



## 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 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V11G201V01201	Bioquímica	1c	6
V11G201V01202	Química analítica I: Principios de química analítica	1c	6
V11G201V01203	Química física I: Termodinámica química	1c	6
V11G201V01204	Química inorgánica I	1c	6
V11G201V01205	Química orgánica I	1c	6
V11G201V01206	Determinación estrutural	2c	6
V11G201V01207	Química analítica II: Métodos ópticos de análise	2c	6
V11G201V01208	Química física II: Superficies e coloides	2c	6
V11G201V01209	Química inorgánica II	2c	6
V11G201V01210	Química orgánica II	2c	6

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bioquímica**

Materia	Bioquímica			
Código	V11G201V01201			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Profesorado	Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Correo-e	psuarez@uvigo.es			
Web	http://fatic.es			
Descrición xeral	A materia Bioquímica ten por obxectivo proporcionar aos alumnos os coñecementos básicos sobre a estrutura e función das biomoléculas, así como sobre as súas correspondentes rutas de biosíntese e degradación. Tamén lles capacita para analizar e identificar biomoléculas.			

**Competencias**

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B1	Capacidade de aprendizaxe autónoma
B3	Capacidade de xestión da información
B4	Capacidade de análise e síntese
C20	Coñecer a estrutura e reactividade das clases principais de biomoléculas e a química de procesos biolóxicos importantes
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Identificar e recoñecer a estrutura dos distintos tipos de biomoléculas e representalas correctamente.	A2 A3 A5	B1	C20	D3
Recoñecer as diferentes actividades biolóxicas dos distintos tipos de biomoléculas.	A2 A3 A5	B1	C20	D3
Defina a cinética enzimática das reaccións catalizadas por encimas así como os seus mecanismos xerais.	A2 A3 A5	B1	C20	D3
Relaciona as vitaminas cos correspondentes coenzimas de reaccións enzimáticas.	A2 A3 A5	B1	C20	D3
Explique o concepto de Bioenerxética. Razona conceptualmente a importancia do acoplamiento de procesos endergónicos e exérxicos en sistemas biolóxicos.	A2 A3 A5	B1	C20	D3
Enumere os principais aspectos estruturais do ATP que determinan o seu papel na transferencia de enerxía. Describe o ciclo ATP.	A2 A3 A5	B1	C20	D3
Distinguir as vías metabólicas das biomoléculas, así como as súas interrelacións e regulación.	A2 A3 A5	B1	C20	D3
Xustificar a aplicación das diferentes técnicas instrumentais na análise de biomoléculas.	A2 A3 A5	B1 B3 B4	C20	D3
Distinguir e propoñer protocolos analíticos para aplicar as técnicas mencionadas para a análise de biomoléculas en diversas áreas (clínicas, farmacéuticas, biomédicas, etc.)	A2 A3 A5	B1 B3 B4	C20	D3

<b>Contidos</b>	
Tema	
Tema 1. Aminoácidos e péptidos	Aminoácidos: estrutura e clasificación. O enlace peptídico. Péptidos naturais de interese biolóxico.
Tema 2. Proteínas	Concepto xerais. Principais funcións das proteínas. Niveis estruturais das proteínas
Tema 3. Encimas e catalisis encimática	Concepto, nomenclatura e clasificación das encimas. Características do centro activo. Cinética das reaccións encimáticas: ecuación de Michaelis-Menten. Cinética das encimas alostéricas. Outros mecanismos da modulación da actividades encimática
Tema 4. Glúcidos	Monosacáridos: aldosas e cetosas. Estrutura lineal. Estrutura cíclica e conformacións espaciais. Monosacáridos de interese biolóxico. Oligosacáridos e polisacáridos: características xerais, estrutura e tipos máis importantes a nivel biolóxico.
Tema 5. Lípidos	Características xerais e importancia biolóxica dos lípidos. Clasificación xeral. Características y estrutura de los ácidos grasos. Lípidos saponificables: neutros e polares. Lípidos insaponificables: eicosanoides, isoprenoides e esteroides.
Tema 6. Vitaminas e coenzimas	Estrutura e función das vitaminas e coenzimas nas reaccións metabólicas
Tema 7. Nucleótidos: estrutura e función	Importancia biolóxica. Composición e estrutura de nucleósidos e nucleótidos. Funcións dos nucleótidos.
Tema 8. Introducción ao metabolismo.	Conceptos xerais do metabolismo enerxético. O equivalente do ATP. Definición de ruta metabólica: Rutas catabólicas, anabólica e anfóblicas. Importancia da regulación das rutas metabólicas.
Tema 9. Glucólisis e destino metabólico do piruvato	Etapas e reaccións da glucólisis. Importancia biolóxica desta ruta universal. A glucólisis como ruta anfóblica. Destinos metabólicos do piruvato en anaerobiosis (fermentación láctica e alcohólica) e aerobiosis (síntesis do acetilCoA na matriz mitocondrial). Reoxidación do NADH citosólico. Estequiometría e balance enerxético da glucólisis.
Tema 10. Ciclo dos ácidos tricarbóxicos (ciclo de Krebs).	Posición central da molécula de acetilCoA no metabolismo enerxético. Reaccións do ciclo de Krebs. Papel do ciclo de Krebs como ruta anfóblica. Balance enerxético do ciclo Krebs e da degradación aeróbica da glucosa.
Tema 11. Ruta das pentosas fosfato	Característica e importancia de la ruta de las pentosas fosfato. Fase oxidativa y no oxidativa de las ruta de las pentosas fosfato.
Tema 12. Cadea de transporte electrónico e fosforilación oxidativa	Cadea de transporte electrónico: compoñentes, localización e secuencia do transporte electrónico. Fosforilación oxidativa: complexo encimático da ATP sintasa.
Tema 13. Gluconeoxénesis	Visión xeral da síntesis de glucosa de novo. Principais sustratos gluconeoxénicos. Reaccións propias da gluconeoxénesis.
Tema 14. Metabolismo dos ácidos grasos	Activación e transporte intracelular dos ácidos grasos. A beta-oxidación dos ácidos grasos. Balance enerxético do ácido palmítico. Biosíntese dos ácidos grasos: reacción da acetilCoA carboxilasa e da ácido graso sintasa. Elongación e desaturación dos ácidos grasos.
Tema 15. Degradación dos aminoácidos e destino do ion amonio.	Visión xeral do catabolismo dos aminoácidos: reaccións de transaminación e desaminación oxidativa. Destino do esqueleto carbonado dos aminoácidos. Forma de excreción do ion amonio nos organismos vivos: ciclo da urea
Tema 16. Anabolismo dos aminoácidos	Ciclo do nitroxeno na natureza. Incorporación do ion amonio a biomoléculas a través del glutamato y glutamina. Biosíntese de aminoácidos
Tema 17. Metabolismo dos nucleótidos	Aspectos xerais do catabolismo de ácidos nucleicos e de nucleótidos. Degradación dos nucleótidos de purina e de pirimidina. Biosíntese de ribonucleótidos e de desoxiribonucleótidos
Tema 18: Métodos experimentais na Bioquímica	Técnicas utilizadas no campo do estudio das proteínas: homoxeneización, fraccionamiento subcelular, precipitación salina, cromatográficas, electroforéticas ...

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	24	36
Resolución de problemas	24	54	78
Traballo tutelado	0	10	10
Exame de preguntas obxectivas	2	24	26

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Lección maxistral	Nestas clases o profesor explicará e desenvolverá os conceptos e fundamentos básicos do temario de forma clara e amena para facilitar a súa comprensión. Os contidos de cada tema serán expostos na plataforma TEMA con tempo suficiente para que os alumnos poidan consualtalos. Recoméndase que o alumno traballe sobre este material, consultando ademais a bibliografía recomendada.
Resolución de problemas	Estas clases inclúen os seguintes aspectos. a) Cada alumno de maneira individual ou en grupos de dous alumnos deberán realizar unha serie de exercicios para afianzar o estudo e comprensión da materia. Estes exercicios serán considerados para a avaliación. b) Aclaracións de dúbidas dos conceptos anteriormente explicados nas clases maxistrais. c) Neste apartado tamén traballaremos certos contidos relacionados coas características en funcións das biomoléculas, que por experiencia do profesorado son de máis difícil comprensión e que por tanto requiren un maior apoio didáctico.
Traballo tutelado	Realización (procura de información, preparación e exposición) de dous traballos en grupo. Os traballos estarán relacionados con algún dos contidos da materia de Bioquímica e serán propostos polo profesor. O profesor poderá achegar parte da información necesaria para a súa execución. O traballo será considerado para a avaliación.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir en relación coas clases maxistrais, os alumnos teñen á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho 9 (bloque B do Edificio de Ciencias Experimentais, piso 3º) da profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, no horario establecido.
Resolución de problemas	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir en relación cos seminarios, os alumnos teñen á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho 9 (bloque B do Edificio de Ciencias Experimentais, piso 3º) da profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, no horario establecido.
Traballo tutelado	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir en relación coa realización dos traballos, os alumnos teñen á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho 9 (bloque B do Edificio de Ciencias Experimentais, piso 3º) da profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, no horario establecido.
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir en relación cos exames, os alumnos dispondrán á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho 9 (Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentais, piso 3º) da profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, no horario establecido.

<b>Avaliación</b>					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resolución de problemas	A asistencia as clases maxistrais e a os seminarios é moi recomendable para a posterior realización dunha serie de exercicios de tipo test e preguntas de razoamento, que reforzarán os contidos adquiridos polo alumno. É esencial obter unha nota mínima de un 5,0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados.	20	A2 A3	B1 C20	D3
Traballo tutelado	Avaliarase a contribución individual de cada alumno ao conxunto do traballo. Terase en conta a estrutura, orixinalidade, uso do idioma en xeral e da terminoloxía científica. Tamén se terá en conta a adecuación ao formato previamente esixido. Os traballos poderán presentarse en galego ou castelán. É esencial obter unha nota mínima de un 5,0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados.	20	A3 A5	B1 B3 B4	C20 D3

Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha proba parcial a metade do curso, a cal constará de preguntas tipo test e preguntas curtas. É esencial obter unha nota mínima dun 5,0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Esta proba representará o 20% da nota final da materia de Bioquímica. Así mesmo, a obtención da nota mínima permite eliminar materia para a seguinte proba. Para os estudantes que superaron a proba parcial anterior, o exame final cubrirá o temario de Bioquímica dende o primeiro parcial en adiante, e representará o 40% da nota final. Para os estudantes que non superaron a proba anterior, este exame corresponderá a toda a materia de Bioquímica e suporá o 60% da nota final.  En calquera caso, é esencial obter neste apartado unha nota mínima dun 5,0 sobre 10 para poder aprobar a materia de Bioquímica, así como ponderar co resto de apartados.	60	A2 B1 C20 D3 B4
-------------------------------	--	----	-----------------

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A nota final de Bioquímica será a suma das notas (ponderadas) obtidas polo alumno en todas as actividades da materia (seminarios + resolución de problemas + traballo tutelado + exame parcial e final de preguntas obxectivas).

Para poder superar a materia de Bioquímica, os alumnos deberán obter unha nota mínima de 5.0 sobre 10.0 no exame final de preguntas obxectivas. No caso de non superar o 5.0, a nota de Bioquímica nas actas será a nota ponderada do exame final de preguntas obxectivas.

Aqueles alumnos que non se presenten ao exame final de preguntas obxectivas figurarán nas actas como Non Presentados, aínda que participaran nas outras actividades da materia.

Estes criterios aplicáranse de forma idéntica nas dúas convocatorias (xaneiro e xullo).

As notas das actividades, sempre que superaran a nota mínima esixida, realizadas durante o curso (resolución de exercicios, traballos tutelados e exame parcial de preguntas obxectivas), gardaranse durante todo o curso académico.

**Horarios:** <http://química.uvigo.es/es/docencia/horarios> **Exames:** <http://química.uvigo.es/es/docencia/examenes>

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

STRYER, L.; BERG, J.M. & TYMOCZKO, J.L., **Bioquímica. Curso básico**, 1ª, Reverte, 2014

José Mª Teijón Rivera y Mª Dolores Blanco Gaitán, **Fundamentos de la Bioquímica metabólica**, 4ª edición, Tebar, 2016

José María Teijón Rivera y col., **Fundamentos de la Bioquímica estructural**, 3ª, Tebar, 2016

NELSON D. L. & COX M. M., **Lehninger. Principios de Bioquímica**, 7ª, Omega, 2019

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía/V11G201V01101

Física: Física I/V11G201V01102

Química: Química II/V11G201V01109

### Plan de Continxencias

#### Descrición

MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

En previsión da posible alerta sanitaria provocada por COVID-19, a docencia de Bioquímica podería ser semipresencial ou totalmente non presencial. No primeiro caso: as clases maxistrais terían lugar dende a aula da Facultade asignada á materia

e á hora prevista para o curso académico, alternando os estudantes a súa presenza na aula. En canto, aos seminarios serán totalmente presenciais no horario e na aula asignados. No segundo caso, tanto as clases maxistras como os seminarios realizaríanse a través do campus remoto nas súas respectivas aulas virtuais.

\* Metodoloxías docentes que se modifican

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

No caso de que a docencia en BQ sexa semipresencial, as horas de titoría poderán realizarse directamente o profesor-estudante no despacho do profesor, mantendo en todo momento medidas de seguridade sanitaria ou a través do despacho virtual. Ademais, os estudantes poden emitir ás súas dúbidas por correo electrónico ou teléfono.

No caso de que a docencia chegue a ser completamente non presencial, os alumnos utilizarán o seu horario de titoría a través do despacho virtual, así como o uso do correo electrónico ou teléfono.

\* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

No caso dunha docencia semipresencial o non presencial, a materia de BQ será a mesma.

\* Bibliografía adicional para facilitar a autoaprendizaxe

No caso de producirse unha alerta sanitaria por COVID-19, o profesor se encargaría de proporcionar a bibliografía adicional a través de vídeos, artigos de investigación para o desenvolvemento das clases maxistras, seminarios ou nos traballos tutelados.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química analítica I: Principios de química analítica**

Materia	Química analítica I: Principios de química analítica			
Código	V11G201V01202			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Pérez Cid, Benita			
Profesorado	Pena Pereira, Francisco Javier Pérez Cid, Benita			
Correo-e	benita@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O obxectivo principal desta materia é que os alumnos adquiran as competencias para poder manexarse na análise química volumétrica e gravimétrica, tanto no aspecto teórico como aplicado. As clases de teoría complementáanse con seminarios e prácticas de laboratorio.			

**Competencias**

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	Capacidade de análise e síntese
C6	Coñecer os fundamentos e ferramentas habituais na resolución de problemas analíticos e na caracterización de substancias químicas
C26	Levar a cabo correctamente procedementos habituais no laboratorio, incluíndo o uso de instrumentación química estándar para o traballo sintético e analítico
C29	Demostrar habilidade para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, co uso correcto de unidades e a estimación da incerteza
D1	Capacidade para resolver problemas

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Descibir as etapas fundamentais do proceso analítico como metodoloxía para a resolución de problemas analíticos.	A3	B4	C6	D1
Identificar as propiedades analíticas básicas e os erros que poden afectar aos resultados analíticos.	A3	B4	C6 C29	D1
Resolver a posible interacción entre reaccións concorrentes en disolución (ácido-base, complexos, precipitación e redox).	A2	B4	C6 C29	D1
Construír e interpretar curvas de valoración (ácido-base, complexos, precipitación e redox) e seleccionar os indicadores máis adecuados en cada caso.	A3	B4	C6 C29	D1
Manexar o cálculo sistemático na análise volumétrica e gravimétrica e interpretar os resultados.	A3	B4	C6 C26 C29	D1
Aplicar experimentalmente os procedementos da análise volumétrica e gravimétrica e expresar correctamente os resultados obtidos.	A2 A3	B4	C6 C26 C29	D1
Manipular adecuadamente o material utilizado no laboratorio analítico e aplicar as normas de seguridade requiridas.	A2		C26	D1

**Contidos**

Tema	
Tema 1: Química Analítica e proceso analítico	A química Analítica como ciencia metrolóxica. Clasificación dos métodos de análise. O proceso analítico: etapas.
Tema 2. Avaliación dos resultados analíticos	Propiedades analíticas. Erros en Química Analítica: Clasificación. Estatística básica aplicada á expresión dos resultados analíticos. Comparación e rexeitamento de resultados.



Tema 3: Introducción á análise cuantitativa volumétrica e gravimétrica	Reaccións volumétricas. Disolucións patrón. Valoracións directas, por retroceso e indirectas. Formación, propiedades e pureza dos precipitados. Cálculos da análise gravimétrica e volumétrica.
Tema 4: Volumetrías ácido-base	Comportamento de especies monopróticas, polipróticas e anfóteras. Curvas de valoración. Detección do punto final: indicadores ácido-base. Reactivos valorantes. Aplicacións analíticas.
Tema 5: Volumetrías de formación de complexos	Estabilidade dos complexos. Reaccións de enmascaramento. Curvas de valoración. Detección do punto final: indicadores metalocrómicos. Aplicacións analíticas.
Tema 6: Volumetrías de precipitación	Factores que afectan á solubilidade dos precipitados. Curvas de valoración. Detección do punto final: métodos de Mohr, Volhard e Fajans. Aplicacións analíticas.
Tema 7: Volumetrías de oxidación-redución	Factores que modifican o potencial redox. Curvas de valoración. Detección do punto final: indicadores redox e indicadores específicos. Aplicacións analíticas.
Análise gravimétrica (Laboratorio)	Determinación gravimétrica de níquel con dimetilglioxima. (1 sesión)
Volumetrías ácido-base (Laboratorio)	Estandarización dunha disolución de ácido clorhídrico con carbonato de sodio. (1 sesión)
	Determinación da acidez dunha mostra de vinagre. (1 sesión)
Volumetrías de formación de complexos (Laboratorio)	Determinación da dureza dunha mostra de auga. (1 sesión)
Volumetrías de precipitación (Laboratorio)	Determinación de cloruros nunha mostra de auga de mar polo método de Mohr. (1 sesión)
Volumetrías de oxidación-redución (Laboratorio)	Determinación da riqueza en osíxeno dunha mostra de auga osixenada comercial. (1 sesión)
	Determinación de cloro activo nunha mostra de lixivia. (1 sesión)
Resolución dun suposto práctico (Laboratorio)	Análise dunha mostra problema de composición descoñecida. (1 sesión)

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	24	48
Seminario	12	24	36
Prácticas de laboratorio	24.5	12	36.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	7	9
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	12	12
Práctica de laboratorio	3.5	5	8.5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Son clases teóricas nas que o profesor explicará cada un dos temas do programa, incidindo nos aspectos máis relevantes e naqueles que resulten de máis difícil comprensión para o alumno. As clases desenvolveranse de forma interactiva cos alumnos, comentando o material on-line (dispoñible en Faitic) e a bibliografía máis adecuada para a preparación, en profundidade, de cada tema.
Seminario	Nos seminarios resolveranse exercicios numéricos que servirán para reforzar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas. Os exercicios estarán dispoñibles en Faitic, como boletíns. O profesor poderá solicitar aos alumnos que entreguen, de forma individual, algúns dos exercicios propostos para ser revisados e avaliados.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse experimentos de laboratorio, en sesións de 3.5 h cada unha. Os alumnos disporán dos guións de prácticas con suficiente antelación (material on-line), a fin de que poidan ter coñecemento dos experimentos que van realizar. Durante o desenvolvemento das prácticas, cada alumno elaborará un caderno de laboratorio, onde anotará toda a información relativa ao experimento realizado (reaccións, observacións, resultados, etc.).

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Tempo dedicado polo profesor para atender a tódalas dúbidas e consultas realizadas polo alumno durante o curso. Informarase do horario dispoñible para titorías na presentación da materia.
Lección maxistral	Tempo dedicado polo profesor para atender a tódalas dúbidas e consultas realizadas polo alumno durante o curso. Informarase do horario dispoñible para titorías na presentación da materia.

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

<b>Avaliación</b>					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Seminario	Valorarase a resolución, por parte do alumno, dalgúns dos problemas e/ou exercicios propostos nos boletíns, que deben ser entregados ao profesor.	15	A2 A3	B4 C29	C6 D1
Prácticas de laboratorio	O profesor realizará un seguimento do traballo experimental realizado polo alumno nas sesións de laboratorio. É importante indicar que é OBRIGATORIA a asistencia a tódalas sesións de laboratorio. A falta de asistencia, aínda sendo xustificada, penalizará a nota (en caso de ausencias xustificadas recoméndase recuperar a práctica noutro grupo). Se o número de ausencias é superior ao 25 % das sesións de laboratorio, suporá suspender a materia.	15	A2 A3	B4 C26 C29	C6 D1
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase unha primeira proba escrita cando se teña impartido aproximadamente a metade do temario. Dita proba constará de cuestións teóricas e de exercicios numéricos e eliminará materia, en caso de ser aprobada. Os alumnos que non a superen terán que examinarse desta parte da materia na proba final.	30	A2 A3	B4 C29	C6 D1
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase unha segunda proba escrita, correspondente á última parte do temario. Dita proba constará de cuestións teóricas e de exercicios numéricos e farase o día do exame final (incluído no cronograma do curso). Os alumnos que non superen a primeira proba escrita, terán que examinarse de toda a materia. Neste último caso, o exame representará o 60 % da cualificación final.	30	A2 A3	B4 C29	C6 D1
Práctica de laboratorio	Na última sesión de laboratorio, realizarase unha proba de laboratorio que permitirá avaliar as competencias e destrezas adquiridas polo alumno durante as sesións de laboratorio. É necesario aprobar esta proba para superar a parte práctica da materia.	10	A2 A3	B4 C26 C29	C6 D1

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

**Convocatoria ordinaria:** Para superar a materia é obrigatorio aprobar individualmente cada unha das partes: teoría e prácticas de laboratorio. Para iso, é necesario aprobar as probas escritas propostas e a proba de laboratorio. As probas escritas constarán de cuestións teóricas e de exercicios numéricos, sendo necesario que exista un equilibrio entre as cualificacións de ambas as partes para poder aprobalas. A puntuación correspondente á parte práctica da materia (laboratorio) só se computará na nota final unha vez aprobada a teoría. A participación do alumno en probas escritas e a asistencia a clases prácticas de laboratorio (duas ou máis) implicará a condición de presentado e, polo tanto, a asignación dunha cualificación.

**Convocatoria Extraordinaria:** Na convocatoria extraordinaria o alumno poderá repetir aquelas probas (teoría e/ou laboratorio) que non teña superado na convocatoria ordinaria. Conservaránse as puntuacións alcanzadas polo alumno, durante o curso, nas demais actividades que figuran no apartado de avaliación, excepto os seminarios. Nesta convocatoria, o exame de teoría suporá o 75 % da cualificación final.

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, **Fundamentos de Química Analítica**, 978-0-495-55828-6, 9ª Ed., Cengage Learning, 2015

Gary D. Christian, **Química Analítica**, 978-9701072349, 6ª Ed., McGraw-Hill, 2009

D.C. Harris, **Análisis Químico Cuantitativo**, 978-8429172249, 3ª Ed., Reverté, 2007

F. Burriel, S. Arribas, F. Lucena y J. Hernández, **Química Analítica Cualitativa**, 9788497321402, 18ª Ed., Paraninfo, 2002

J.N. Miller y J.C. Miller, **Estadística y Quimiometría para Química Analítica**, 84-205-3514-1, 4ª Ed., Prentice Hall, 2002

P. Yañez-Sedeño Orive, J.M. Pingarrón Carrazón, F.J. Manuel de Villena Rueda, **Problemas Resueltos de Química Analítica**, 978-8497560719, 1ª Ed., Síntesis, 2003

J. Guiteras, R. Rubio, G. Fonrodona, **Curso Experimental en Química Analítica**, 9788497560726, 1ª Ed., Síntesis, 2003

##### **Bibliografía Complementaria**

D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, **Química Analítica**, 978-9701033586, 7ª Ed., McGraw-Hill, 2001

D. Harvey, **Química Analítica Moderna**, 9788448136352, 1ª Ed., McGraw-Hill, 2002

J. A. López Cancio, **Problemas Resueltos de Química Analítica**, 978-8497323482, 1ª Ed., Paraninfo, 2005

#### **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Química analítica II: Métodos ópticos de análise/V11G201V01207

---

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Química física I: Termodinámica química/V11G201V01203

Química inorgánica I/V11G201V01204

Química orgánica I/V11G201V01205

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Matemáticas: Matemáticas I/V11G201V01103

Matemáticas: Matemáticas II/V11G201V01108

Química: Laboratorio de química I/V11G201V01105

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110

Química: Química I/V11G201V01104

Química: Química II/V11G201V01109

---

## **Plan de Continxencias**

---

### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo \*COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

Manteranse as metodoloxías docentes propostas na guía docente, adaptadas a unha contorna virtual, dacordo coas pautas establecidas polo centro. Se a situación o require, implementarase o ensino virtual a través do campus remoto.

\* Metodoloxías docentes que se modifican

Ver o apartado anterior

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (\*tutorías)

As tutorías levaráanse a cabo de forma virtual a través dos despachos virtuais ou por correo electrónico.

\* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Non se modifican, a fin de poder acadar os resultados da aprendizaxe propostos.

\* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

A bibliografía será a mesma. Con todo, se fose necesario, o profesor poderá adaptar o material docente para facilitar unha contorna do ensino virtual.

\* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

A avaliación manterase seguindo os criterios expostos na guía docente, utilizando as diferentes ferramentas de avaliación dispoñibles en modo virtual.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química física I: Termodinámica química**

Materia	Química física I: Termodinámica química			
Código	V11G201V01203			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Hervés Beloso, Juan Pablo			
Profesorado	Fernández Nóvoa, Alejandro Hervés Beloso, Juan Pablo Ramos Berdullas, Nicolás			
Correo-e	jherves@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia Química Física I é un dos primeiros contactos dun estudante de Química coa Química Física. Esta disciplina estuda as propiedades e o comportamento dos sistemas químicos empregando os métodos da Física. Nesta materia abórdase o tratamento macroscópico rigoroso de sistemas químicos en equilibrio, sistemas xa introducidos na materia Química II. Aproveitando o coñecemento básico dos principios da Termodinámica, aplicaranse a sistemas de interese químico para dispor dunha descrición cuantitativa dos mesmos. Para este tratamento cuantitativo é fundamental estar familiarizado co cálculo diferencial de máis dunha variable e o cálculo integral dunha variable, aspectos abordados nas materias de Matemáticas. Os coñecementos sobre a descrición *macroscópica dos sistemas químicos que se alcanzarán nesta materia complementáanse cos contidos da Química Física *II do segundo cuadrimestre e con a materia Química Física V do terceiro curso.			

**Competencias**

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B1	Capacidade de aprendizaxe autónoma
B3	Capacidade de xestión da información
C11	Coñecer os principios da Termodinámica e as súas aplicacións na Química
C13	Coñecer os principios e aplicacións da electroquímica
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
D1	Capacidade para resolver problemas
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Obter a *entropía dunha sustancia a partir de medidas *calorimétricas	A2	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Establecer se un proceso que sofre unha sustancia pura é espontáneo ou non a partir do cálculo das variacións das propiedades termodinámicas	A2	B1 B3	C11 C29	D1 D3
Manexar táboas termodinámicas para obter valores das distintas funcións de estado termodinámicas de reacción e calcular as funcións termodinámicas de reacción a temperaturas distintas	A2	B1 B3	C11 C28	D1 D3
Calcular as características termodinámicas dun cambio de fase, e saber o intervalo de aplicabilidade das ecuacións empregadas	A2	B1 B3	C11 C29	D1 D3
Calcular as propiedades termodinámicas dunha disolución ideal a partir da súa composición	A2	B1 B3	C11 C29	D1 D3
Calcular as propiedades *coligativas dunha disolución a partir da concentración do *soluto e as propiedades do disolvente. Establecer cando estes resultados se poden aplicar a un caso real	A2	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3

Calcular as actividades e coeficientes de actividade de disolucións non *electrolíticas e empregar o modelo adecuado para o cálculo do coeficiente de actividade *iónico medio. Obter este coeficiente a partir de medidas experimentais	A2	B1 B3	C11 C13 C28 C29	D1 D3
Calcular a constante termodinámica de reaccións en disolución, a partir das concentracións das especies ou a partir das funcións termodinámicas	A2	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Aplicar os coñecementos teóricos adquiridos para determinar dun xeito experimental constantes de equilibrio químico, coeficientes de actividade e magnitudes termoquímicas	A2	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3

## Contidos

Tema	
Principios da termodinámica na química.	Primeiro principio da Termodinámica. Enerxía interna. *Entalpía. Capacidades *caloríficas. *Termoquímica. Segundo principio da termodinámica. *Entropía. Interpretación molecular da *entropía. Terceiro principio da Termodinámica. Cálculo das variacións de *entropía.
Funcións termodinámicas	Ecuacións de *Gibbs. Relacións de *Maxwell. Cálculo de variacións das funcións de estado. Sistemas abertos. Magnitudes molares parciais. Potencial químico. Potencial químico dun gas ideal. Potencial químico nunha mestura de gases ideais. Potencial químico dos gases reais. Fugacidade.
Equilibrio de fases en sistemas dun compoñente.	Conceptos de compoñente, fase e grao de *liberdade. Condicións de equilibrio entre fases. Regra das fases. Cambios de fase de primeira orde. Ecuacións de *Clapeyron e *Clausius-*Clapeyron. Cambios de fase de orde superior.
Disolucións ideais.	Volumes molares parciais. Ecuación de *Gibbs-*Duhem. Disolución ideal: Lei de *Raoult. *Diagramas *P.*x e *T.*x. Disolución *diluída ideal: Lei de Henry. Propiedades *coligativas.
Disolucións non ideais.	Desviacións da lei de *Raoult. Actividade e coeficiente de actividade. Coeficientes de actividade nas escalas de *molalidad e *molaridad. Disolucións de *electrolitos. Teoría de *Debye-*Hückel.
Equilibrio químico	Condicións de equilibrio termodinámico. Grao de avance. Equilibrio en reaccións en fase gasosa y en reaccións en disolución. Influencia da temperatura na constante de equilibrio. Principio de Le Châtelier. Equilibrios acido-base. Producto de solubilidade. Efectos salinos. Sistemas electroquímicos. Células galvánicas e electrolíticas. Ecuación de Nernst. Potencial de eléctrodo
Prácticas de Laboratorio	- Determinación experimental de constantes de equilibrio empregando técnicas espectrofotométricas ou potenciométricas. - Determinación experimental de entalpías de combustión, disolución, neutralización, fusión ou vaporización. - Determinación experimental de propiedades coligativas. - Determinación experimental de coeficientes de actividade

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	33	59
Seminario	26	33	59
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	0	2.5
Autoavaliación	0	4	4
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	6	6
Práctica de laboratorio	0.5	2	2.5

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Consistirán na exposición breve por parte do profesor dos aspectos fundamentais de cada tema, tomando como base o material dispoñible na plataforma TEMA. Tamén se exporán problemas numéricos que axuden a comprender e asentar conceptos.

Seminario	As clases de seminario dedicaranse á resolución de problemas e profundarase sobre os aspectos que presenten maiores dificultades aos alumnos. Estas clases serán principalmente labor *do alumno, baixo a supervisión do profesor.
Prácticas de laboratorio	Realización baixo a supervisión do profesorado pero de maneira autónoma, de prácticas de laboratorio en sesións de 3,5 horas. Coa antelación suficiente, o alumnado disporá na plataforma TEM@ dos guións das prácticas a realizar xunto con todo o material adicional necesario. O guión presentará os elementos esenciais para realizar a práctica a nivel experimental, así como os puntos básicos do seu fundamento teórico e do tratamento dos datos. Ao finalizar as prácticas, e dentro do prazo que fixe o profesorado, será necesario entregar o informe dunha delas, elaborado seguindo as directrices dadas polo profesorado e facer unha presentación explicando os aspectos mais importantes da práctica.

### Atención personalizada

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

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Problemas propostos para cada tema da materia. Os alumnos resolverán parte deles en probas curtas realizadas nos seminarios.	12.5	A2	B1 B3	C11 C13 C29	D1 D3
Autoavaliación	Probas tipo test na plataforma TEMA.	7.5	A2	B1 B3	C11 C13 C29	D1 D3
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame escrito sobre todo-los contidos da materia.	65	A2	B1 B3	C11 C13 C29	D1 D3

Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Realizase o informe dunha práctica proposta polo profesorado que se deberá presentar coidando os aspectos formais relativos á organización, uso correcto das unidades, confección correcta das gráficas e exposición dos resultados. Valorase tamén a análise crítica destes e a obtención de conclusións. Ademais avaliaranse todas as prácticas realizadas mediante cuestións orais que o alumnado poderán responder á vista do seu caderno de laboratorio.	5	A2	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Práctica de laboratorio	Puntúanse aquí xunto co esforzo e a actitude, as destrezas e as competencias desenvolvidas polo alumnado durante a realización das distintas prácticas.	10	A2	B1 B3	C11 C28 C29	D1

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

- O traballo voluntario do alumno (tests autoevaluables + problemas propostos) poderán constituír ata o 20% da cualificación final sempre que o alumno realice, polo menos, a metade das actividades que se propoñan ao longo do curso.

- Realizaranse unha proba escrita da primeira metade da materia. Esta proba pode eliminar materia se a nota e  $\geq 5$ .

-Realizarase unha proba escrita global ao final de cuatrimestre sobre a totalidade dos contidos da materia. Esta proba global suporá polo menos un 65% da cualificación final. No caso de que o alumno superara a proba escrita da primeira metade da materia ( $\geq 5$ ) poderá optar na proba escrita global entre examinarse soamente da segunda metade da materia ou da totalidade da asignatura. No primeiro caso, a nota do da proba global fará media coa proba da primeira metade da materia.

IMPORTANTE:

- Para superar a materia é requisito imprescindible alcanzar na proba global escrita unha nota mínima de 4 puntos sobre 10.

- Para superar a materia é requisito imprescindible aprobar as prácticas de laboratorio.

- A participación do alumno en calquera das probas escritas e a asistencia a clases prácticas de laboratorio implicará a condición de presentado e, polo tanto, a asignación dunha culificación.

Convocatoria de Xullo: Conservaranse as cualificacións obtidas polo estudante durante o curso nas prácticas de laboratorio e no traballo voluntario do alumno.

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Levine, **Fisicoquímica**, McGraw-Hill. 5ª Ed,

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

#### **Bibliografía Complementaria**

Engel, **Química Física**, Pearson,

Chang, **Fisicoquímica**, McGraw-Hill,

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

Levine, **Problemas de Fisicoquímica**, McGraw-Hill,

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

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

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Química física II: Superficies e coloides/V11G201V01208

### **Plan de Continxencias**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química inorgánica I**

Materia	Química inorgánica I			
Código	V11G201V01204			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	García Bugarín, Mercedes			
Profesorado	García Bugarín, Mercedes Rodríguez Arguelles, María Carmen			
Correo-e	mgarcia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preténdese dar unha visión xeral do comportamento químico dos elementos non metálicos dos grupos principais e dos seus compostos máis importantes. Traducción automática castelán --> galego da guía docente orixinal			

**Competencias**

Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
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 autónoma
B3	Capacidade de xestión da información
B4	Capacidade de análise e síntese
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
C26	Levar a cabo correctamente procedementos habituais no laboratorio, incluíndo o uso de instrumentación química estándar para o traballo sintético e analítico
D2	Capacidade para traballar en equipo

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Predicir as propiedades dos elementos dun grupo segundo a súa posición na Táboa Periódica, así como dentro de cada grupo	A1 A3	B1 B3 B4	C8 C9	
Deducir as propiedades físicas dun elemento ou composto a partir do tipo de enlace e/ou forzas intermoleculares	A1 A3	B1 B3 B4	C8 C9	
Elixir o método xeral máis adecuado para a obtención dos elementos non metálicos e os seus compostos máis importantes	A1 A3	B1 B3 B4	C8 C9	
Coñecer a estrutura e a reactividad máis destacada dos elementos non metálicos e os seus compostos	A1 A3	B1 B3 B4	C8 C9	
Relacionar as propiedades físicas e químicas dalgúns substancias de interese coas súas aplicacións	A1 A3	B1 B3 B4	C8 C9	
Levar a cabo no laboratorio a preparación dalgúns elementos e dos seus compostos, así como o estudo dalgúns das súas propiedades físicas e químicas		B1 B3 B4	C26	D2

**Contidos**

Tema	
1. Hidróxeno	Obtención. Propiedades físicas e químicas. Hidruros: clasificación e estudo xeral dos mesmos. A auga.
2. Gases nobres	Características xerais. Propiedades e usos. Fluoruros de xenón. Combinacións de xenón con osíxeno.



3. Halógenos	Características xerais. Obtención, propiedades e reactividad. Haluros. Óxidos, oxoácidos e oxosales. Compostos interhalógenos e iones polihalogenuro. Fluorocarbonos.
4. Elementos do grupo 16	Características xerais. Osíxeno e ozono. Obtención, propiedades e reactividad. Iones derivados. Peróxido de hidróxeno. Xofre. Obtención, propiedades e reactividad. Combinacións hidrogenadas e halogenadas do xofre. Óxidos, oxoácidos e oxosales de xofre.
5. Elementos do grupo 15	Características xerais. Nitróxeno e fósforo. Obtención, propiedades e reactividad. Combinacións hidrogenadas e halogenadas. Óxidos, oxoácidos e oxosales de nitróxeno e fósforo.
6. Elementos do grupo 14	Características xerais. Carbono. Obtención, propiedades e reactividad. Óxidos e carbonatos. Carburos. Combinacións halogenadas e nitrogenadas. Silicio e germanio. Obtención, propiedades e reactividad. Hidruros e haluros. Óxidos. Silicatos. Siliconas.
7. Elementos do grupo 13	Características xerais. Boro. Obtención, propiedades e reactividad. Hidruros e haluros. Compostos con nitróxeno. Óxidos, oxoácidos e oxosales.
Práctica 1-2	Estudo das propiedades químicas dos óxidos. Obtención do dióxido de xofre.
Práctica 3-4	Obtención e comportamento químico dos halógenos.
Práctica 5-6	Obtención e reactividad de compostos do grupo 16.
Práctica 7	Obtención e reactividad de compostos do grupo 15.
Práctica 8	Obtención e reactividad de compostos do grupo 13.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	12	36
Seminario	12	12	24
Prácticas de laboratorio	28	0	28
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	30	31
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	30	31

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado sobre o tema a desenvolver, facendo especial énfase nos aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumnado. O profesorado utilizará a plataforma Tema para dar información sobre a materia ou sobre o seu desenvolvemento.
Seminario	Dedicarase unha hora semanal para discutir e resolver cuestións sobre a materia que previamente o alumnado terá que traballar.
Prácticas de laboratorio	Os experimentos realizaranse ao longo de 8 sesións de 3,5 horas cada unha. O alumnado disporá dos guións de prácticas así como do material de apoio necesario na plataforma Tema co fin de que poida ter coñecemento previo dos experimentos a realizar. O alumnado deberá elaborar o caderno de laboratorio durante a realización das prácticas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Valorarase a resolución por parte do alumnado de cuestións tratadas ao longo das clases maxistras no tempo/condicións establecido/as polo profesor.	15	B1 B3 B4
Seminario	Valorarase a resolución por parte do alumnado de cuestións tratadas ao longo dos seminarios no tempo/condicións establecido/as polo profesor.	15	A1 B1 C8 A3 B3 C9 B4 C26
Prácticas de laboratorio	É obrigatoria a asistencia ás sesións de laboratorio. O profesorado realizará un seguimento do traballo experimental realizado polo alumnado nas sesións de laboratorio, así como do caderno elaborado. Realizaranse unha serie de cuestións durante as sesións que permitirá avaliar as competencias e destrezas adquiridas polo alumnado.	20	B1 C26 D2 B3 B4

Exame de preguntas de desenvolvemento	1º Proba sobre aspectos concretos dos contidos explicados en clase, seminarios e prácticas. Esta proba poderá ser eliminatoria cando o alumnado alcance unha cualificación mínima de 5 puntos sobre 10. Esta proba realizarase na data que figure no cronograma do curso.	25	A1 B1 C8 A3 B3 C9 B4 C26
Exame de preguntas de desenvolvemento	2º Proba sobre aspectos concretos dos contidos explicados en clase, seminarios e prácticas. Esta proba poderá ser eliminatoria cando o alumnado alcance unha cualificación mínima de 5 puntos sobre 10. Esta proba realizarase na data que figure no cronograma como exame final.	25	A1 B1 C8 A3 B3 C9 B4 C26

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Para aprobar a materia o alumnado deberá realizar as prácticas da materia e realizar as 2 probas de preguntas de desenvolvemento. Nestas será imprescindible alcanzar unha cualificación mínima de 5 puntos sobre 10, para poder contabilizar as notas adquiridas no seguimento de seminarios, clases teóricas e nas prácticas realizadas. Unha vez tido en conta todas as puntuacións, o alumnado deberá alcanzar unha nota global como mínimo de 5 sobre 10 para superar a materia.

**Convocatoria de Xullo. Os alumnos que non superen a materia ao final do cuadrimestre deberán facer unha proba de avaliación no período da convocatoria de xullo. Dita proba substituirá os resultados das probas eliminatorias realizadas ao longo do cuadrimestre e terá un valor de até un 50 %. A cualificación de seguimento de seminarios, clases maxistras e prácticas de laboratorio obtida á o longo do cuadrimestre mantense.**

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

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

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

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

#### Bibliografía Complementaria

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

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

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Química inorgánica II/V11G201V01209

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Laboratorio de química I/V11G201V01105

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110

Química: Química I/V11G201V01104

Química: Química II/V11G201V01109

### Plan de Continxencias

#### Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

- A actividade docente impartirase mediante o Campus Remoto

- As titorías de atención ao alumnado realizaranse previa cita por medios telemáticos (despacho virtual do profesorado,...).

- As prácticas de laboratorio que non se realizaron substituiranse por outras actividades académicas.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

As probas pendentes realizaranse a través do campus remoto en aulas virtuais ou a través da plataforma Tema.



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Química orgánica I</b>				
Materia	Química orgánica I			
Código	V11G201V01205			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Muñoz López, Luis Iglesias Antelo, María Beatriz			
Profesorado	Iglesias Antelo, María Beatriz Muñoz López, Luis Terán Moldes, María del Carmen			
Correo-e	bantelo@uvigo.es lmuoz@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia iníciase o estudo da Química Orgánica facendo referencia a diversos aspectos estruturais e de reactividade xeral dos compostos orgánicos. Aspectos que serán empregados a continuación no estudo detallado da reactividade dos grupos funcionais que presentan enlaces múltiples carbono-carbono, incluíndo os compostos aromáticos.			
	Materia do 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 titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

<b>Competencias</b>	
Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B1	Capacidade de aprendizaxe autónoma
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Capacidade de xestión da información
C17	Coñecer a natureza e comportamento dos grupos funcionais nas moléculas orgánicas
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
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés

<b>Resultados de aprendizaxe</b>				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Representar a estrutura tridimensional de moléculas orgánicas.	A1	B1		
	A5			
Aplicar os principios de estereoquímica para analizar os distintos estereoisómeros.	A1	B1		
	A5			
Distinguir as reaccións máis habituais en Química Orgánica.	A1	B1		
	A5			
Establecer a influencia da estrutura e as características químicas dos grupos funcionais presentes nunha molécula na súa reactividade.	A1	B1	C17	
	A5			
Explicar a reactividade de compostos orgánicos con enlaces múltiples carbono-carbono mediante un mecanismo de adición electrófila.	A1	B1	C17	
	A5			
Explicar a reactividade dos compostos aromáticos a través dun mecanismo de substitución electrófila.	A1	B1	C17	
	A5			
Aplicar as normas de seguridade e hixiene no traballo de laboratorio e levar a cabo o tratamento e a eliminación correcta dos residuos xerados.			C25	
Redactar e describir de forma adecuada os experimentos realizados no caderno de laboratorio, de xeito que sexan reproducibles.		B2		D3
		B3		

<b>Contidos</b>	
Tema	
Tema 1. Análise conformacional. Estereoquímica	Análise conformacional en compostos cíclicos. Estereoisomería configuracional.
Tema 2. Reactividade dos compostos orgánicos	Reactividade ácido-base de compostos orgánicos. Mecanismos de reacción: reaccións por pasos. Perfil enerxético dunha reacción. Rotura heterolítica de enlaces. Reaccións iónicas. Intermedios de reacción: carbanións. Reactividade redox de compostos orgánicos. Estados formais de oxidación.
Tema 3. Reaccións de adición a enlaces múltiples carbono-carbono	Estrutura e reactividade xeral dos grupos funcionais con enlaces múltiples carbono-carbono: alquenos e alquinos. Hidroxenación: calores de hidroxenación e estabilidade de alquenos e dienos; rotura homolítica de enlaces; reaccións concertadas. Reaccións de adición electrófila a alquenos. Adición de HX; intermedios de reacción: carbocacións; rexioselectividade; electrófilos e nucleófilos. Reaccións de hidratación; orientación e estereoquímica. Adición de halóxenos. Reaccións de dihidroxilación. Reaccións de adición a alquinos.
Tema 4. Reaccións de substitución aromática	Estrutura e reactividade xeral dos compostos aromáticos. Mecanismo xeral da substitución electrófila aromática. Reaccións con electrófilos non carbonados. Reaccións con electrófilos carbonados. Reaccións de substitución electrófila aromática en sistemas substituídos: orientación e reactividade. Modulación da reactividade de aneis aromáticos.
Práctica 1	Cromatografía en capa fina. Determinación do eluínte adecuado para unha separación.
Práctica 2	Extracción líquido-líquido. Aplicación á separación de compostos con características ácido-base diferenciadas.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Flipped Learning	12	24	36
Resolución de problemas	24	48	72
Prácticas de laboratorio	14	5	19
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	15	17
Traballo	0	6	6

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Flipped Learning	Algunhas actividades de aprendizaxe realizaranse fora da aula, e coa presenza do docente se facilitará e potenciará outros procesos de adquisición e práctica de coñecementos. Con anterioridade ás sesións de clase, porase a disposición do alumnado, a través da aula virtual, diverso material (audiovisual, escrito etc.) que deberá ser empregado para a preparación da clase. Adicionalmente, o alumnado deberá realizar algunha tarefa sinxela de aplicación dos conceptos revisados no material indicado. A información detallada e os prazos de entrega das tarefas serán comunicados polo profesorado con antelación suficiente. Na sesión de clase levaranse a cabo diferentes actividades de revisión, aclaración e aplicación dos conceptos estudados. Algunhas destas actividades poden dar lugar a entregables cualificables.
Resolución de problemas	Nas sesións de clase de resolución de problemas realizaranse exercicios prácticos de aplicación dos conceptos desenvolvidos nas sesións de clase invertida. O alumnado realizará algunhas actividades entregables, de xeito individual ou en grupo, que serán cualificadas.
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio estarán orientadas a que o alumnado adquira a competencia de manexar con seguridade substancias químicas, avaliando o risco asociado ao seu uso e ao dos procedementos de laboratorio, e incluíndo as súas repercusións medioambientais. Para a consecución deste obxectivo, realizaranse experimentos de laboratorio, de xeito individual, en sesións presenciais de 3,5 h. O alumnado disporá, a través da aula virtual, do material necesario para a preparación previa dos experimentos. O traballo co dito material, previo á sesión de clase de laboratorio, poderá incluír a realización e entrega de tarefas. Durante a realización das prácticas, as/os estudantes elaborarán un caderno de laboratorio no que deberán anotar todas as observacións relativas ao experimento realizado. Despois da realización da práctica, o alumnado deberá completar o traballo que se indique en cada caso.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición

Flipped Learning	Durante o proceso de preparación das sesións de clase invertida, ademáis do apoio de diverso material bibliográfico, o alumnado contará coa titorización do profesorado da materia. As sesións de titorización poderán realizarse presencialmente ou por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros na aula virtual etc.), baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Para a preparación das clases de resolución de problemas e/ou coa finalidade de aclarar as súas dúbidas, o alumnado contará coa titorización do profesorado da materia. As sesións de titorización poderán realizarse presencialmente ou por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros na aula virtual etc.), baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Para a preparación das clases prácticas de laboratorio e/ou coa finalidade de aclarar as súas dúbidas, o alumnado contará coa titorización do profesorado da materia. As sesións de titorización poderán realizarse presencialmente ou por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros na aula virtual etc.), baixo a modalidade de concertación previa.
<b>Probas</b>	<b>Descrición</b>
Resolución de problemas e/ou exercicios	Para a preparación das probas e/ou coa finalidade de aclarar as súas dúbidas, o alumnado contará coa titorización do profesorado da materia. As sesións de titorización poderán realizarse presencialmente ou por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros na aula virtual etc.), baixo a modalidade de concertación previa.
Traballo	Para a preparación do traballo entregable e/ou coa finalidade de aclarar as súas dúbidas, o alumnado contará coa titorización do profesorado da materia. As sesións de titorización poderán realizarse presencialmente ou por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros na aula virtual etc.), baixo a modalidade de concertación previa.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Flipped Learning	Valorarase a participación e a resolución por parte do alumnado de todas as tarefas propostas polo profesorado en relación coas sesións de clase invertida.	10	A1 B1 C17 A5
Resolución de problemas	Valorarase a participación e a resolución por parte do alumnado de todas as tarefas propostas polo profesorado en relación coas clases de resolución de problemas.	25	A1 B1 C17 A5
Prácticas de laboratorio	A asistencia ás clases prácticas presenciais é obrigatoria. Avaliarase que o alumnado teña adquirido a competencia do manexo seguro de substancias químicas e da avaliación dos riscos asociados ao seu emprego no laboratorio. Isto será avaliado como APTO/A ou NON APTO/A. Neste apartado incluíranse os seguintes aspectos: posible traballo previo, desenvolvemento do traballo experimental, caderno de laboratorio, traballo posterior.	0	B2 C25 D3
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba curta: 20%. Abarcará o contido correspondente aos dous primeiros temas da materia.  Proba global: 30%. Abarcará todo o contido da materia. Nesta proba avaliarase a adquisición, por parte do alumnado, das competencias e destrezas relacionadas cos aspectos teóricos da materia.	50	A1 B1 C17 A5
Traballo	O alumnado realizará un traballo relacionado cos experimentos levados a cabo no laboratorio. Este traballo deberá axustarse aos parámetros especificados polo profesorado. Ademáis da súa entrega para avaliación, poderá requirirse a presentación do traballo final a través dunha exposición oral.	15	A1 B2 C25 D3 A5 B3

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

**Para superar a materia en xaneiro será necesario :**

- Acadar mención de **APTO/A** na avaliación do traballo de laboratorio.
- Acadar unha cualificación **mínima de 3 puntos sobre 10** na proba curta.
- Acadar unha cualificación **mínima de 4 puntos sobre 10** na proba global.

Se non se cumpre algunha das condicións anteriores, a cualificación que figurará na acta será a cualificación ponderada do apartado de probas (resolución de problemas e/ou exercicios).

- Acadar unha puntuación mínima de 5.0 na suma ponderada de todos os apartados (flipped learning, resolución de problemas, resolución de problemas e/ou exercicios [probas], traballo).

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

A participación do/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 (25% ou máis) ou a entrega de traballos/exercicios encargados polo profesorado (25% ou máis) ou a realización de algunha proba.

## AVALIACIÓN EN XULLO

Poderá recuperarse o apartado Probas (Resolución de problemas e/ou exercicios), do seguinte xeito:

- **Probas (50%).** Realizarase unha proba global na que se avaliarán as competencias adquiridas nos aspectos teóricos da materia. Deberá acadarse unha cualificación **mínima de 4 puntos sobre 10** para que se teña en conta o resultado desta proba na cualificación global da materia. Este resultado substituirá ás cualificacións das dúas probas teóricas realizadas durante o cuadrimestre (proba curta e proba global).

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

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Klein, D., **Química Orgánica**, ISBN: 9788498351699, Editorial Médica Panamericana, 2013

Vollhardt, K.P.C.; Schore, N.E., **Química Orgánica**, ISBN: 9788428214315, 5ª edición, Edicións Omega, 2007

Wade, L.G., **Química Orgánica**, ISBN: 9786073238472, 9ª edición, Pearson-Educación, 2017

#### Bibliografía Complementaria

Carey, F., **Química Orgánica**, ISBN: 9786071512109, 9ª edición, McGraw-Hill Interamericana, 2014

Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S., **Organic Chemistry**, ISBN: 9780199270293, 2ª edición, Oxford University Press, 2012

Yurkanis Bruice, P., **Fundamentos de Química Orgánica**, ISBN: 9788483229798, 3ª edición, Pearson, 2015

Dobado, J.A.; García, F.; Isac, J.I., **Química Orgánica. Ejercicios comentados**, ISBN: 9788415452201, Garceta, 2012

Palleros, D.R., **Experimental Organic Chemistry**, ISBN: 9780471282501, John Wiley and Sons, 2000

Quiñoá, E.; Riguera, R., **Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica**, ISBN: 9788448140151, 2ª edición, McGraw-Hill Interamericana, 2004

Quiñoá, E.; Riguera, R., **Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos**, ISBN: 9788448143633, 2ª edición, McGraw-Hill Interamericana, 2005

---

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Química orgánica II/V11G201V01210

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bioquímica/V11G201V01201

Química analítica I: Principios de química analítica/V11G201V01202

Química física I: Termodinámica química/V11G201V01203

Química inorgánica I/V11G201V01204

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Laboratorio de química I/V11G201V01105

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110

Química: Química I/V11G201V01104

Química: Química II/V11G201V01109

---

### Plan de Continxencias

#### Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID-19, a Universidade establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen, atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz, ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o

profesorado, a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

#### === ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

No caso de que se produza un cambio da modalidade de docencia, de totalmente presencial a non presencial ou non totalmente presencial, as metodoloxías docentes veranse modificadas do xeito seguinte:

##### \* Metodoloxías docentes que se modifican

Flipped learning: A parte de traballo autónomo do alumnado manteráse, e as sesións presenciais de traballo co profesorado na aula serían substituídas por sesións de traballo en remoto, en modalidade síncrona, empregando para elo as ferramentas propias da Universidade de Vigo (aula virtual e/ou Campus Remoto).

Resolución de problemas: As sesións de clase presenciais serían substituídas por sesións de traballo en remoto, en modalidade síncrona, empregando para elo as ferramentas propias da Universidade de Vigo (aula virtual e/ou Campus Remoto).

Prácticas de laboratorio: As sesións de clase presenciais serían substituídas por sesións de traballo en remoto, en modalidade síncrona ou asíncrona, empregando para elo as ferramentas propias da Universidade de Vigo (aula virtual e/ou Campus Remoto).

##### \* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

O alumnado seguirá contando coa titorización do profesorado da materia. As sesións de titorización realizaranse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros na aula virtual etc.), baixo a modalidade de concertación previa.

#### === ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Na eventualidade dun cambio da modalidade de docencia, manteranse todos os sistemas de avaliación descritos na guía docente. Coas modificacións que se indican:

##### \* Entregas asociadas ás clases invertidas

Poderá verse modificado o formato das tarefas, o que, de producirse, será informado oportunamente ao alumnado. Empregaranse as ferramentas propias da Universidade de Vigo (aula virtual e/ou Campus Remoto). Con todo, manterase o peso deste apartado na avaliación da materia.

##### \* Entregas asociadas ás clases de resolución de problemas

Poderá verse modificado o formato das tarefas, o que, de producirse, será informado oportunamente ao alumnado. Empregaranse as ferramentas propias da Universidade de Vigo (aula virtual e/ou Campus Remoto). Con todo, manterase o peso deste apartado na avaliación da materia.

##### \* Probas (Resolución de problemas e/ou exercicios)

As probas presenciais serán substituídas por exames en remoto, en modalidade síncrona ou asíncrona, complementados con presentacións orais, empregando para elo as ferramentas propias da Universidade de Vigo (aula virtual e/ou Campus Remoto). Con todo, manterase o peso deste apartado na avaliación da materia.

##### \* Traballo

Poderá verse modificado o formato da tarefa, o que, de producirse, será informado oportunamente ao alumnado. Empregaranse as ferramentas propias da Universidade de Vigo (aula virtual e/ou Campus Remoto). Con todo, manterase o peso deste apartado na avaliación da materia.

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Determinación estrutural**

Materia	Determinación estrutural			
Código	V11G201V01206			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Silva López, Carlos Valencia Matarranz, Laura María			
Profesorado	Pérez Lourido, Paulo Antonio Silva López, Carlos Valencia Matarranz, Laura María			
Correo-e	carlos.silva@uvigo.es qilaura@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia adícase á aprendizaxe da aplicación dos métodos mais utilizados na determinación estrutural de substancias químicas			

**Competencias**

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
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B1	Capacidade de aprendizaxe autónoma
B3	Capacidade de xestión da información
B4	Capacidade de análise e síntese
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
C6	Coñecer os fundamentos e ferramentas habituais na resolución de problemas analíticos e na caracterización de substancias químicas
C15	Coñecer as principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a espectroscopia
D1	Capacidade para resolver problemas

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Describir los conceptos fundamentales de los métodos de determinación estructural	A3 A5	B4	C1 C2 C6 C15	
Analizar a información que, sobre a estrutura molecular, proporcionan os distintos métodos e discernir as limitacións básicas que teñen.	A3	B3 B4	C1 C6 C15	
Describir a información que fornecen os distintos métodos de difracción de raios X.	A3	B4	C1 C6 C15	
Predicir as características básicas dun determinado espectro para unha sustancia determinada	A3 A5	B3 B4	C2 C3	D1
Diseñar o proceso básico para obter unha determinada información estrutural dunha sustancia química.	A3 A4	B1 B3 B4	C2 C3	D1
Resolver a estrutura molecular dun composto sinxelo a partir dos seus espectros (IR, MS, RMN, etc.).	A3 A4	B1 B3 B4	C2 C3	D1

<b>Contidos</b>	
Tema	
Tema 1. Obtención de datos xerais dunha sustancia.	Análise de combustión: Fórmula empírica. Análise cualitativa. Propiedades ópticas.
Tema 2. Métodos de difracción.	Aplicacións e limitacións na determinación estrutural.
Tema 3. Espectroscopía electrónica e fotoelectrónica.	Determinación de grupos cromóforos.
Tema 4. Espectroscopía vibracional.	Determinación dalgúns grupos funcionais característicos. Absorcións características.
Tema 5. Espectrometría de masas.	Determinación da masa molecular. Métodos de ionización. Patróns isotópicos. Interpretación do espectro de masas.
Tema 6. Espectroscopía de RMN.	Experimentos monodimensionais de $^1\text{H}$ e $^{13}\text{C}$ Información estrutural a partir do desprazamento químico. RMN dinámica: equilibrios en disolución. Experimento Noe RMN heteronuclear

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	26	38
Resolución de problemas	24	70	94
Exame de preguntas obxectivas	2	16	18

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

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

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Durante todo o periodo docente os alumnos poderán consultar todo tipo de dudas e cuestións cos profesores da materia nos horarios de titoría.

<b>Avaliación</b>				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas	Nas clases presenciais (maxistrais, seminarios) pediráselles aos alumnos entregables coa resolución de problemas e/ou exercicios que servirán para a avaliación dos alumnos. Resultados de aprendizaxe: (1). Describir os conceptos fundamentais dos métodos de determinación estrutural. (2). Analizar a información que, sobre a estrutura molecular proporcionan os distintos métodos e discernir as limitacións básicas que teñen. (3). Predicir as características básicas dun determinado espectro para unha sustancia determinada.	30	A3	D1
Exame de preguntas obxectivas	Haberá unha proba curta ao longo do periodo lectivo de 2 horas de duración nas que se pedirá a obtención de información estrutural a partires de datos experimentais (espectros, etc, 20% da nota final) Ademais, farase un exame final que abarcará todos os temas e a súa calificación será o 50% da nota da materia.	70	A3 A4	D1

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

Para superar a materia o estudante debe:

- Acadar un 5 (sobre 10) de nota media das actividades de avaliación
- Acadar unha nota mínima de 4 en cada unha das probas escritas

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

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

Os alumnos que non superen a materia ao final do cuadrimestre deberán facer unha proba global escrita no período de peche de avaliación definitivo no mes de xullo. Dita proba substituirá aos resultados das probas escritas. A cualificación dos entregables (das actividades presenciais) e o traballo/proxecto non son recuperables.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

Pretsch, Ernö, **Structure determination of organic compounds : tables of spectral data**, 4a, Springer, 2009

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

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

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

(\*)/

#### **Outros comentarios**

---

### **Plan de Continxencias**

#### **Descrición**

Todas as actividades e as metodoloxías docentes propostas nesta asignatura son adaptables sen cambios o uso do campus remoto. Por este motivo non se precisan cambios na guía docente para axustarse a posibles continxencias. Ós contidos, metodoloxías e a avaliación executaranse nos mesmos termos se a docencia practícase de modo presencial, mixto ou non-presencial.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química analítica II: Métodos ópticos de análise**

Materia	Química analítica II: Métodos ópticos de análise			
Código	V11G201V01207			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Bendicho Hernández, José Carlos			
Profesorado	Bendicho Hernández, José Carlos Pérez Cid, Benita			
Correo-e	bendicho@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés. Descrición da materia: os métodos ópticos de análises (espectroscopia analítica), constitúen unha poderosa e versátil ferramenta nos laboratorios químicos, resolvendo problemas en áreas de interese como a alimentación, o medioambiente, a industria ou biomedicina. Nesta materia aprenderanse os fundamentos, instrumentación e aplicacións dos principais métodos ópticos de análises que descansan en fenómenos de interacción entre radiación electromagnética e materia como a absorción, emisión, fluorescