipos de compostos organometálicos.	A3	B1 B3 B4	C38	
Describir algúns ciclos catalíticos importantes.	A3	B1	C38	
Levar a cabo no laboratorio a preparación, caracterización e estudio de compostos organometálicos.	A3		C38 C39	D2

Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción	Definición. Historia. Clasificación. Tipos de ligandos. Regra dos 18 electróns.
Tema 2. Compostos organometálicos con ligandos tipo L (I).	Carbonilos, fosfinas, carbenos e carbinos.
Tema 3. Compostos organometálicos con ligandos tipo L (II).	Complexos pi : Alquenos, alquinos, polienos e arenos.
Tema 4. Compostos organometálicos con ligandos tipo L (III).	Complexos sigma: Dihidróxeno, silanos, boranos e alcanos.
Tema 5. Compostos organometálicos con ligandos tipo X.	Hidruros, alquilos, arilos e vinilos.

Tema 6. Compostos organometálicos con ligandos carbonados LnX.

Alilos e ciclopentadienilos.

Tema 7. Tipos de reaccións organometálicas (I). Reaccións de substitución de ligando.

Tema 8. Tipos de reaccións organometálicas (II). Reaccións de adición oxidante e de eliminación reductora.

Tema 9. Tipos de reaccións organometálicas (III). Reaccións de inserción migratoria e de eliminación.

Tema 10. Tipos de reaccións organometálicas (IV). Reaccións de ataque nucleofílico e electrofílico a ligandos coordinados.

Tema 11. Catálise organometálica. Xeralidades. Ciclos catalíticos importantes.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	48	72
Resolución de problemas	12	24	36
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	4	5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	8	9

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos, nun único grupo, recibirán 24 horas de clases expositivas nas que o profesor dará a coñecer os aspectos máis relevantes de cada tema.
Resolución de problemas	Os alumnos, nun único grupo, recibirán 12 horas de clases de seminario que se dedicarán á resolución de dúbidas ou cuestións que xurdan no desenvolvemento de cada tema, e á resolución de cuestións, exercicios e problemas propostos polo profesor.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse prácticas de laboratorio nas que se aplicarán os coñecementos teóricos adquiridos. As prácticas realizaranse en 4 sesións de 3,5 horas e os alumnos deberán reflectir e interpretar o observado no correspondente caderno de laboratorio.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos poderán consultar todo tipo de dúbidas relacionadas coa materia no horario de tutorías.
Resolución de problemas	Os alumnos poderán consultar todo tipo de dúbidas relacionadas coa materia no horario de tutorías.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos poderán consultar todo tipo de dúbidas relacionadas coa materia no horario de tutorías.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas	Ademais de resolver exercicios prácticos que permitan aos alumnos asentar os coñecementos sobre os temas desenvolvidos nas clases de teoría, e de resolver todas as dúbidas expostas, as clases de seminario, utilizaranse para levar a cabo a avaliación continua dos alumnos. Este proceso de avaliación continua realizarase a través da resolución de exercicios dentro e fóse da aula relacionados cos contidos da materia así como a resolución de cuestións curtas propostas polo profesor. A nota global de todos os exercicios deberá superar o 3 sobre 10 para ser tida en conta na nota final.	20	A3 B1 C38 B3 C39 B4
Prácticas de laboratorio	A asistencia ás clases prácticas presenciais é obrigatoria. A avaliación nas prácticas de laboratorio constará dunha parte baseada no comportamento e destreza por observación directa do/a profesor/a así como do traballo previo e posterior ao traballo experimental. Necesítase un 5 sobre 10 para superar a materia. Aqueles alumnos que teñan as prácticas aprobadas no curso anterior poderán solicitar non repetilas no curso actual mantendo a cualificación obtida.	15	A3 B1 C38 D2 B3 C39 B4
Exame de preguntas de desenvolvemento	Unha proba curta sobre os contidos dos primeiros temas. Esixirase unha nota mínima de 3.5 puntos sobre 10 para ser considerada.	25	B1 C38 B3 C39 B4

Exame de preguntas de desenvolvemento Unha proba final na que se fará unha avaliación global da materia e valerá o 40% da nota final. Requírese un 4 sobre 10 para superar a materia.

40

B1 C38
B3 C39
B4

Outros comentarios sobre a Avaliación

Condicións para superar a materia

- Superar as prácticas de laboratorio cunha cualificación igual ou superior ao 5 sobre 10.
- Unha cualificación de 5 sobre 10 no conxunto do resto de metodoloxías/probas en avaliación continua ou exclusivamente no exame de segunda convocatoria en avaliación non continua.

Desenvolvemento da avaliación continua

- As competencias específicas da materia relacionadas coas competencias da titulación avaliaranse de forma explícita en exercicios entregables e probas escritas. As competencias básicas, xerais e transversais serán avaliadas de forma implícita na cualificación dos exercicios.
- Para telos en conta na cualificación final, será necesario unha puntuación superior ou igual á detallada na descrición de cada proba.
- Os alumnos que non superen a materia ao final do cuadrimestre deberán facer unha proba escrita no período de peche de avaliación definitivo no mes de xullo. Devandita proba terá un valor do 40% da nota e substituirá os resultados da proba do final de cuadrimestre. As cualificacións do resto de actividades non son recuperables.

Avaliación non continua

A elección da modalidade de avaliación non continua supón a renuncia ao dereito de seguir avaliándose das actividades da modalidade de avaliación continua que resten e á cualificación obtida ata ese momento en calquera das probas que xa tiveron lugar.

No caso de elixir a modalidade de avaliación non continua ou non conseguir o mínimo de puntuación requirido para avaliación continua, o/a estudante poderá presentarse a unha proba ao final do cuadrimestre onde deberá resolver cuestións relacionadas con todas as competencias específicas da materia excepto as prácticas. Esta proba será diferente en extensión á realizada por aqueles que opten por avaliación continua e a cualificación obtida será a final da materia sen ter en conta a cualificación das prácticas. Para superar a materia será necesario un 5 sobre 10.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Housecroft, C. E.; Sharpe, A. G., **Inorganic Chemistry**, 5, Harlow: Pearson Education, 2018
Crabtree, R. H., **The organometallic chemistry of the transition metals**, 6, Wiley, 2014

Bibliografía Complementaria

Spessard, G. O., **Organometallic chemistry**, 3, Oxford University Press, 2015
Astruc, D., **Química organometálica con ejercicios corregidos**, 1, Reverté, 2003
Elschenbroich, Ch., **Organometallics**, 3, Wiley-VCH, 2006
Haiduc, I., **Basic organometallic chemistry**, 1, Walter De Gruyter, 1985
Toreki, R., **The Organometallic Hypertext Book**, <http://www.ilpi.com/organomet/index.html>, 2016

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Síntese estereoselectiva de compostos bioactivos**

Materia	Síntese estereoselectiva de compostos bioactivos			
Código	V11G201V01405			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Rodríguez de Lera, Angel			
Profesorado	Rodríguez de Lera, Angel			
Correo-e	golera@uvigo.es			
Web	http://https://cinbio.es/orchid			
Descrición xeral	Tras haber recibido formación en las propiedades de los grupos funcionales y en los procesos de transformación entre los mismos, se abordará en este curso la creación de nuevos estereocentros en moléculas orgánicas, y se detallarán las consideraciones conformacionales y electrostáticas de las moléculas que puedan participar en la creación de nuevos estereocentros. Los estudiantes internacionales pueden solicitar al profesorado el material del curso en inglés, así como recibir tutorías, pruebas y evaluaciones en dicho idioma.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código				
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado			
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía			
B4	Capacidade de análise e síntese			
C42	Coñecer estratexias sintéticas que permitan a obtención estereoselectiva de compostos con actividade biolóxica			
D1	Capacidade para resolver problemas			
D2	Capacidade para traballar en equipo			

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
(*)Nueva	A4	B4	C42	D1
	A5			D2

Contidos

Tema				
1. FUNDAMENTOS DA SÍNTESE ESTEREOSELECTIVA				
1.1. Introducción. Evolución da síntese estereoselectiva				
1.2. Descripción da estereoselectividade				
1.2.1. Simple				
1.2.2. Inducida				
1.2.2.1. Inducida polo sustrato				
1.2.2.2. Inducida polo auxiliar				
1.2.2.3. Inducida polo aditivo				
1.2.2.4. Ligandos enantiopuros				
1.3. Análisis Conformacional				
1.3.1. Alcanos				
1.3.2. Olefinas. Tensión alílica				
1.3.3. Ciclohexanos e derivados				
1.3.4. Tetrahidropiranos. O efecto anomérico				
1.3.5. Tensión I				
1.3.6. Compuostos bicíclicos				
1.3.7. A regra de Fürst-Plattner				

2. CINÉTICA E TERMODINÁMICA DAS REACCIÓNS ESTEREOSELECTIVAS
2.1. Procesos de creación de novos estereocentros
2.1.1. Reaccións non estereoselectivas
2.1.2. Reaccións estereoselectivas
2.2. Análisis de traxectorias de adición nucleófila
2.3. Postulado de Hammond
2.4. O principio de Curtin-Hammett
2.5. Reaccións organocatalizadas
2.5.1. Modos de activación con organocatalizadores
2.5.2. Reaccións en cascada organocatalizadas
3. PROCESOS DE OXIDACIÓN ASIMÉTRICA
3.1. Epoxidación asimétrica de Sharpless
3.1.1. Fundamento e aplicacións
3.1.2. Modelo de enantioselectividade
3.1.3. Aplicacións sintéticas
3.2. Epoxidación asimétrica de Jacobsen
3.2.1. Fundamento e aplicacións
3.2.2. Modelo de enantioselectividade
3.2.3. Aplicacións sintéticas
3.3. Dihidroxilación asimétrica de Sharpless
3.3.1. Fundamento e aplicacións
3.3.2. Modelo de enantioselectividade
3.3.3. Aplicacións sintéticas
4. PROCESOS DE REDUCCIÓN ASIMÉTRICA
4.1. Hidroxenación enantioselectiva catalítica de olefinas
4.2. Reducción enantioselectiva de cetonas
4.2.1. Reacción de Corey-Bakshi-Shibata (CBS)
4.2.2. Reducción diastereoselectiva de α -hidroxicetonas
4.2.3. Reducción diastereo e enantioselectiva de α -dicarbonilos
5. PROCESOS DE FORMACIÓN ESTEREOSELECTIVA DE ENLACES C-C
5.1. Adición enantioselectiva a grupos carbonilo
5.1.1. Reacción de organozincios
5.1.2. Reacción de derivados de alquínilo
5.1.3. Reacción de Nozaki-Hiyama-Kishi
5.2. Adición conxugada enantioselectiva a compostos α,β -insaturados
5.2.1. Adición de organozincios
5.2.2. Reducción asimétrica
5.2.3. Adición de heteroátomos
5.2.3. Alquilación de enolatos
5.2.4. Alquilación de azaenolatos
5.3. Reaccións enantioselectivas organocatalizadas
5.3.1. Adición conxugada
5.3.2. Epoxidación
5.3.3. Oxidación de cetonas
5.3.4. Adicións conxugadas con inversión de polaridade
5.3.5. Reaccións organocatalizadas en cascada

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	24	48
Seminario	12	36	48
Prácticas de laboratorio	14	11	25
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	27	27
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Descrición, por parte do profesorado, dos contidos sobre a materia obxecto do estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polos estudantes.
Seminario	Actividade de consolidación dos coñecementos adquiridos ao propoñer e resolver problemas de transformacións estereoselectivas na construción de esqueletos funcionalizados con estereocentros.
Prácticas de laboratorio	Desenvolvemento práctico de tres procesos de síntese estereoselectiva empregando catalizadores quirais enantiopuros, incluíndo a organocatálise, complementado co análise espectroscópico dos estereoisómeros maioritarios das transformacións sintéticas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Cada estudante poderá solicitar ao docente as aclaracións que estime oportunas para unha mellor comprensión da materia e sobre a resolución con éxito dos exercicios e problemas propostos. Esta consulta pode tamén ser atendida en horario de titorías. Os horarios e despachos das mesmas estarán recollidas na páxina web do centro.
Seminario	Cada estudante poderá solicitar ao docente as aclaracións que estime oportunas para unha mellor comprensión da materia e sobre a resolución con éxito dos exercicios e problemas propostos. Esta consulta pode tamén ser atendida en horario de titorías. Os horarios e despachos das mesmas están recollidas na páxina web do centro.
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio xa presentan o deseño de aprendizaxe previo e a proposta metodolóxica que requiren antes da execución práctica. Os profesores atenden as mesmas de forma personalizada.
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Similar ao indicado en Seminario.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	A avaliación das clases de prácticas de xeito continuo, con cuestións do profesorado sobre o contido e desenvolvemento, así como e a Memoria das mesmas, suporá un 15% da cualificación final. Esixirase unha nota mínima de 4.0 puntos sobre 10.0 para superar a materia.	15	A4 A5	B4	C42	D1 D2
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada estudante terá á súa disposición as titorías cos profesores da materia para resolver de forma individualizada as dúbidas que poidan xurdir ao longo do curso en calquera dos seus aspectos: clases de teoría, clases de seminario ou resolución de problemas e/ou actividades autónomas. O obxectivo de ditas titorías é o de contribuir a que os estudantes poidan afianzar os seus coñecementos e enfrentarse en mellores condicións as distintas actividades de avaliación propostas (probas escritas, resolución de exercicios). Entregables: O alumnado realizará traballos relacionados co contido da materia. Estes traballos deberán axustarse aos parámetros especificados polo profesorado, e presentaranse de forma escrita a través da plataforma habilitada ou a través dunha exposición oral e formarán parte da avaliación continua (20%).	40	A4 A5	B4	C42	D1 D2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Unha proba sobre os contidos dos primeiros temas, que suporá o 15% da cualificación final. Esixirase unha nota mínima de 2.5 puntos sobre 10.0 nesta proba para superar a materia.	15	A4 A5	B4	C42	D1 D2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Unha proba sobre TODOS OS CONTIDOS DA MATERIA, que suporá un 30% da cualificación final. Esixirase unha nota mínima de 4.0 puntos sobre 10.0 nesta proba para superar a materia.	30	A4 A5	B4	C42	D1 D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Prácticas de laboratorio:

A asistencia ás clases prácticas de laboratorio é obrigatoria.

O traballo de laboratorio será avaliado como se indicou con anterioridade. Neste apartado incluíranse os seguintes aspectos: traballo previo e/ou posterior, desenvolvemento do traballo experimental e caderno de laboratorio. A avaliación do desenvolvemento do traballo experimental realizarase utilizando a ferramenta de observación sistemática.

Para que o alumnado supere a materia deberá obter a cualificación de APTO no traballo de prácticas de laboratorio.

No caso de que non se superen os mínimos esixidos nalguna das probas anteriores, a cualificación final obtida na materia será a cualificación ponderada da proba de avaliación global.

Mínimos esixibles:

A identificación de erros conceptuais graves, conlevará unha asignación de actividades específicas orientadas a adquirir ditas competencias. Estas actividades serán evaluadas como parte do 20% correspondente aos entregables.

AVALIACIÓN EN XULLO: manterase a cualificación obtida polo alumnado durante o curso en resolución de problemas, prácticas de laboratorio e traballos. Realizarase unha proba sobre todos os contidos teóricos da materia que suporá un 45% da cualificación final e unha proba escrita da parte experimental que suporá un 15% da cualificación final. Será necesario alcanzar nestas probas un mínimo de 4 puntos sobre 10 para superar a materia e para ter en conta o resto dos elementos de avaliación.

ALUMNADO DE 2ª E POSTERIORES MATRÍCULAS: Ao estudantado que fose avaliado con APTO/A no traballo de laboratorio no curso anterior outorgaráselle mención de APTO/A no seguimento do traballo de laboratorio no curso académico actual, non sendo necesaria a realización dos experimentos novamente. Con todo, deberán realizar os entregables e a proba escrita da parte experimental para conseguir a cualificación correspondente á parte experimental da materia no curso académico actual.

CONDICIÓN DE PRESENTADO/A: A participación do/a estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de presentado/a e, polo tanto, a asignación dunha cualificación. Considéranse actos de avaliación a asistencia a clases prácticas de laboratorio, a entrega de traballos e exercicios encargados polo profesorado, ou a realización de algunha proba.

OPCIÓN DE AVALIACIÓN NON CONTINUA: (provisional). A UVigo está a elaborar unha normativa ao respecto) o alumnado que desexa non optar á avaliación continua deberá solicitalo durante as tres primeiras semanas de curso á persoa coordinadora da materia. Para superar a materia deberá realizar as Prácticas de Laboratorio, acadar cualificación APTO/A no traballo desenvolvido no laboratorio e cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10 na proba escrita da parte experimental. Ademais deberá obter como mínimo 5 puntos sobre 10 nunha proba na que se avaliarán todos os contidos da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S., **Organic Chemistry, 2nd ed.**, Oxford, 2012

Zweifel, G. S.; Nantz, M. H.; Somfai, P., **Modern Organic Synthesis. An Introduction**, Wiley, 2017

Bibliografía Complementaria

Corey, E. J.; Kürti, L., **Enantioselective Chemical Synthesis. Methods, Logic and Practice**, Direct Book Publishing. Dallas: Texas, 2010

Corey, E. J.; Czakó, B.; Kürti, L., **Molecules and Medicines**, Wiley, 2007

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química orgánica III: Reaccións concertadas, radicalarias e fotoquímicas/V11G201V01305

Química orgánica IV: Deseño da síntese orgánica/V11G201V01310

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ampliación de química analítica**

Materia	Ampliación de química analítica			
Código	V11G201V01406			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Lavilla Beltrán, María Isela			
Profesorado	Lavilla Beltrán, María Isela			
Correo-e	isela@uvigo.es			
Web	http://quimica.uvigo.es/gl/			
Descrición xeral	Esta materia proporciona ó alumnado coñecementos sobre aspectos importantes e actuais da Química Analítica (técnicas bioanalíticas, automatización e miniaturización, sensores e quimiometría). Os estudantes poderán completar a súa formación e integrar os coñecementos adquiridos sobre Química Analítica, o que lles permitirá abordar a resolución de problemas analíticos en áreas de especial interese, como clínica, medio ambiente, industria, etc.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	Capacidade de análise e síntese
C30	Capacidade para entender, interpretar e adaptar os avances no campo da Química Analítica
D1	Capacidade para resolver problemas

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Recoñecer as principais tendencias actuais da química analítica.		B4	C30	
Utilizar e recoñecer diferentes metodoloxías bioanalíticas.	A1		C30	
Descibir e distinguir os distintos tipos de sistemas de análise automática.		B4	C30	
Comprender as vantaxes e limitacións da automatización.	A3	B4	C30	
Formar o alumno para o desenvolvemento de ferramentas analíticas miniaturizadas e a súa aplicación.	A1		C30	
Valorar a importancia do uso de sensores para obter información analítica rápida e fiable.	A3		C30	
Aplicar correctamente diferentes técnicas quimiométricas á resolución de problemas analíticos.	A1 A3		C30	D1
Adquirir habilidades para abordar un problema analítico en todas as súas etapas (desde a selección dunha metodoloxía analítica adecuada, pasando por traballos prácticos de laboratorio, ata a interpretación dos resultados).	A1 A3	B4	C30	D1

Contidos

Tema	
Tema 1. Inmunoanálisis	Introdución. Reacción antígeno-anticorpo in vitro. Técnicas de inmunoensaio sen marcador. Técnicas de inmunoensaio con marcador: xeneralidades. Radioinmunoensaio. Inmunoensaio enzimático. Fluoroinmunoensaio. Luminoensaio.
Tema 2. Métodos enzimáticos de análise	Introdución. Métodos enzimáticos de punto final: métodos dun só paso e métodos con reaccións acopladas. Métodos cinéticos enzimáticos: métodos baseados na cinética de orde cero e métodos baseados na cinética de orde un.
Tema 3. Determinación de ácidos nucleicos: técnicas de hibridación e PCR	Introdución. Técnicas de extracción e purificación de ácidos nucleicos. Ensaio de hibridación: en fase líquida, en fase sólida e in situ. Reacción en cadea da polimerasa: fundamentos. Variantes da PCR clásica.
Tema 4. Automatización e miniaturización	Introdución. Automatización: xeneralidades. Analizadores. Análise por inxección en fluxo (FIA). Análise por inxección secuencial (SIA) Miniaturización: fundamentos e aproximacións.

Tema 5. Sensores químicos e biosensores	Introdución. Sistemas de recoñecemento. Tipos de transdución. Clasificación de sensores químicos e biosensores. Características analíticas dos sensores. Aplicacións de interese.
Tema 6. Quimiometría	Introdución á quimiometría. Estrutura das probas de hipótese. Rexeitamento de resultados anómalos. Comparación de resultados analíticos: probas paramétricas e non paramétricas. Gráficos de control. Introdución ao deseño experimental.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	36	60
Seminario	12	24	36
Prácticas de laboratorio	14	10	24
Exame de preguntas obxectivas	2	10	12
Exame de preguntas obxectivas	0	18	18

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	O profesor desenvolverá os contidos do programa a partir do material proporcionado ao alumno a través de Moovi. Nas sesións maxistrais, o profesor presentará os aspectos fundamentais da materia que deberán complementarse mediante a bibliografía recomendada.
Seminario	Nas clases de seminario reforzase a aprendizaxe do temario explicado durante as sesións maxistrais, levándose a cabo a resolución de problemas numéricos e/ou exercicios teóricosprácticos. O profesor proporá, de xeito regular, diferentes problemas, exercicios ou cuestionarios que serán resoltos de xeito individual polo alumno e entregados para a súa avaliación.
Prácticas de laboratorio	Se levarán a cabo experimentos de laboratorio en 4 sesións de 3,5 horas cada unha. Previamente á realización de cada práctica, o estudante disporá de material de apoio en Moovi para a preparación dos experimentos a realizar.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistrais, seminarios, prácticas de laboratorio e exames). A tal fin, utilizaranse as horas de tutoría do profesorado.
Seminario	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistrais, seminarios, prácticas de laboratorio e exames). A tal fin, utilizaranse as horas de tutoría do profesorado.
Prácticas de laboratorio	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistrais, seminarios, prácticas de laboratorio e exames). A tal fin, utilizaranse as horas de tutoría do profesorado.
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistrais, seminarios, prácticas de laboratorio e exames). A tal fin, utilizaranse as horas de tutoría do profesorado.
Exame de preguntas obxectivas	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistrais, seminarios, prácticas de laboratorio e exames). A tal fin, utilizaranse as horas de tutoría do profesorado.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminario	Para a avaliación desta actividade, o profesor proporá a resolución e entrega por parte do alumno dalgúns problemas, exercicios e/ou cuestionarios en clases de seminario.	5	A1 B4 C30 D1 A3

Prácticas de laboratorio	O profesor realizará o seguimento do traballo experimental realizado polo alumno nas sesións de laboratorio a través da observación e a entrega dos resultados obtidos (informe de laboratorio).	15	A1 A3	B4	C30	D1
	A asistencia ás sesións de laboratorio é obrigatoria. A falta a algunha sesión de laboratorio deberá ser debidamente xustificada.					
Exame de preguntas obxectivas	Efectuarase un primeiro exame sobre a metade da materia aproximadamente.	40	A1 A3	B4	C30	D1
	Este exame poderá consistir en cuestións de resposta curta, problemas e preguntas de tipo test.					
	A presentación a este exame inhabilita ao alumno para obter a cualificación de non presentado.					
	Este exame eliminará materia si o alumno obtén unha puntuación mínima de 5 puntos sobre 10.					
Exame de preguntas obxectivas	Este exame final é obrigatorio.	40	A1 A3	B4	C30	D1
	Os alumnos que aproben a primeira parte examinaranse da segunda parte do temario.					
	Este exame poderá consistir en cuestións de resposta curta, problemas e/ou preguntas de tipo test.					
	A presentación a este exame inhabilita ao alumno para obter a cualificación de non presentado.					
	Os alumnos que non superen a primeira parte terán que examinarse tamén da primeira parte do temario (40% da nota final).					

Outros comentarios sobre a Avaliación

Segunda oportunidade (Xullo):

Conservaranse as cualificacións obtidas polo estudante durante o curso nas prácticas de laboratorio e nos seminarios (20 % da cualificación).

O alumnado poderá recuperar ambos exames.

O alumno que o desexe poderá optar pola avaliación global.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Paolo Ugo, Pietro Marafini, Marta Meneghello, **Bioanalytical chemistry. From biomolecular recognition to nanobiosensing**, Primera, De Gruyter, 2021

Miguel Valcárcel, Soledad Cárdenas, **Automatización y miniaturización en Química Analítica**, Primera, Springer, 2000

Florinel-Gabriel Bănică;, **Chemical sensors and biosensors: Fundamentals and applications**, Primera, Wiley, 2012

Guillermo Ramis Ramos, María Celia García Álvarez-Coque, **Quimiometría**, Prmera, Síntesis, 2001

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Calidade nos laboratorios analíticos/V11G201V01407

Química analítica ambiental e agroalimentaria/V11G201V01410

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioquímica/V11G201V01201

Química analítica I: Principios de química analítica/V11G201V01202

Química analítica II: Métodos ópticos de análise/V11G201V01207

Química analítica III: Métodos eletroanalíticos e separacións/V11G201V01302

Química analítica IV: Métodos cromatográficos e afíns/V11G201V01306

DATOS IDENTIFICATIVOS**Calidade nos laboratorios analíticos**

Materia	Calidade nos laboratorios analíticos			
Código	V11G201V01407			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Calle González, Inmaculada de la			
Profesorado	Calle González, Inmaculada de la Pena Pereira, Francisco Javier			
Correo-e	incalle@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral O aseguramento da calidade nos laboratorios analíticos representa un aspecto de crecente relevancia. Nesta materia preténdese introducir ao alumnado do último curso do Grao aos principios xerais para a avaliación e mellora continua da calidade nos laboratorios de análise. Ao longo do curso se introducirán as referencias normativas e documentación básica dos sistemas da calidade, se describirán e aplicarán ferramentas estatísticas empregadas de xeito sistemático para acadar a calidade analítica, se abordará a selección e validación de métodos de análise e aspectos relativos á xestión de laboratorio, equipos e reactivos. Así mesmo, o alumno entenderá as dificultades na toma de mostra e a importancia de realizar un deseño do plan de mostraxe. Ademais, se verá como se realiza a avaliación interna e externa da calidade. No primeiro caso, mediante o control dos brancos, reactivos, uso de materiais de referencia certificados e, no segundo caso, mediante os exercicios de intercomparación, as auditorías e as acreditacións.

Materia do programa English Friendly. Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado
B5	Capacidade de adaptarse a novas situacións e adoptar decisións
C31	Coñecer os procesos de control aplicados nos laboratorios analíticos para lograr a súa correcta xestión e asegurar a calidade dos resultados
C33	Coñecer a metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade
D1	Capacidade para resolver problemas

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Interpretar as normas de xestión de calidade aplicables ao laboratorio analítico.	A4	B5	C33	D1
Explicar os principais parámetros de calidade.	A1 A4		C31 C33	
Calcular e interpretar os distintos parámetros de calidade.	A4	B5	C31 C33	D1
Interpretar a aplicación das distintas ferramentas estatísticas.	A1 A4	B5	C31 C33	D1
Interpretar as normas e parámetros de validación dun método analítico.	A1 A4	B5	C31 C33	D1
Explicar os parámetros esenciais para a avaliación da calidade.	A1 A4		C31 C33	

Contidos

Tema

TEMA 1. Introducción á calidade.	Conceptos xerais. Evolución histórica do concepto de Calidade. Elementos básicos e compromisos da calidade. Calidade no proceso analítico. Propiedades analíticas e metrolóxicas. Trazabilidade. Implantación de sistemas de calidade.
TEMA 2. Referencias normativas e documentación dos sistemas de calidade.	Normalización, certificación e acreditación. Sistemas xenéricos de xestión da calidade. Serie de normas ISO 9000. Norma UNE-EN ISO/IEC 17025. Boas Prácticas de Laboratorio. Documentos utilizados no sistema de calidade. Xestión da documentación.
TEMA 3. Ferramentas estatísticas para asegurar a calidade analítica.	Probos estatísticos de significación. Compoñentes de incerteza. Avaliación de incertezas de operacións unitarias e de procesos analíticos. Expresión de resultados.
TEMA 4. Selección e validación de métodos de análise.	Selección de métodos de análise. Concepto e alcance da validación dun método de análise. Tipos de validación. Parámetros de calidade dos métodos analíticos.
TEMA 5. Xestión de laboratorio, equipos e reactivos.	Organización e infraestrutura dos laboratorios. Materiais e métodos. Clasificacións dos métodos analíticos. Calidade dos reactivos.
TEMA 6. Calidade na toma de mostra.	A mostraxe no proceso analítico (plan de mostraxe, tipos de mostraxe, manipulación de mostras). Limitacións da mostraxe. Garantía de calidade na mostraxe.
TEMA 7. Avaliación interna da calidade.	Referencias analíticas. Materiais de referencia certificados (preparación, selección e emprego de CRMs). Estudos de recuperación. Aplicación de test t. Actividades de control interno. Brancos e mostras de control. Gráficos de control.
TEMA 8. Avaliación externa da calidade.	Exercicios de intercomparación (definición e tipos). Auditorías nun sistema de calidade (obxectivos, tipos, planificación, realización e documentación). Acreditación (concepto, implicacións, organismos, proceso e documentos para a acreditación).

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	36	60
Seminario	12	24	36
Prácticas de laboratorio	14	10	24
Exame de preguntas obxectivas	2	10	12
Exame de preguntas obxectivas	0	18	18

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesor desenvolverá os contidos do programa a partir do material proporcionado ao alumno a través de Moovi. Nas sesións maxistrais, o profesor presentará os aspectos fundamentais da materia que deberán complementarse mediante a bibliografía recomendada.
Seminario	Nas clases de seminario reforzase a aprendizaxe do temario explicado durante as sesións maxistrais mediante a resolución de problemas numéricos e/ou exercicios teóricos-prácticos. O profesor proporá, de xeito regular, diferentes problemas, exercicios ou cuestionarios que serán resoltos de xeito individual polo alumno e entregados para a súa avaliación.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse experimentos de laboratorio en 4 sesións de 3,5 horas cada unha. Previamente á realización de cada práctica, o estudante disporá de material de apoio en Moovi para a preparación dos experimentos a realizar.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistrais, seminarios, prácticas de laboratorio e exames). A tal fin, utilizaranse as horas de tutoría do profesorado.
Seminario	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistrais, seminarios, prácticas de laboratorio e exames). A tal fin, utilizaranse as horas de tutoría do profesorado.
Prácticas de laboratorio	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistrais, seminarios, prácticas de laboratorio e exames). A tal fin, utilizaranse as horas de tutoría do profesorado.
Probos	Descrición

Exame de preguntas obxectivas	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistras, seminarios, prácticas de laboratorio e exames). A tal fin, utilizaranse as horas de tutoría do profesorado.
Exame de preguntas obxectivas	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistras, seminarios, prácticas de laboratorio e exames). A tal fin, utilizaranse as horas de tutoría do profesorado.

Avaliación							
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Seminario	Para a avaliación desta actividade, o profesor proporá a resolución e entrega por parte do alumno dalgúns problemas, exercicios e/ou cuestionarios en clases de seminario.	5	A1 A4	B5	C31 C33	D1	
Prácticas de laboratorio	O profesor realizará o seguimento do traballo experimental realizado polo alumno nas sesións de laboratorio a través da observación e a entrega dos resultados obtidos (informe de laboratorio).	15	A1 A4	B5	C31 C33	D1	
	A asistencia ás sesións de laboratorio é obrigatoria. A falta a algunha sesión de laboratorio deberá ser debidamente xustificada.						
Exame de preguntas obxectivas	Efectuarase un primeiro exame sobre a metade da materia aproximadamente. Este exame poderá consistir en cuestións de resposta curta, problemas e preguntas de tipo test. A presentación a este exame inhabilita ao alumno para obter a cualificación de non presentado. Este exame eliminará materia se o alumno obtén unha puntuación mínima de 5 puntos sobre 10.	40	A1 A4	B5	C31 C33	D1	
Exame de preguntas obxectivas	Este exame final é obrigatorio. Este exame poderá consistir en cuestións de resposta curta, problemas e/ou preguntas de tipo test. A presentación a este exame inhabilita ao alumno para obter a cualificación de non presentado. Os alumnos que aproben a primeira parte examinaranse da segunda parte do temario. Os alumnos que non superen a primeira parte terán que examinarse tamén da primeira parte do temario (40% da nota final).	40	A1 A4	B5	C31 C33	D1	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Segunda oportunidade (Xullo):

Conservaranse as cualificacións obtidas polo estudante durante o curso nas prácticas de laboratorio e nos seminarios (20 % da cualificación).

Este exame poderá consistir en cuestións de resposta curta, problemas e/ou preguntas de tipo test.

O alumnado que o desexe poderá optar pola modalidade de avaliación global e deberá comunicalo por escrito ó coordinador da materia durante o primeiro mes do cuatrimestre, neste caso a avaliación será 85 % o exame e 15 % as prácticas de laboratorio.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

M. Valcárcel, Á. Ríos, **La calidad en los laboratorios analíticos**, Reverté, 1992

E. Prichard, V. Barwick, **Quality assurance in analytical chemistry**, Wiley, 2007

Bibliografía Complementaria

S. Sagrado, E. Bonet, M.J. Medina, Y. Martín, **Manual práctico de calidad en los laboratorios - Enfoque ISO 17025 (2ª edición)**, AENOR, 2005

P.P. Morillas Bravo, **Guía para la aplicación de UNE-EN ISO/IEC 17025:2017**, AENOR, 2019

J.C. Miller; J.N. Miller, **Estadística y quimiometría para química analítica**, Prentice-Hall, 2002

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

D.L. Massart, B.G.M. Vandeginste, L.M.C. Buydens, S. de Jong, P.J. Lewi, J. Smeyers-Verbeke, **Handbook of chemometrics and qualimetrics. Part A**, Elsevier Science, 1997

S. Sáez Ramírez, L.G. Gómez-Cambronero, **Sistema de mejora continua de la calidad en el laboratorio - Teoría y práctica**, Universitat de València, 2006

Recomendaciones

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Ampliación de química analítica/V11G201V01406

Química analítica ambiental e agroalimentaria/V11G201V01410

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Química analítica I: Principios de química analítica/V11G201V01202

Química analítica II: Métodos ópticos de análisis/V11G201V01207

Química analítica III: Métodos eletroanalíticos e separaciones/V11G201V01302

Química analítica IV: Métodos cromatográficos e afines/V11G201V01306

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química industrial				
Materia	Química industrial			
Código	V11G201V01408			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Rosales Villanueva, Emilio			
Profesorado	Fernández Sanromán, Antía Rosales Villanueva, Emilio			
Correo-e	emiliorv@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A industria química representa un dos sectores máis puxantes nas economías de moitos países, servindo de base para producir unha gran variedade de produtos que inclúen desde materiais de uso xeneralizado, ata materiais de alto contido tecnolóxico e de vangarda para outras industrias. Os avances recentes coa obtención de novos produtos conxuntamente coas novas tecnoloxías para remediar danos ambientais e incrementar a produtividade xorden a partir de innovacións e a mellora continua desenvolvida en cada unha das etapas dos procesos químicos. Nesta materia preténdese proporcionar ao alumno unha visión global da Química Industrial, abarcando desde a elaboración e comprensión de diagramas de fluxo de procesos químicos de gran relevancia económico-social ata os principios de calidade que os rexen. Materia do programa English Friendly: Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
C45	Aplicar os coñecementos de química e enxeñaría química aos procesos industriais
D1	Capacidade para resolver problemas
D2	Capacidade para traballar en equipo
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Apreciar a importancia e complexidade dos procesos químicos industriais.	A3	C45	D1
Describir as etapas principais dun proceso químico industrial e elaborar diagramas de fluxo sinxelos.	A3	C45	D1 D2 D3
Identificar as materias primas principais utilizadas na industria química e as súas características.	A3	C45	D1 D2
Comparar as diversas fontes de enerxía utilizadas na industria e realizar estudos sinxelos de integración enerxética.	A3	C45	D1 D2
Describir os procesos químicos industriais máis habituais en diversos sectores produtivos.	A3	C45	D2 D3

Contidos

Tema	
Aspectos xerais da Química Industrial.	Introdución aos procesos da Industria Química. Características e estrutura sectorial da industria química. Situación da industria química española no contexto europeo e mundial. Introdución aos diagramas de fluxo de procesos de química industrial
Materias primas utilizadas na industria química	Clasificación e tipoloxía. Fontes de obtención. Economía circular.
A enerxía na industria química	Características xerais. Fontes de enerxía tradicional e alternativas. Integración enerxética.
Procesos químicos industriais	Petroquímica, procesos biotecnolóxicos e outros procesos produtivos de transformación de materias primas.

Planificación

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

Lección maxistral	12	24	36
Resolución de problemas	16	25	41
Seminario	3	9	12
Traballo tutelado	4	30	34
Presentación	1	4	5
Prácticas de laboratorio	14	5	19
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0.5	1
Exame oral	0.5	0.5	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial fincapé nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumno. O profesor facilitará, a través da plataforma MOOVI, o material necesario para un correcto seguimento da materia. O alumno deberá traballar previamente o material entregado polo profesor e consultar a bibliografía recomendada para completar a información.
Resolución de problemas	Durante o desenvolvemento do tema utilizarase a resolución de cuestións e problemas con obxecto de reforzar os aspectos presentados nas clases maxistrais.
Seminario	Co desenvolvemento do temario realizaranse actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permitirá profundar e complementar os contidos da materia como complemento das leccións maxistrais.
Traballo tutelado	Realizarase un traballo en grupo que estará baseado na resolución de problemas reais onde os alumnos terán que proporcionar unha solución factible e viable a un problema proposto.
Presentación	Os alumnos realizarán por grupo unha presentación curta do traballo tutelado coa solución proposta para o problema asignado.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse experimentos de laboratorio relacionados coa química industrial e os seus procesos. O alumno disporá dos guións de prácticas así como do material de apoio necesario para para unha adecuada comprensión dos experimentos a levar a cabo. O alumno elaborará un informe final no que deberá recoller os principais resultados e conclusións.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante as horas de tutoría os alumnos, individualmente ou en grupo, poden consultar cos profesores calquera dúbida exposta sobre a materia. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Resolución de problemas	Durante as horas de tutoría os alumnos, individualmente ou en grupo, poden consultar cos profesores calquera dúbida exposta sobre a materia. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Prácticas de laboratorio	Durante as horas de tutoría os alumnos, individualmente ou en grupo, poden consultar cos profesores calquera dúbida exposta sobre as prácticas de laboratorio. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Seminario	Durante as horas de tutoría os alumnos, individualmente ou en grupo, poden consultar cos profesores calquera dúbida exposta sobre os seminarios. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Traballo tutelado	Durante as horas de tutoría os alumnos, en grupos ou os seus membros de modo individual, poden consultar cos profesores calquera dúbida exposta sobre o desenvolvemento do traballo. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Presentación	Durante as horas de tutoría os alumnos, en grupos ou os seus membros de modo individual, poden consultar cos profesores calquera dúbida exposta sobre a presentación. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resolución de problemas	Despois de cada tema discutiránse os aspectos máis relevantes mediante resolución de cuestións e problemas	10	A3	C45	D1 D2 D3

Traballo tutelado	Valorarase a solución presentada xunto con estrutura de contidos, calidade da redacción, fontes consultadas, formato.	10	A3	C45	D1 D2 D3
Presentación	Realizarase unha presentación oral do traballo tutelado para a súa discusión co alumnado da materia. Terase en conta a presentación oral así como as respostas aos docentes e outros alumnos.	10	A3	C45	D1 D2 D3
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán diversas prácticas de laboratorio e saídas de estudos. Ao finalizar as diversas prácticas e nas datas indicadas polos profesores deberán entregar os informes de prácticas e realizar un cuestionario sobre as saídas de estudo.	10	A3	C45	D1 D2 D3
Exame de preguntas de desenvolvemento	Unha proba global para a avaliación das competencias adquiridas na materia, que se realizará tras a impartición da mesma.	25	A3	C45	D1 D3
Exame de preguntas obxectivas	Realizarase un exame escrito con preguntas que deberán ser contestadas con brevidade. Avaliarase a capacidade de síntese á hora de relacionar conceptos, dun modo sinxelo e comprensible.	25	A3	C45	D3
Exame oral	Realizarase un exame oral individual das prácticas de laboratorio realizadas na materia	10	A3	C45	D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

AVALIACION:

A participación do estudante nalgún dos sistemas de avaliación da materia (resolución de problemas, traballo tutelado, presentación e prácticas) implicará a condición de presentado e a súa cualificación nas actas. Requírese unha asistencia mínima do 90% ás prácticas da materia para ter dereito á avaliación das mesmas. En caso contrario a nota deste apartado será 0,0 e terá que realizar un exame das mesmas no exame final.

A avaliación mediante probas escritas (50%) repartirase en varias probas ao longo do curso. En caso de non superalas recuperaranse no exame final da materia.

Un/a alumno/a que non renuncie oficialmente á avaliación continua, estará suspenso/a se non alcanza unha NOTA MÍNIMA de 4,0 pto (sobre 10) en cada unha das partes do EXAME FINAL. De superar a nota mínima do EXAME FINAL, dito/a alumno/a aprobará a materia se a CUALIFICACIÓN FINAL é $\geq 5,0$, é dicir, si a suma das cualificacións obtidas nos distintos sistemas de avaliación da materia é $\geq 5,0$.

Segunda convocatoria:

Na segunda convocatoria aplicaranse os mesmos criterios. Con respecto ao exame de xullo manterase a cualificación dos diferentes sistemas de avaliación (resolución de problemas, traballo tutelado, presentación e prácticas), polo que os alumnos só realizarán o EXAME FINAL.

ALUMNOS LIBERADOS DA AVALIACIÓN CONTINUA:

Cando a Facultade libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será a suma do 90% da nota obtida no EXAME FINAL e do 10% da nota de prácticas de laboratorio.

COMPROMISO ÉTICO:

Espérase que o alumno mostre un comportamento ético adecuado. En caso de detectarse un comportamento eticamente reproble (por exemplo: copia, plaxio, utilización de dispositivos electrónicos non autorizados, etc.) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Vián Ortuño, A., **Introducción a la Química Industrial**, 2ª, Reverté, 1994

Sinnott, R.K., **Diseño en ingeniería química**, 5ª, Reverté, 2012

Díaz, M., **Ingeniería de bioprocesos**, Paraninfo, 2012

Wauquier, J.-P., **El refino del petróleo**, 1ª, Dias de Santos, 2004

De Juana, J.M., **Energías renovables para el desarrollo**, 1ª, Thomson Paraninfo, 2003

Bibliografía Complementaria

Turton, R., **Analysis, synthesis, and design of chemical processes**, 2ª, Pearson education, 2013

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Enxeñaría química/V11G201V01301

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación en química física				
Materia	Ampliación en química física			
Código	V11G201V01409			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				
Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Código				
Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Contidos				
Tema				
Planificación				
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais	
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.				
Metodoloxía docente				
	Descrición			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outros comentarios sobre a Avaliación				
Bibliografía. Fontes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendacións				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química analítica ambiental e agroalimentaria				
Materia	Química analítica ambiental e agroalimentaria			
Código	V11G201V01410			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Gago Martínez, Ana			
Profesorado	Estévez Bastos, Pablo Gago Martínez, Ana Leao Martins, Jose Manuel			
Correo-e	anagago@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia abarca os aspectos relacionados co estudo da *problemática asociada ao estudo desde o punto de vista analítico da contaminación química do ambiente e os alimentos, con especial énfase nos contaminantes máis relevantes tanto naturais como *antropogénicos, identificando as metodoloxías analíticas máis eficaces para o control dos mesmos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B2	Capacidade de organización y planificación
B3	Capacidade de xestión da información
C32	Adquirir coñecementos básicos sobre o control e a avaliación no medio ambiente e na seguridade agroalimentaria
D4	Incorporar no exercicio profesional criterios de sustentabilidade e compromiso ambiental. Adquirir habilidades no uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos

Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia		Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Nova	A3 A5	B2 B3	C32	D4

Contidos	
Tema	
Contaminantes químicos : Xeneralidades	Estrutura e Propiedades Químicas, Toxicoloxía.
Fontes da contaminación química	Contaminantes naturais e antropogénicos Contaminantes emerxentes de interese desde o punto de vista ambiental e alimentario
Clasificación das metodoloxías analíticas para o control dos contaminantes químicos	Metodoloxías analíticas para o control de Contaminantes químicos Inorgánicos e Orgánicos
Mostraxe e Preparación de mostra	Técnicas de mostraxe Estudo das etapas a considerar no protocolo analítico para o control de contaminantes químicos en función da súa natureza e propiedades
Control de calidade (ambiental e alimentaria)	Aspectos xerais a considerar no control de calidade do Laboratorio analítico: Ferramentas de calidade
Seguridade ambiental e alimentaria : lexislación aplicable	Perspectiva Europea para o control de contaminantes químicos ambientais e alimentarios Lexislación aplicable aos contaminantes químicos obxecto de estudo Armonización metodolóxica: Organismos involucrados

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	24	48
Seminario	12	12	24
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	20	20

Exame de preguntas de desenvolvemento	0	6	6
Presentación	2	20	22

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clases de 50 *min nas que se introducirá ao alumno no campo da seguridade ambiental e alimentaria, presentando os conceptos básicos relacionados coa detección e control dos contaminantes químicos naturais e *antropogénicos presentes no *medioambiente e os alimentos e os mecanismos establecidos para o seu *contro tendo en conta os aspectos legislativos na UE .
Seminario	Os alumnos, distribuídos en grupos, deberán resolver unha serie de casos prácticos (cálculos, problemas, cuestionarios etc.) . O obxectivo principal desta actividade é que os alumnos completen maneira e apliquen vos conceptos teóricos mediante a resolución dos problemas expostos.
Prácticas de laboratorio	Desenvolvemento e aplicación práctica de metodoloxías analíticas para o control de contaminantes químicos seleccionados en matrices ambientais e alimentarias mediante traballo autónomo do alumno quen deberá resolver ademais unha serie de cuestións expostas polos profesores en relación ás técnicas analíticas empregadas . A resolución de cuestionarios e/ou realización de breves informes e/ou unha proba final permitirá ao alumno completar a súa formación presencial e adquirir unha visión integral da disciplina

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado tentará facer participativas as clases maxistras para que os alumnos poidan expor preguntas e, mesmo, breves debates.
Seminario	O profesorado supervisará a resolución de problemas, cálculos etc. *desarrollados polo alumno . Tamén atenderá e orientará aos alumnos sobre aspectos relacionados coa aplicación práctica dos conceptos teóricos
Prácticas de laboratorio	O profesorado supervisará o traballo de laboratorio dos alumnos de cada grupo, corrixiendo os erros detectados no desempeño das técnicas e atendendo todas as cuestións que poidan xurdir ao longo das sesións prácticas

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Se evaluarán los informes presentados sobre el desarrollo de las practicas , los obetivos de las mismas, resultados obtenidos y discusión	15	A3 A5	B2 B3	C32	D4
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	- Se evaluarán los resultados obtenidos en el cuestionario final planteado sobre la actividad práctica desarrollada (15%) -Se evaluará el desarrollo de los casos prácticos asignados (30%)	45	A3 A5	B2 B3	C32	D4
Exame de preguntas de desenvolvemento	se valorará la presentación oral de los casos prácticos desarrollados y la respuesta a las preguntas sobre el desarrollo de los miamos)	40	A3 A5	B2 B3	C32	D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

Dado que las actividades de formación y evaluación continua programadas dentro de las Prácticas de Laboratorio y del Estudio de casos (incluida en el seguimiento de la actividad de seminarios) están diseñadas para formar al alumnado en habilidades y competencias directamente relacionadas con el ejercicio de la profesión en el campo del Análisis Químico, por ello la asistencia y participación del alumnado en ambas actividades evaluables es OBLIGATORIA, de tal manera que la ausencia o no realización injustificada de estas actividades impedirá superar la materia. Por lo tanto, considerando el carácter teórico-práctico de la asignatura y los resultados de formación y aprendizaje que se persiguen alcanzar con ambas metodologías, el alumnado que opte por la Modalidad de Evaluación Global Final también deberá realizar OBLIGATORIAMENTE estas actividades.

Para SUPERAR la materia será necesario alcanzar una calificación GLOBAL FINAL de 5,0 (sobre 10), una vez sumadas las calificaciones ponderadas obtenidas en las componentes evaluables de la asignatura y descritas con detalle en esta sección de evaluación. Muy Importante, PARA PODER SUPERAR LA MATERIA (poder sumar las calificaciones obtenidas en cada

actividad evaluable), es OBLIGATORIO alcanzar una nota mínima de 4,0 (sobre 10) en cada una de las actividades evaluables mencionadas anteriormente (Prácticas de laboratorio, desarrollo de caso prácticos, exposición y defensa de los mismos). Los alumnos que no cumplan este requisito en la primera oportunidad, serán calificados en el acta con la nota más alta alcanzada en las partes suspensas, y deberán repetir en la segunda oportunidad (convocatoria de Julio) la prueba relativa a la parte o partes en las que no hayan alcanzado el 4,0. Lógicamente, los alumnos que se encuentren en esta situación conservarán la nota de la/s parte/s superada/s ($\geq 4,0$) en primera oportunidad.

En la segunda oportunidad de evaluación, tal como fue ya descrito, es OBLIGATORIO alcanzar como mínimo una calificación de 4.0 (sobre 10) en todas las partes objeto de recuperación.

Los alumnos que optan por la modalidad **evaluación global final**, deberán tener en cuenta que las actividades de contenido práctico (seminarios y Prácticas de laboratorio) son de carácter obligatorio, por lo que la evaluación de dichas actividades, se realizará independientemente de la evaluación final.

ATENCIÓN: El alumno que desee optar por la modalidad EVALUACIÓN FINAL deberá informar y entregar un documento escrito y firmado a los docentes responsables de la materia durante las dos primeras semanas desde el inicio de la docencia de la materia correspondiente.

En la presentación de la materia, así como en la pagina de la Facultad de Química disponen de las fechas para las actividades de evaluación.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

D.Barcelo, **Environmental Analysis**, ELSEVIER, 1996

ROGER N. REEVE, **ENVIRONMENTAL ANALYSIS**, JOHN WILEY & SONS, 1994

J.P.F. D MELLO, **FOOD SAFETY**, CABI PUBLISHING CAB INT., 2003

Chunlong Zhang, **Fundamentals of Environmental Sampling and Analysis**, WILEY, 2007

CRUZ, KHMELINSKII, VIEIRA, **METHODS IN FOOD ANALYSIS**, CRC PRESS, 2014

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Química analítica I: Principios de química analítica/V11G201V01202

Química analítica II: Métodos ópticos de análise/V11G201V01207

Química analítica III: Métodos eletroanalíticos e separações/V11G201V01302

Química analítica IV: Métodos cromatográficos e afins/V11G201V01306

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química computacional				
Materia	Química computacional			
Código	V11G201V01411			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Graña Rodríguez, Ana María			
Profesorado	Graña Rodríguez, Ana María			
Correo-e	ana@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A Química computacional é unha disciplina que usa métodos matemáticos para o cálculo de propiedades moleculares ou para a simulación do comportamento molecular.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B1	Capacidade de aprendizaxe autónomo
B2	Capacidade de organización y planificación
C36	Coñecer os fundamentos e ser capaz de empregar diferentes métodos de cálculo mecanocuántico aplicados á sistemas de interese en química
D1	Capacidade para resolver problemas

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Describir os principais métodos de cálculo da química computacional, coñecendo as súas aplicacións e limitacións.				C36
Describir os elementos que pode conter un campo de forzas de mecánica molecular.				C36
Elixir niveis de cálculo cuántico adecuados para o tratamento dun problema químico.	A1	B2		C36
Describir algoritmos fundamentais empregados nos cálculos de química computacional.				C36
Obter propiedades de interese químico facendo uso de métodos computacionais (estáticos e dinámicos).		B1	C36	D1
		B2		

Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción: métodos de cálculo en Química Computacional.	Mecánica molecular. Métodos Hartree-Fock. Métodos post Hartree-Fock. Teoría do funcional da densidade. Métodos de dinámica molecular. Elección de método. Elección de conxunto base.
Tema 2. Estudos conformacionais.	Superficies de enerxía potencial. Caracterización de puntos singulares. Optimización de xeometrías. Optimización de estados de transición. Optimizacións restrinxidas. Técnicas de conducción. Técnicas de muestreo conformaciones. Métodos IRC.
Tema 3. Aplicación á espectroscopía.	Espectros infravermellos. Estados electrónicos excitados: espectros UV-visible. Espectros RMN.
Tema 4. Aplicacións ao cálculo de propiedades energéticas.	Propiedades termodinámicas. Error de superposición de base. Procesos isóxiros, isotérmicos e homodesmóticos. Métodos Gn e CBS.
Subject 5. Applications to the chemical reactivity.	Chemical reactivity indices. Reaction dynamics. Calculation of reaction rates.
Tema 6. Modelos de solvatación.	Modelos de solvatación continuos. Inclusión explícita del disolvente. Métodos mixtos.
Tema 7. Aplicacións a biomoléculas	Métodos de Mecánica Molecular. Métodos de Dinámica Molecular. Métodos híbridos QM/MM.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	22	48

Prácticas con apoio das TIC	14	14	28
Resolución de problemas	6	18	24
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	18	24
Traballo	0	26	26

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte da profesora de conceptos teóricos e prácticos.
Prácticas con apoio das TIC	Prácticas computacionais.
Resolución de problemas	Resolución de problemas por parte do alumnado con asistencia computacional.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumnado poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas. Estas titorías presenciais deben ser solicitadas personalmente ou por correo electrónico á profesora.
Resolución de problemas	O alumnado poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas. Estas titorías presenciais deben ser solicitadas personalmente ou por correo electrónico á profesora.
Prácticas con apoio das TIC	O alumnado poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas. Estas titorías presenciais deben ser solicitadas personalmente ou por correo electrónico á profesora.
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumnado poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas. Estas titorías presenciais deben ser solicitadas personalmente ou por correo electrónico á profesora.
Traballo	O alumnado poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas. Estas titorías presenciais deben ser solicitadas personalmente ou por correo electrónico á profesora.

Avaliación

	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resolución de problemas	Informe dos exercicios dos temas 1 a 3	30	A1	B1 B2	C36	D1
Resolución de problemas e/ou exercicios	Informe dos exercicios dos temas 4 a 7	40	A1	B1 B2	C36	D1
Traballo	Informe de prácticas	30	A1	B1 B2	C36	D1

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

J. B. Foresman, A. Frisch, **Exploring Chemistry with Electronic Structure Methods**, 3, Gaussian Inc, 2015

Frank Jensen, **Introduction to computational chemistry**, 2, Wiley, 2006

Joan Bertran Rusca, Vicenç Branchadell Gallo, Miquel Moreno Ferrer, Mariona Sodupe Roure, **Química Cuántica**, 1, Síntesis, 2000

Bibliografía Complementaria

A. Szabo, N. S. Ostlund, **Modern Quantum Chemistry**, 1, Dover, 1996

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V11G201V01102

Física: Física II/V11G201V01107

Matemáticas: Matemáticas I/V11G201V01103

Matemáticas: Matemáticas II/V11G201V01108

Química física III: Química cuántica/V11G201V01303

Química física IV: Estrutura molecular y espectroscopia/V11G201V01307

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química inorgánica medioambiental e bioinorgánica				
Materia	Química inorgánica medioambiental e bioinorgánica			
Código	V11G201V01412			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	Rodríguez Arguelles, María Carmen			
Profesorado	Castro Fojo, Jesús Antonio Rodríguez Arguelles, María Carmen			
Correo-e	mcarmen@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Coñecer e interpretar o papel dos metais y non metais nos procesos químicos presentes nos seres vivos e no medioambiente. Interpretar e analizar as propiedades químicas dos centros activos das metaloproteínas, mecanismos de actuación dos axentes terapéuticos e de diagnóstico			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A1	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A2	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B1	Capacidade de aprendizaxe autónomo
B5	Capacidade de adaptarse a novas situacións e adoptar decisións
C40	Adquirir coñecementos sobre a variedade de papeis que desempeñan os ions metálicos na Bioloxía. Coñecer as biomoléculas que conteñen ions metálicos
C41	Avaliar os riscos sanitarios, o impacto ambiental e socioeconómico das substancias químicas
D2	Capacidade para traballar en equipo
D4	Incorporar no exercicio profesional criterios de sustentabilidade e compromiso ambiental. Adquirir habilidades no uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos

Resultados previstos na materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo	A1 B1 A2 B5
Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo	
Adquirir coñecementos sobre a variedade de papeis que desempeñan os ions metálicos na Bioloxía. Coñecer as biomoléculas que conteñen ions metálicos	C40 C41
Avaliar os riscos sanitarios, o impacto ambiental e socioeconómico das substancias químicas	
Capacidade para traballar en equipo	D2
Incorporar no exercicio profesional criterios de sustentabilidade e compromiso ambiental. Adquirir habilidades no uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos	D4

Contidos
Tema
Estudo dos elementos esenciais
Estudo dos elementos tóxicos
Medio ambiente
Atmosfera
Hidrosfera
Litosfera

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	48	72
Seminario	9	18	27
Presentación	3	30	33
Prácticas de laboratorio	14	2	16
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante
Seminario	Se propondran exercicios relacionados co exposto nas clases maxistras
Presentación	Exposición por parte do alumno, en forma individual, dun tema relacionado cos contidos da materia
Prácticas de laboratorio	Realizaranse prácticas no laboratorio relacionadas cos contidos da materia

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os profesores resolveran as dúbidas relacionadas cos temas propostos de forma presencial ou por correo electrónico
Seminario	Resolveranse dúbidas ou cuestións relacionadas cos temas propostos
Prácticas de laboratorio	Atenderanse as dúbidas relacionadas coas prácticas
Presentación	O profesorado atenderá as consultas dos alumnos relacionadas co traballo a presentar proporcionando orientación apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Realízase de forma presencial ou a través do correo electrónico
Probos	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Resolveranse as dúbidas de forma presencial ou por correo electrónico

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminario	Avaliarase a resolución de problemas ou exercicios propostos	20	A1 B1 C40 D2 A2 B5
Presentación	Avaliarase a presentación/exposición por parte dos alumnos dun tema relacionado cos contidos da materia	30	A1 B1 C40 D2 A2 B5 C41 D4
Prácticas de laboratorio	Avaliarase o traballo no laboratorio	10	A1 C40 D2 C41 D4
Exame de preguntas obxectivas	O alumno/a realizará un exame para avaliar os coñecementos adquiridos	40	A1 B1 C40 B5 C41

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na primeira convocatoria Será necesaria unha nota mínima de 3,5 sobre 10 en cada apartado da avaliación, é dicir, seminario, prácticas de laboratorio, presentación. En caso de non superar este mínimo, a nota final da materia será a do exame de preguntas obxectivas (ponderada ao 50%)

Na segunda convocatoria só se poderá recuperar o exame de preguntas obxectivas

Bibliografía. Fontes de información**Bibliografía Básica**

Spiro, Thomas G; Stigliani, William M., **Química medioambiental**, 2, Pearson, 2009

Manahan S.E., **Environmental Chemistry**, 10, CRC Press, 2017

Crichton, R., **Biological inorganic Chemistry A New Introduction to Molecular Structure and Function**, 3, Elsevier, 2019

Gibbs, W., **CONCEPTS AND APPLIED PRINCIPLES OF BIOINORGANIC CHEMISTRY: VOLUME III**, 2, ML Books International, 2015

Bibliografía Complementaria

Baird, C.; Cann M., **Química ambiental**, 2, Reverte, 2012

Grau Ríos, Mario ; Grau Sáenz, María, **Riesgos en la industria**, 1, UNED, 2006

Domenech, X, Peral, J.; Costa López, J.; Simarro Dorado, J., **Química ambiental de sistemas terrestres**, 1, Reverté, 2012

Kaim, W.; Schwederski, B.; Klein, A., **Bioinorganic Chemistry -- Inorganic Elements in the Chemistry of Life. An Introduction and Guide**, 2, Wiley, 2013

Sigel, A.; Sigel, H.; Sigel, R.K.O., **The alcali Metal Ions: Their Role for Life**, 1, Springer, 2016

Dieguez, M.; Bäckvall, J-E.; Pàmies, O., **Artificial Metalloenzymes and MetalloDNAzymes in From Design to Applications.**, 1, Wiley, 2018

Kroneck, P.M.H.; Sosa torres, M.E., **Metals, Microbes, and Minerals: The Biogeochemical Side of Life**, 1, De gruyter, 2021

Sigel, A. Freisinger, E. Sigel, R.K.O., **Metals ions in bioimaging Techniques**, 1, De gruyter, 2021

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Bioquímica/V11G201V01201

Química inorgánica I/V11G201V01204

Química inorgánica II/V11G201V01209

Química inorgánica III: Química de coordinación/V11G201V01304

Química inorgánica IV: Metais de transición e estado sólido/V11G201V01309

Outros comentarios

Coñecementos de inglés

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química terapéutica				
Materia	Química terapéutica			
Código	V11G201V01413			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Terán Moldes, María del Carmen			
Profesorado	Teijeira Bautista, Marta Terán Moldes, María del Carmen			
Correo-e	mcteran@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*) Curso introdutorio á Química Terapéutica ou Química Mediñal, no que se estudará como funcionan os fármacos a nivel molecular e os procesos involucrados nos seus efectos in vivo. Tamén se estudarán as estratexias de descubrimento e deseño dos fármacos e as etapas previas a súa comercialización.			
	Materia no programa English Friendly. O alumnado internacional poderá solicitar ao profesorado: a) Materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as tutorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado
B3	Capacidade de xestión da información
B4	Capacidade de análise e síntese
C43	Coñecer os compostos químicos con aplicación terapéutica
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
familiarizarse cos conceptos básicos de Química Terapéutica	A4	B4		D3
Coñecer os distintos tipos de dianas farmacolóxicas	A4	B3 B4		D3
Comprender e poder prever interaccións fármaco-diana	A3	B3	C43	D3
Coñecer os distintos tipos de receptores e comprender os mecanismos de transdución do sinal	A3 A4	B3 B4		D3
diferenciar un axente quimioterápico de un axente farmacodinámico	A4	B4	C43	D3
Diferenciar un fármaco agonista de un antagonista e de un agonista inverso	A4	B4	C43	D3
Relacionar as propiedades fisicoquímicas dos fármacos coas propiedades farmacocinéticas	A3	B3	C43	D3
Comprender e poder prever as transformacións metabólicas	A3	B3	C43	D3
Coñecer as distintas etapas de desenvolvemento de un fármaco	A4	B3	C43	D3
Coñecer e comprender as estratexias de búsqueda e modulación de cabezas de serie	A4	B4	C43	D3
Coñecer e comprender as técnicas computacionais de modelado molecular: estratexias docking, QSAR e deseño de farmacóforo	A4	B3	C43	D3

Contidos

Tema	
Tema 1. Aspectos xerais de Química Terapéutica	1.1. Concepto e obxectivos da Química Terapéutica. 1.2. Sistemas de nomenclatura de fármacos. 1.3. Sistemas de clasificación dos fármacos.
Tema 2. Dianas de fármacos: proteínas	2.1. Tipos de dianas farmacolóxicas e ubicación. 2.2. Interaccións fármaco-diana. 2.3. Proteínas transportadoras e proteínas estruturais como dianas de fármacos.

Tema 3. Dianas de fármacos: enzimas	3.1. Mecanismos de inhibición enzimática. 3.2. Deseño de inhibidores enzimáticos e tipos de inhibidores enzimáticos con aplicación terapéutica. 3.3. Isoenzimas como dianas de fármacos. 3.4. Medida e expresión da inhibición enzimática
Tema 4. Receptores	4.1. Estrutura e función dos receptores. 4.2. Tipos de receptores e mecanismos de transdución do sinal. 4.3. Fármacos agonistas, antagonistas e agonistas inversos. 4.4. Medida e expresión do efecto farmacolóxico.
Tema 5. Dianas farmacolóxicas: ácidos nucleicos e outras biomoléculas	5.1. Ácidos nucleicos como dianas de fármacos 5.2. Lípidos e glúcidos como dianas de fármacos
Tema 6. Farmacocinética e aspectos relacionados	6.1. Absorción e distribución: mecanismos de transporte a través das membranas biolóxicas. 6.2. Vías de administración de fármacos. 6.3. Metabolismo de fármacos. 6.4. Excreción
Tema 7. Descubrimiento e desenvolvemento de fármacos	7.1. Obtención de novos fármacos e introdución no mercado. 7.2. Estratexias de descubrimento e optimización de cabezas de serie.
Tema 8. Deseño racional de fármacos	8.1. Deseño baseado en planteamentos bioquímicos. 8.2. Deseño computacional: estratexias docking, estratexias QSAR, deseño de farmacóforo
Prácticas de laboratorio	Síntese en fase sólida orientada á diversidade: deseño, obtención e estudo de oligómeros de peptidomiméticos. Posible visita a unha empresa farmacéutica.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	48	72
Seminario	12	18	30
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Exame de preguntas obxectivas	0	6	6
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	12	14

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesorado presentará de forma estruturada os contidos xerais do programa, facendo énfase nos aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión. Porase a disposición do alumnado, con antelación e a través da plataforma Moovi, o material que se utilizará nas devanditas sesións. Recoméndase ao alumnado que traballe previamente este material e que o complete consultando a bibliografía recomendada, para poder seguir mellor as explicacións dos contidos.
Seminario	Dedicarase a discutir os aspectos máis complicados dos temas tratados, a través da resolución de exercicios e cuestionarios, do manexo de programas de modelado molecular, e tamén da presentación de traballos relacionados co contido da materia.
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio se desenvolverán en 4 sesións de 3,5 h, que se adicarán á obtención e o estudo de distintos peptidomiméticos. Sempre que sexa posible, unha destas sesións adicarase a realizar unha visita a unha empresa do sector farmacéutico, para coñecer as instalacións e os tipos de principios activos producen.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Para a preparación dos contidos teóricos, e coa finalidade de aclarar as posibles dúbidas, o alumnado poderá solicitar tutorías ao profesorado. Estas sesións de tutorías terán lugar presencialmente ou por medios telemáticos, sempre mediante unha concertación previa.
Seminario	Para a preparación dos seminarios, e coa finalidade de aclarar as posibles dúbidas, o alumnado tamén poderá solicitar tutorías ao profesorado. Estas sesións de tutorías terán lugar presencialmente ou por medios telemáticos, sempre mediante unha concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Para a preparación das prácticas, e coa finalidade de aclarar as posibles dúbidas, o alumnado tamén poderá solicitar tutorías ao profesorado. Estas sesións de tutorías terán lugar presencialmente ou por medios telemáticos, sempre mediante unha concertación previa.
Probas	Descrición

Exame de preguntas obxectivas	Para a preparación da proba, e coa finalidade de aclarar as posibles dúbidas, o alumnado tamén poderá solicitar tutorías ao profesorado. Estas sesións de tutorías terán lugar presencialmente ou por medios telemáticos, sempre mediante unha concertación previa.
Exame de preguntas de desenvolvemento	Para a preparación do exame, e coa finalidade de aclarar as posibles dúbidas, o alumnado tamén poderá solicitar tutorías ao profesorado. Estas sesións de tutorías terán lugar presencialmente ou por medios telemáticos, sempre mediante unha concertación previa.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminario	Valorarase a participación e resolución de todas as tarefas propostas polo profesorado para as clases de seminario.	25	A3 A4	B3 B4	C43	D3
Prácticas de laboratorio	É obrigatoria a asistencia as clases prácticas. Realizarase traballo de laboratorio e se é posible unha visita a unha industria farmacéutica. O traballo de laboratorio será avaliado con APTO ou NON APTO. Para a avaliación terase en conta o cumprimento das normas de seguridade relacionadas coa manipulación de substancias químicas e a eliminación de residuos, a planificación e o desenvolvemento dos experimentos propostos, a análise dos resultados e a calidade do caderno de laboratorio. A avaliación realizarase mediante a observación sistemática do traballo do alumnado. A calificación das prácticas de laboratorio obterase a partir da resolución das tarefas e traballos propostos polo profesorado en relación cos experimentos realizados e a visita á industria. Para aprobar a materia é imprescindible obter a calificación de APTO no traballo de laboratorio.	15	A3	B4	C43	D3
Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha proba curta, sobre a semana 8, nela entrará o contido do temario explicado ata ese momento.	20	A3 A4	B3 B4	C43	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Rematado o temario, e na data de peche da avaliación, realizarase unha proba global para avaliar as competencias adquiridas.	40	A3 A4	B3 B4	C43	

Outros comentarios sobre a Avaliación

A participación do alumnado en algún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de presentado e polo tanto a asignación dunha calificación.

Considéranse actos de avaliación, a presentación dalgún traballo en seminarios, a asistencia as prácticas de laboratorio (2 ou máis sesións), así como a realización dalgunha das probas escritas.

Para poder aprobar a materia na convocatoria de xuño (puntuación igual ou superior a 5) o alumnado debe ter unha nota mínima en algún dos apartados no que se desglosa a avaliación. Esta nota debe ser de 4 sobre 10 na proba global, na valoración dos seminarios e na valoración das prácticas de laboratorio.

Si non se superan os mínimos esixidos a cualificación final obtida será a nota ponderada da parte non superada (seminarios, prácticas, proba global) de maior puntuación.

Avaliación da convocatoria de xullo

1. Manterase a puntuación obtida polo alumnado durante o curso en seminarios e prácticas (máximo 40%).
2. Realizarase unha proba escrita sobre todo os contidos teóricos da materia, que suporá un 60% da cualificación final.

Para poder superar a materia (puntuación global igual ou maior de 5) nesta convocatoria o alumnado debe ter un mínimo de 5 puntos sobre 10 na proba escrita global.

Alumnado de posteriores matrículas

o alumnado que fose avaliado previamente con APTO no traballo de laboratorio conservarao e non terá que facer de novo os experimentos. Con todo, para conseguir a cualificación correspondente a esta parte da materia (15%), terá que facer as tarefas ou traballos que propoña o profesorado en relación coas prácticas de laboratorio.

Opción de avaliación non continua

o alumnado que non desexe optar a avaliación continua deberá solicitalo a persoa coordinadora da materia. A solicitude debe efectualas nas tres primeiras semanas do curso. Para superar a materia deberá realizar o traballo de laboratorio, obter a calificación de APTO, e realizar unha proba global, na se avaliarán todos os contidos da materia, tamén os correspondentes as prácticas de laboratorio, e obter unha puntuación mínima de 5 sobre 10.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

G. L. Patrick, **An introduction to Medicinal Chemistry**, 7th, Oxford University Press, 2023

N. K. Dunlap, **Medicinal Chemistry**, 1st, Garland Science, 2018

C. Rostron, **Drug Design and Development**, Oxford University Press, 2020

A. Delgado, C. Minguillón, J. Juglar, **Introducción a la Química Terapéutica**, 2ª, Díaz de Santos, 2003

E. Stevens, **Medicinal Chemistry: The Modern Drug Discovery Process**, 1st, Pearson Advanced Chemistry, 2013

Bibliografía Complementaria

C. Avendaño, **Introducción a la Química Farmacéutica**,

C. G. Wermuth, D. Aldous, P. Raboisson, D. Rogman, **The practice of Medicinal Chemistry**, 4th, Elsevier, 2015

J. M. Beale Jr, J. H. Block, **Wilson and Gisvold's textbook of organic medicinal and pharmaceutical chemistry**, 12th, Wolters Kluwer, 2011

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía/V11G201V01101

Bioquímica/V11G201V01201

Química orgánica I/V11G201V01205

Química orgánica II/V11G201V01210

Química orgánica III: Reaccións concertadas, radicalarias e fotoquímicas/V11G201V01305

Química orgánica IV: Deseño da síntese orgánica/V11G201V01310

Síntese estereoselectiva de compostos bioactivos/V11G201V01405

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Seguridade e hixiene industrial				
Materia	Seguridade e hixiene industrial			
Código	V11G201V01414			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				
Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Código				
Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Contidos				
Tema				
Planificación				
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais	
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.				
Metodoloxía docente				
	Descrición			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outros comentarios sobre a Avaliación				
Bibliografía. Fontes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendacións				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas informáticas en química				
Materia	Técnicas informáticas en química			
Código	V11G201V01415			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Hermida Ramón, José Manuel			
Profesorado	Hermida Ramón, José Manuel			
Correo-e	jose_hermida@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	A materia "Técnicas Informáticas en Química" pretende introducir ao alumnado no uso de ferramentas informáticas avanzadas, baseadas no software libre, alén de paquetes ofimáticos xa empregados durante os cursos previos do grao, ampliando así as competencias de cara ao mundo laboral e/ou investigador.			
A materia divídese en catro bloques nos que se considerarán os aspectos xerais do sistema operativo GNU/Linux e como instalalo, creación de documentos en LaTeX con aplicacións químicas, Fortran e Python. Serán impartidas combinando pequenas sesións teóricas xunto con exemplos prácticos que comprobará o alumnado in situ e titeladas polos responsables da materia.				
A avaliación consistirá na realización dunhas tarefas escritas (programas e documentos en LaTeX) cun peso do 50% xunto coa realización de pequenos informes nos que se explica como se mplementaron as susoditas tarefas (cun peso do 30%) e da observación sistemática do traballo realizado durante as sesións prácticas nunha presentación ao final do curso (20%). Tamén se disporá da posibilidade de non utilizar a avaliación continua cun exame escrito cuxo peso será do 100% se o desexa algún estudante.				
Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliografías para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.				

Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Código				
A1	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo			
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía			
B1	Capacidade de aprendizaxe autónomo			
B2	Capacidade de organización y planificación			
B3	Capacidade de xestión da información			
C37	Adquirir coñecementos básicos de programación e ser capaz de utilizar paquetes informáticos adecuados para resolver problemas de interese químico			
D1	Capacidade para resolver problemas			

Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Elaborar programas de Python/Fortran	B1 B2	C37	D1	
Utilización dunha distribución do sistema operativo *GNU/Linux	A1 A5			
Elaboración de presentacións e/ou documentos de texto con *LaTeX	B2 B3	C37		

Contidos				
Tema				

Sistema operativo GNU/Linux	- Instalación dunha distribución. - Contorna gráfica. - Iniciación á liña de comandos. - Instalación de programas. - Instalación e configuración dunha contorna de desenvolvemento integrado.
Introdución a LaTeX	- Estrutura dos documentos. - Elementos comúns a todos os tipos de documentos ou clases. - Ferramentas para textos técnicos. - Presentacións (Beamer). - Aplicacións para químicos.
Python 3	- Estrutura do código fonte dos programas e fundamentos de Python. - Variables e cadeas. - Tipos de datos. - Sintaxe e comandos básicos. - Programación dalgúns exemplos prácticos.
Fortran moderno	- Estrutura do código fonte dos programas e fundamentos de Fortran. - Variables e arrays. - Sintaxe e comandos básicos. - Programación dalgúns exemplos prácticos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	12	24
Resolución de problemas	12	27	39
Prácticas con apoio das TIC	14	28	42
Resolución de problemas de forma autónoma	12	27	39
Traballo	2	4	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clases teóricas impartidas mediante unha presentación en pantalla (a disposición dos alumnos na plataforma *Moovi). Nestas clases introdúzanse os contidos básicos, facendo énfase nas cuestións de maior importancia e dificultade. Mostraranse exemplos prácticos.
Resolución de problemas	Destinados á resolución de problemas e/ou tarefas e debate destes. A través da plataforma Moovi proporcionarase o material necesario.
Prácticas con apoio das TIC	Aplicación do tratado na lección maxistral e na resolución de problemas a casos prácticos máis xerais e relacionados coa materia. A través da plataforma Moovi proporcionarase os guións de prácticas e as normas de traballo no laboratorio.
Resolución de problemas de forma autónoma	Destinados á resolución de tarefas que integren os contidos dados e exerciten as competencias a adquirir. A través da plataforma Moovi proporcionarase o material necesario.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumno que o desexe poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indiquen. Para optimizar o tempo, é conveniente que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente.
Prácticas con apoio das TIC	O alumno que o desexe poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indiquen. Para optimizar o tempo, é conveniente que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente.
Resolución de problemas	O alumno que o desexe poderá acudir a titorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indiquen. Para optimizar o tempo, é conveniente que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente.
Resolución de problemas de forma autónoma	

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Resolución de problemas	Acabarase as sesións recollendo os exercicios que faga o alumnado.	20	B1 B2	C37	D1
Prácticas con apoio das TIC	Entregables co realizado na sesión sobre creación de documentos en LaTeX e programación.	30	A1 A5	B1 B3	C37 D1
Resolución de problemas de forma autónoma	Presentación da resolución de tarefas complexas que integren o coñecementos e competencias da materia.	30	A1	B1	C37 D1
Traballo	Presentaranse os resultados das prácticas realizadas utilizando LaTeX e explicando o deseño das súas aplicacións de Fortran/Python.	20	A1 A5	B1 B2 B3	C37 D1

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Jay LaCroix, **Learn Linux TV**, Youtube, 2022

Bibliografía Complementaria

Jay LaCroix, **Mastering Ubuntu Server : explore the versatile, powerful Linux Server distribution Ubuntu 22.04 with this comprehensive guide**, 4, Packt Publishing Limited, 2022

Richard Blum, Christine Bresnahan, **Linux command line and shell scripting bible**, 3, John Wiley & Sons, 2015

Collaboratively writing open-content textbook, **LaTeX**, <https://en.m.wikibooks.org/wiki/LaTeX>, 2022

J. Mulero, J.M. Sepulcre, **LATEX con palabras clave**, Publicacions de la Universitat d'Alacant, 2016

Collaboratively writing open-content textbook, **Python Programming**,

https://en.m.wikibooks.org/wiki/Python_Programming,

Python 3 Tutorial, <https://www.tutorialspoint.com/python3/>,

Alberto Cuevas Álvarez, **Python 3**, RA-MA Editorial, 2016

David Beazley, Brian K. Jones, **Python Cookbook**, 3, O'Reilly, 2013

Fortran Tutorial, <https://www.tutorialspoint.com/fortran/index.htm>,

Collaboratively writing open-content textbook, **Fortran**, <https://en.m.wikibooks.org/wiki/Fortran>,

Michael Metcalf, John Reid, Malcolm Cohen, **Modern Fortran Explained (Numerical Mathematics and Scientific Computation)**, 4, Oxford University Press, 2011

William H. Press, Brian P. Flannery, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, **Numerical Recipes in Fortran 77: The Art of Scientific Computing**, 2, University Press, 1992-1996

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas I/V11G201V01103

Matemáticas: Matemáticas II/V11G201V01108

Química: Química I/V11G201V01104

Química: Química II/V11G201V01109

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía do medioambiente				
Materia	Tecnoloxía do medioambiente			
Código	V11G201V01416			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				
Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Código				
Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia		Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Contidos				
Tema				
Planificación				
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais	
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.				
Metodoloxía docente				
	Descrición			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outros comentarios sobre a Avaliación				
Bibliografía. Fontes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendacións				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Teoría de las reacciones orgánicas				
Materia	Teoría de las reacciones orgánicas			
Código	V11G201V01417			
Titulación	Grado en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Vaz Araújo, Belén			
Profesorado	Vaz Araújo, Belén			
Correo-e	belenvaz@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	En esta materia se pretende profundizar en el conocimiento de todos los aspectos relacionados con la reactividad en Química Orgánica y los mecanismos de reacción. Se hará hincapié en los factores que afectan a las estabildades de los intermedios de reacción, la quimioselectividad y estereoselectividad. Estos conocimientos permitirán al alumnado predecir y justificar comportamientos químicos. Programa English Friendly: El alumnado extranjero podrá solicitar al profesorado: a) material y referencias bibliográficas en inglés para el seguimiento de la materia; b) asistir a tutorías en inglés; c) pruebas de evaluación en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B5	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y tomar decisiones
C44	Conocer los principales métodos de estudio de los mecanismos de las reacciones orgánicas
D2	Capacidad para trabajar en equipo
D3	Capacidad para comunicarse de forma oral y escrita en castellano y/o gallego e/o inglés

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Comprender los principios y teorías relacionadas con los tipos principales de reacciones químicas y sus características.	A4 A5	B5	C44	D3
Conocer los métodos de estudio del mecanismo de una reacción orgánica.	A4 A5	B5	C44	D3
Conocer los métodos para estudiar y proponer intermedios de reacción.	A4 A5	B5	C44	D3
Aplicar en el laboratorio, de manera rigurosa, las normas de seguridad e higiene correspondiente, así como el tratamiento adecuado de los residuos generados		B5	C44	D2 D3
Recoger datos y redactar en la libreta de laboratorio, de forma clara, concisa y rigurosa, los experimentos realizados y las conclusiones que se extraen.	A4 A5	B5		D2 D3

Contenidos

Tema	
1. Termodinámica y Cinética de las Reacciones Orgánicas	Estabilidad termodinámica. Cinética Química. Diagramas de coordenada de reacción. Teoría del estado de transición. Ecuación de Arrhenius. Expresiones de velocidad de reacción. Control cinético y control termodinámico. Postulado de Hammond. Principio de Curtin-Hammett
2. Métodos para el estudio de las reacciones orgánicas.	Aplicaciones de la cinética química al estudio de los mecanismos de reacción. Efectos isotópicos cinéticos. Efecto de los sustituyentes. Correlaciones de Hammett.
3. Catálisis ácida y básica de reacciones orgánicas.	Acidez y basicidad en compuestos orgánicos. Catálisis ácida específica. Catálisis ácida general. Catálisis básica.
4. Orbitales Frontera	Postulado de Fukui. Ecuación de Klopman-Salem.
5. Intermedios de Reacción	Radicales. Carbenos. Carbocationes. Carbaniones. Estructura y estabilidad de estos intermedios, generación y reactividad. Detección de intermedios de reacción. Estereoquímica y mecanismos de reacción.

Práctica 1. Efecto de estéricos y electrónicos en la reacción de condensación aldólica. Correlación de Hammett.

Práctica 2. Estudio del efecto isotópico primario en la oxidación de 1-feniletanol.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	24	36	60
Seminario	11	24	35
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	8	9
Presentación	1	4	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	12	13

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

Metodoloxías	
	Descrición
Lección magistral	Se proporcionará previamente el material de la asignatura a través de la plataforma Moovi. El profesorado expondrá de manera estructurada los contenidos de la asignatura. Las posibles dudas surgidas en el momento de la exposición se podrán aclarar durante estas exposiciones.
Seminario	Se trabajarán los conceptos introducidos en las sesiones magistrales a través de problemas y cuestiones formulados por el profesorado. Además, el alumnado trabajará sobre los conceptos aprendidos en clase y resolverá problemas y ejercicios adicionales que serán evaluados.
Prácticas de laboratorio	El trabajo de laboratorio se desarrollará en 4 sesiones de 3.5 h. El alumnado tendrá que confeccionar una libreta de laboratorio con los experimentos llevados a cabo, donde se recogerán además las conclusiones derivadas del trabajo experimental. Adicionalmente, el alumnado responderá a una serie de cuestiones sobre el trabajo realizado en el laboratorio.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección magistral	El profesorado aclarará las dudas y preguntas surgidas durante la exposición de los temas, relacionadas con la materia.
Seminario	El profesorado explicará y resolverá las cuestiones planteadas por el alumnado en relación a los ejercicios y problemas resueltos en las sesiones de seminarios.
Prácticas de laboratorio	El profesorado supervisará y guiará el desarrollo de los experimentos propuestos en las sesiones de prácticas. Además se prestará especial atención al cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene en el laboratorio.
Probas	Descrición
Resolución de problemas y/o ejercicios	Antes de cada prueba de evaluación (pruebas cortas y examen final) el profesorado dedicará el tiempo necesario a responder las preguntas del alumnado relacionadas con la materia.
Presentación	El profesorado supervisará y guiará el desarrollo del trabajo para su posterior presentación en una sesión de seminarios.
Resolución de problemas y/o ejercicios	

Evaluación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Seminario	Como parte de la evaluación continua, se valorará la participación y la resolución de los ejercicios propuestos por el profesorado dentro del aula. Se valorará además la resolución de ejercicios y problemas adicionales, parecidos a los resueltos durante las sesiones de seminario, y que se pondrán a través de la plataforma Moovi.	20	A4 A5	C44	D3

Prácticas de laboratorio	1. Es obligatorio realizar las prácticas de laboratorio, así como seguir las normas de higiene y seguridad en el laboratorio y la recogida de residuos para obtener la condición de APTO. 2. Además, se valorará (20%): - la libreta de laboratorio - la resolución de las cuestiones planteadas en relación a las prácticas realizadas. 3. Para que el alumnado supere la materia deberá obtener la calificación de APTO en el trabajo de prácticas de laboratorio.	20	A5	B5	C44	D2 D3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán dos pruebas: Una primera prueba sobre los contenidos de los primeros temas, que supondrá el 20% de la calificación final. Se exigirá una nota mínima de 2.5 puntos sobre 10.0 en esta prueba para superar la materia. En el caso de que no se superen los mínimos exigidos en alguna de las pruebas (primera o segunda), la calificación final obtenida en la materia será la calificación ponderada de la prueba de evaluación global.	20	A4 A5	B5	C44	D3
Presentación	El alumnado analizará y explicará los resultados de investigación recogidos en un artículo reciente de investigación relacionado con la materia del curso en una sesión de seminarios. Se valorará la capacidad de síntesis y comprensión del trabajo presentado así como las preguntas que se hagan sobre los demás trabajos del alumnado.	10	A4 A5	B5	C44	D3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán dos pruebas: La segunda prueba sobre TODOS LOS CONTENIDOS DE LA MATERIA, que supondrá un 30% de la calificación final. Se exigirá una nota mínima de 4.0 puntos sobre 10.0 en esta prueba para superar la materia. En el caso de que no se superen los mínimos exigidos en alguna de las pruebas anteriores, la calificación final obtenida en la materia será la calificación ponderada de la prueba de evaluación global.	30	A4 A5	B5	C44	D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

MÍNIMOS EXIGIBLES: La identificación de errores conceptuales graves, conllevará a una asignación de actividades específicas orientadas a adquirir dichas competencias. Estas actividades serán evaluadas como parte del 20% correspondiente a los entregables.

CONDICIÓN DE PRESENTADO/A: La participación del/de la estudiante en alguno de los actos de evaluación de la materia implicará la condición de presentado/a y, por lo tanto, la asignación de una calificación. Se considerarán actos de evaluación la asistencia a clases/prácticas de laboratorio, la entrega de trabajos y/o ejercicios encargados por el profesorado, o la realización de alguna prueba.

EVALUACIÓN EN JULIO: se mantendrá la calificación obtenida por el alumnado durante el curso en resolución de problemas, prácticas de laboratorio y trabajos. Se realizará una prueba sobre todos los contenidos teóricos de la materia que supondrá un 45% de la calificación final y que sustituirá a las notas de las pruebas escritas. Será necesario alcanzar en esta prueba un mínimo de 4 puntos sobre 10 para superar la materia y para tener en cuenta el resto de los elementos de evaluación. En caso de tener una calificación de APTO/A en el trabajo de laboratorio y haber obtenido en la evaluación de las prácticas una nota inferior a 5 sobre 10, se hará una prueba escrita de la parte experimental que supondrá un 20% de la calificación final.

ALUMNADO DE 2ª Y POSTERIORES MATRÍCULAS: Al estudiantado que haya sido evaluado con APTO/A en el trabajo de laboratorio en un curso anterior, se le otorgará la mención de APTO/A en el seguimiento del trabajo de laboratorio en el curso académico actual, no siendo necesaria la realización de los experimentos nuevamente. Con todo, se deberá realizar una prueba escrita de la parte experimental para conseguir la cualificación correspondiente a la parte experimental de la materia en el curso académico actual.

OPCIÓN DE EVALUACIÓN NO CONTINUA: el alumnado que desee no optar a la evaluación continua deberá solicitarlo durante las tres primeras semanas del curso a la persona coordinadora de la materia. Para superar la materia deberá realizar las Prácticas de Laboratorio, obtener una calificación de APTO/A en el trabajo desarrollado en el laboratorio y una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 en la evaluación de la libreta del laboratorio y las cuestiones relacionadas con las prácticas realizadas. Además deberá obtener como mínimo 5 puntos sobre 10 en una prueba en la que se evaluarán todos los contenidos de la materia. En este caso, la nota final será de un máximo de 2 puntos de prácticas de laboratorio y un máximo de 8 puntos de la prueba escrita.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

J. Clayden, N. Greeves, S. Warren., **Organic Chemistry**, Oxford University Press, 2012

Bibliografía Complementaria

Felix A. Carroll., **Perspectives on Structure and Mechanism in Organic Chemistry**, Wiley, 2010

Francis A. Carey, Richard J. Sundberg, **Advanced Organic Chemistry : Part A: Structure and Mechanisms**, Springer, 2007

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Química: Laboratorio de química I/V11G201V01105

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110

Química: Química I/V11G201V01104

Química: Química II/V11G201V01109

Química orgánica I/V11G201V01205

Química orgánica II/V11G201V01210

Química física V: Cinética química/V11G201V01308

Química orgánica III: Reacciones concertadas, radicalarias y fotoquímicas/V11G201V01305

Química orgánica IV: Diseño de la síntesis orgánica/V11G201V01310

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Materia condensada				
Materia	Materia condensada			
Código	V11G201V01418			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				
Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Código				
Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Contidos				
Tema				
Planificación				
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais	
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.				
Metodoloxía docente				
	Descrición			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outros comentarios sobre a Avaliación				
Bibliografía. Fontes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendacións				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inmunoquímica				
Materia	Inmunoquímica			
Código	V11G201V01419			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Magadán Momo, Susana			
Profesorado	Magadán Momo, Susana			
Correo-e	smaga@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia de Inmunoquímica ten como obxectivo achegar un coñecemento básico sobre o funcionamento do sistema inmunitario, e profundar no uso dos seus compoñentes para o desenvolvemento de técnicas de inmunodetección. Entre os seus compoñentes destacan os anticorpos, unhas proteínas especializadas en recoñecer numerosos tipos de moléculas diferentes, tanto de orixe biolóxica como de orixe sintética. Os anticorpos permiten desenvolver diversas técnicas de análises, diagnóstico e terapia mediante a súa unión a outras moléculas como enzimas, partículas ou fármacos, ou mesmo de forma libre. A súa extraordinaria capacidade de detección é utilizada en campos moi diversos (medicina, industria química e farmacéutica, agricultura, campo mariño, etc.). Nesta materia revisaremos tamén a química dos compoñentes do sistema inmunitario, co obxectivo de coñecer as extraordinarias capacidades deste sistema para protexernos fronte a patóxenos, ou fronte a outras enfermidades como o cancro.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado
B2	Capacidade de organización y planificación
B4	Capacidade de análise e síntese
C49	Adquirir os coñecementos, habilidades e destrezas suficientes para a práctica da inmunoquímica en distintos ámbitos
D1	Capacidade para resolver problemas
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés
D5	Capacidade para desenvolver a súa actividade profesional dende o respecto aos dereitos fundamentais e á igualdade de oportunidades, no marco da deontoloxía profesional e do compromiso ético

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Identificar os compoñentes celulares e moleculares que participan nas respostas inmunitarias.	A3	B2	C49	D1
Coñecer a diversidade de receptores do sistema inmunitario.	A4	B4		D3
Identificar as interaccións dos receptores do sistema inmunitario cos seus ligandos e comprender a súa complexidade.				D5
Coñecer as diferentes metodoloxías de obtención de anticorpos para a súa posterior utilización no laboratorio e/ou terapia.				
Comprender e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científica.				
Comprender os aspectos teóricos e técnicos dos diferentes ensaios inmunoquímicos.				
Elaborar un procedemento para levar a cabo unha técnica inmunoquímica no laboratorio.				
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á Inmunoquímica en aspectos relacionados coa produción, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos e/ou químicos.				
Aplicar o coñecemento da Inmunoquímica para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica e/ou química, así como para caracterizar os seus constituíntes.				
Comunicar de forma escrita e oral unha análise crítica dun traballo científico en relación á aplicación de técnicas inmunoquímicas en diferentes campos.				

Contidos

Tema

Tema 1. Introducción histórica. Bases da Inmunoquímica	1.1. Descubrimiento e identificación de compoñentes moleculares como Anticorpos, resposta Inmunitaria e Antíxeno. 1.2. Desenvolvemento de técnicas como a aglutinación/precipitación, neutralización, lisis por complemento, que permitiron a súa caracterización e entender a reacción inmunolóxica. 1.3. A importancia dos transplantes e alerxia para o desenvolvemento da Inmunoloxía.
Tema 2. Compoñentes Sistema Inmunitario. Conceptos básicos.	2.1. Receptores de membrana e Moléculas solubles. 2.2. Células.
Tema 3. Introducción á Inmunoloxía Celular	3.1. Principais tipos celulares do SI e a súa función. 3.2. Concepto de fenotipo e diferenciación celular. 3.3. Os CDs como marcadores de diferenciación celular.
Tema 4. Conceptos básicos de Inmunoquímica e Inmunoxenética	4.1. Os anticorpos. 4.2. O TCR e o MHC. 4.3. Concepto de antíxeno, hapteno e inmunóxeno. 4.4. Interacción antíxeno - anticorpo e TCR-péptido-MHC. 4.5. Bases xenéticas da diversidade de receptores.
Tema 5. Compoñentes dos Inmunoensayos	5.1. Obtención de anticorpos no laboratorio 5.2. Técnicas de purificación e escalado 5.3. Modificación química dos anticorpos
Tema 6. Técnicas Inmunoquímicas	6.1. Técnicas homoxéneas. □Técnicas de Precipitación. □Aglutinación. □Complemento. Cuantificación dos seus compoñentes. 6.1. Técnicas heteroxéneas. □Principios de colorimetría, fluorescencia, quimioluminiscencia e radioactividade □Técnicas de visualización: óptica, fluorescente, electrónica, confocal □ELISA: directo, indirecto, competitivo , sándwich □EIA, RIA □Inmunodetección por Western Blot e Dot Blot □Inmunoprecipitación □Técnicas de Inmunofluorescencia □Técnicas enzimáticas: Inmunohistoquímica / Inmunocitoquímica
Tema 7. Inmunoensayos na industria farmacéutica	7.1. Importancia no desenvolvemento de medicamentos e aspectos clínicos
Prácticas de laboratorio	1) Técnica de Aglutinación 2) Conxugación antíxeno / anticorpo 3) ELISA 4) Dot blot 5) Separación de células por gradiente de densidade

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	46	70
Seminario	12	10	22
Prácticas de laboratorio	14	4	18
Exame de preguntas obxectivas	2	25	27
Práctica de laboratorio	0	5	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	8	8

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos fundamentos e principios básicos da Inmunoquímica. No desenvolvemento das clases teóricas preténdese que o alumno adquira un coñecemento básico dos principios fundamentais da Inmunoloxía e a súa posible aplicación en análise, diagnóstico e terapia.
Seminario	Os seminarios consistirán en exercicios, debates ou tarefas que reforcen os coñecementos adquiridos durante as leccións maxistrais. Ademais, incluíranse casos prácticos e problemas para que os alumnos poñan a proba os seus coñecementos.
Prácticas de laboratorio	O traballo no laboratorio está dirixido a conseguir competencia e aplicación en técnicas Inmunoquímicas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As sesións maxistrais serán participativas. A atención personalizada correrá a cargo dos profesores responsables de cada tema nas correspondentes horas semanais de tutoría.
Seminario	Os seminarios serán participativos. O profesor responsable estará dispoñible para resolver as dúbidas relacionadas cos exercicios ou calquera contido teórico ou práctico.
Prácticas de laboratorio	Os profesores responsables proporcionarán atención individualizada a cada alumno durante a realización das prácticas de laboratorio e darán o soporte necesario para a comprensión dos obxectivos, metodoloxía, técnicas concretas a utilizar e interpretación de resultados.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha PROBA FINAL ESCRITA que suporá o 40% da nota final da materia. Nesta proba obrigatoria, os contidos fundamentais da materia (clases maxistrais, prácticas laboratorio e seminarios) serán avaliados a través de PREGUNTAS OBXECTIVAS (tipo test e/ou resposta curta).	40	A3 A4	B2 B4	C49	D1 D3 D5
Práctica de laboratorio	As capacidades e destrezas adquiridas durante as prácticas de laboratorio serán AVALIADAS DE FORMA CONTINUA mediante a presentación de informes, preguntas tipo test e de resposta curta ou resolución de problemas. A avaliación das prácticas suporá un 30% da cualificación final.	30	A3 A4	B2 B4	C49	D1 D3 D5
Resolución de problemas e/ou exercicios	O traballo e a participación nos seminarios serán AVALIADOS DE FORMA CONTINUA, así como a capacidade dos alumnos para resolver problemas e exercicios. Esta parte suporá un 30% da cualificación final.	30				

Outros comentarios sobre a Avaliación

A asistencia a todas as actividades presenciais é OBRIGATORIA para APROBAR a materia (salvo as ausencias debidamente xustificadas).

Para superar a materia deberá obterse polo menos un 5 sobre 10 no exame ou proba final escrita. De non superarse, a cualificación do alumno será a obtida na proba final escrita. A non asistencia a proba final escrita será considerado como non presentado. Nas seguintes convocatorias, o alumno suspenso deberá realizar unicamente a Proba Final, manténdose a cualificación obtida na parte de Avaliación Continua (Prácticas de laboratorio e Seminarios).

ASISTENCIA A PRÁCTICAS E AVALIACIÓN: Unha asistencia inferior ao 75% das sesións prácticas, aínda sendo xustificada, supón a cualificación de suspenso na materia. Nese caso, os alumnos terían que someterse a un exame único para superar a materia, en forma de proba escrita que constaría de dúas partes: -70% parte teórica .-30% parte práctica .Para superar a materia deberá obterse polo menos un 5 sobre 10 no exame único. A cualificación final, neste caso, suporá o 70% da cualificación do exame único e o 30% da cualificación dos seminarios.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Wild D., **The Immunoassay Handbook. Theory and applications of ligand binding, ELISA and related techniques.**, 4ª, Elsevier, 2013

A. Nisonoff, **Introduction to Molecular Immunology**, 2ª, Sinauer Associates Inc., 1984

Álvarez Vallina, L, **Anticuerpos Monoclonales. Realidades y perspectivas**, Editorial Complutense S.A, 2004

Álvarez-Vallina L., González-Fernández A., Magadán Mompó S. et al., **Immunotechnology and its applications**, Ediuono, 2022

Greenfield E. A., **Antibodies: A Laboratory Manual**, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2014

Campos Ferrer A., Muñoz Ruiz C., Rubio Pedraza G., **Manual de Prácticas de Inmunología**, Masson, 2004

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía/V11G201V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Introducción á xestión de empresas				
Materia	Introducción á xestión de empresas			
Código	V11G201V01420			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				
Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Código				
Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia		Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Contidos				
Tema				
Planificación				
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais	
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.				
Metodoloxía docente				
	Descrición			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outros comentarios sobre a Avaliación				
Bibliografía. Fontes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendacións				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas externas				
Materia	Prácticas externas			
Código	V11G201V01981			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria Química Física			
Coordinador/a	Lavilla Beltrán, María Isela Peña Gallego, María de los Ángeles			
Profesorado	Lavilla Beltrán, María Isela Peña Gallego, María de los Ángeles			
Correo-e	isela@uvigo.es mpena@uvigo.es			
Web	http://quimica.uvigo.es/index.php/practicass-en-empresas.html			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é que os estudantes leven a cabo unha estancia nunha empresa co fin de realizar tarefas relacionadas co ámbito profesional da Química. Mediante a realización de prácticas en empresa os estudantes poderán aplicar os coñecementos e competencias adquiridas durante os seus estudos, o que permitirá complementar e reforzar a súa formación e facilitar a súa incorporación ao mercado laboral.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B1	Capacidade de aprendizaxe autónomo
B2	Capacidade de organización y planificación
B5	Capacidade de adaptarse a novas situacións e adoptar decisións
D2	Capacidade para traballar en equipo
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés
D4	Incorporar no exercicio profesional criterios de sustentabilidade e compromiso ambiental. Adquirir habilidades no uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos
D5	Capacidade para desenvolver a súa actividade profesional dende o respecto aos dereitos fundamentais e á igualdade de oportunidades, no marco da deontoloxía profesional e do compromiso ético
D6	Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de acadar unha sociedade máis xusta e igualitaria

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Realizar traballos que poñan a proba a capacidade crítica e reflexiva.	A1	B1	D2
	A3	B2	D3
	A4	B5	D4
	A5		D5
			D6
Tomar decisións e pór en práctica a capacidade de análise e síntese na resolución de problemas prácticos.	A1	B1	D2
	A3	B2	D3
	A4	B5	D4
	A5		D5
			D6

Contidos

Tema

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

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

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticum, Practicas externas e clínicas	0	120	120
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	30	30

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticum, Practicas externas e clínicas	
Probas	Descrición
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	

Avaliación

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

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

* Os titores académicos realizarán a avaliación global das prácticas externas (**impreso D8**) considerando:

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

(20%) A memoria explicativa que deben realizar os estudantes á conclusión das prácticas na que deberán figurar, entre outros, unha descrición concreta e detallada das tarefas, traballos desenvolvidos e departamentos da entidade aos que estivo asignado, unha relación dos problemas expostos e o procedemento seguido para a súa resolución, o nivel de integración dentro da empresa e as relacións co persoal e unha reflexión sobre a adecuación dos ensinamentos recibidos durante os estudos de Grao para o desempeño da práctica. A memoria deberá ter unha extensión mínima de 10 e máxima de 20 páxinas de tamaño A4, incluíndo portada, índice e anexos. Recoméndase marxes mínimas de 2 cm, tamaño de letra de 12 puntos, interlineado sinxelo e xustifico de parágrafo. As táboas e figuras se numerarán de forma consecutiva a medida que aparezan no texto e incluírán un breve encabezado describindo o seu contido. A calificación desta memoria farase constar no apartado *Observaciones/Sugerencias* do **impreso D7** de valoración do titor académico.

(10%) A valoración do titor académico (**impreso D7**) da aptitude e actitude do estudante durante o desenvolvemento das

actividades realizadas.

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

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Traballo de Fin de Grao**

Materia	Traballo de Fin de Grao			
Código	V11G201V01991			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	18	OB	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego Inglés			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Peña Gallego, María de los Ángeles			
Profesorado	Peña Gallego, María de los Ángeles			
Correo-e	mpena@uvigo.es			
Web	http://quimica.uvigo.es/traballo-fin-de-grao.html			
Descrición xeral	De acordo coa memoria do Grao en Química da Universidade de Vigo, o Traballo Fin de Grao é unha materia obrigatoria de 18 créditos ECTS incluída no segundo cuadrimestre do cuarto curso da titulación e constitúe un requisito indispensable para a obtención do título. O obxectivo da materia Traballo Fin de Grao é ofrecer aos estudantes a oportunidade de aplicar de forma integrada os coñecementos, as habilidades e as competencias adquiridas durante os estudos do título de Grao. O TFG é un traballo orixinal que cada estudante realizará de forma autónoma e individual baixo a supervisión dun ou dous titores. O contido do TFG corresponderá a traballos experimentais e/ou teóricos e/ou de revisión bibliográfica sobre temas relacionados cos contidos do Grao en Química. A fase final do traballo consistirá na elaboración e presentación dunha memoria escrita e a exposición e defensa pública diante dun tribunal dos resultados obtidos. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A2	Que os estudantes demostran posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B1	Capacidade de aprendizaxe autónomo
B2	Capacidade de organización y planificación
B3	Capacidade de xestión da información
B4	Capacidade de análise e síntese
B5	Capacidade de adaptarse a novas situacións e adoptar decisións
C1	Capacidade para coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa Química
C2	Empregar correctamente a terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
C3	Recoñecer e analizar problemas químicos, cualitativos e cuantitativos, presentando estratexias para solucionarlos a través da avaliación, interpretación e síntese de datos e información química
C4	Utilizar adecuadamente ferramentas informáticas para obter información, procesar datos, realizar cálculos computacionais e calcular propiedades da materia
C5	Presentar material e argumentos científicos de maneira oral e escrita a unha audiencia especializada
C6	Coñecer os fundamentos e ferramentas habituais na resolución de problemas analíticos e na caracterización de substancias químicas
C7	Distinguir os principais tipos de reaccións químicas e as características asociadas a eles
C8	Coñecer as propiedades características dos elementos e os seus compostos, incluíndo as relacións entre grupos e as súas variacións na táboa periódica
C9	Coñecer os aspectos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
C10	Coñecer as características dos diferentes estados da materia e as teorías empregadas para describilos
C11	Coñecer os principios da Termodinámica e as súas aplicacións na Química

C12	Coñecer a cinética do cambio químico, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción
C13	Coñecer os principios e aplicacións da electroquímica
C14	Coñecer os principios da mecánica cuántica e a súa aplicación na descrición da estrutura e as súas propiedades de átomos e moléculas
C15	Coñecer as principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a espectroscopia
C16	Coñecer a relación entre propiedades macroscópicas e propiedades de átomos e moléculas individuais, incluíndo as macromoléculas (naturais e sintéticas), polímeros, coloides, cristais e outros materiais
C17	Coñecer a natureza e comportamento dos grupos funcionais nas moléculas orgánicas
C18	Coñecer as propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos
C19	Coñecer as principais rutas de síntese na química orgánica, incluíndo as interconversións de grupos funcionais e a formación dos enlaces carbono-carbono e carbono-heteroátomo
C20	Coñecer a estrutura e reactividade das clases principais de biomoléculas e a química de procesos biolóxicos importantes
C21	Coñecer conceptos matemáticos baseados noutros xa coñecidos e ser capaz de utilizalos nos diferentes contextos da Química
C22	Coñecer e aplicar os fundamentos da Física necesarios para comprender os aspectos teóricos e prácticos da Química que o necesitan
C23	Coñecer os principios e procedementos na enxeñaría química
C24	Coñecer as propiedades e aplicacións dos materiais
C25	Manexar con seguridade substancias químicas, tendo en conta as súas propiedades físicas e químicas, avaliando o risco asociado ao seu uso e ao dos procedementos de laboratorio e incluíndo as súas repercusións medioambientais
C26	Levar a cabo correctamente procedementos habituais no laboratorio, incluíndo o uso de instrumentación química estándar para o traballo sintético e analítico
C27	Demostrar capacidade para a observación, o seguimento e a medida dos procesos químicos, mediante o seu rexistro sistemático e fiable e a presentación de informes do traballo realizado
C28	Interpretar os datos derivados das observacións e medidas do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
C29	Demostrar habilidade para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, co uso correcto de unidades e a estimación da incerteza
C30	Capacidade para entender, interpretar e adaptar os avances no campo da Química Analítica
C31	Coñecer os procesos de control aplicados nos laboratorios analíticos para lograr a súa correcta xestión e asegurar a calidade dos resultados
C32	Adquirir coñecementos básicos sobre o control e a avaliación no medio ambiente e na seguridade agroalimentaria
C33	Coñecer a metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade
C34	Seleccionar e utilizar distintos procedementos de obtención e caracterización de nanomateriales e coñecer o seu potencial no desenvolvemento de novas aplicacións
C35	Adquirir coñecementos teóricos e experimentais en aspectos avanzados da Química Física
C36	Coñecer os fundamentos e ser capaz de empregar diferentes métodos de cálculo mecanocuántico aplicados á sistemas de interese en química
C37	Adquirir coñecementos básicos de programación e ser capaz de utilizar paquetes informáticos adecuados para resolver problemas de interese químico
C38	Relacionar as bases estruturais dos compostos organometálicos coas súas propiedades físicas, espectroscópicas e químicas
C39	Seleccionar as técnicas e os procedementos adecuados aos problemas de elucidación estrutural, de síntese e de illamento e purificación de compostos organometálicos
C40	Adquirir coñecementos sobre a variedade de papeis que desempeñan os ions metálicos na Bioloxía. Coñecer as biomoléculas que conteñen ions metálicos
C41	Avaliar os riscos sanitarios, o impacto ambiental e socioeconómico das substancias químicas
C42	Coñecer estratexias sintéticas que permitan a obtención estereoselectiva de compostos con actividade biolóxica
C43	Coñecer os compostos químicos con aplicación terapéutica
C44	Coñecer os principais métodos de estudo dos mecanismos das reaccións orgánicas
C45	Aplicar os coñecementos de química e enxeñaría química aos procesos industriais
C46	Coñecer os principios e procedementos da tecnoloxía medioambiental aplicada á industria.
C47	Coñecer os principios e procedementos da seguridade e hixiene na industria.
C48	Ser capaz de determinar o comportamento dun material
C49	Adquirir os coñecementos, habilidades e destrezas suficientes para a práctica da inmunoquímica en distintos ámbitos
C50	Coñecer o concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas
D1	Capacidade para resolver problemas
D2	Capacidade para traballar en equipo
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés
D4	Incorporar no exercicio profesional criterios de sustentabilidade e compromiso ambiental. Adquirir habilidades no uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos
D5	Capacidade para desenvolver a súa actividade profesional dende o respecto aos dereitos fundamentais e á igualdade de oportunidades, no marco da deontoloxía profesional e do compromiso ético
D6	Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de acadar unha sociedade máis xusta e igualitaria

Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Nova	A1	B1	C1	D1
	A2	B2	C2	D2
	A3	B3	C3	D3
	A4	B4	C4	D4
	A5	B5	C5	D5
			C6	D6
			C7	
			C8	
			C9	
			C10	
			C11	
			C12	
			C13	
			C14	
			C15	
			C16	
			C17	
			C18	
			C19	
			C20	
			C21	
			C22	
			C23	
			C24	
			C25	
			C26	
			C27	
			C28	
			C29	
			C30	
			C31	
			C32	
			C33	
			C34	
			C35	
			C36	
			C37	
			C38	
			C39	
			C40	
			C41	
			C42	
			C43	
			C44	
			C45	
			C46	
			C47	
			C48	
			C49	
			C50	

Contidos

Tema

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	160	256	416
Presentación	0.5	33.5	34

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

Metodoloxía docente

Descrición

Traballo tutelado	Traballo individual que cada estudante realizará de forma autónoma baixo a supervisión de un ou dous titores. A asignación do tema de traballo farase de acordo coa Normativa do TFG da Facultade de Química.
-------------------	---

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Traballo tutelado		30	A1	B1	C1	D1
			A2	B2	C2	D2
			A3	B3	C3	D3
			A4	B4	C4	D4
			A5	B5	C5	D5
					C6	D6
					C7	
					C8	
					C9	
					C10	
					C11	
					C12	
					C13	
					C14	
					C15	
					C16	
					C17	
					C18	
					C19	
					C20	
					C21	
					C22	
					C23	
					C24	
					C25	
					C26	
					C27	
					C28	
					C29	
					C30	
					C31	
					C32	
					C33	
					C34	
					C35	
					C36	
					C37	
					C38	
					C39	
					C40	
					C41	
					C42	
					C43	
					C44	
					C45	
					C46	
					C47	
					C48	
					C49	
					C50	

Presentación	70	A1	B1	C1	D1
		A2	B2	C2	D2
		A3	B3	C3	D3
		A4	B4	C4	D4
		A5	B5	C5	D5
				C6	D6
				C7	
				C8	
				C9	
				C10	
				C11	
				C12	
				C13	
				C14	
				C15	
				C16	
				C17	
				C18	
				C19	
				C20	
				C21	
				C22	
				C23	
				C24	
				C25	
				C26	
				C27	
				C28	
				C29	
				C30	
				C31	
				C32	
				C33	
				C34	
				C35	
				C36	
				C37	
				C38	
				C39	
				C40	
				C41	
				C42	
				C43	
				C44	
				C45	
				C46	
				C47	
				C48	
				C49	
				C50	

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións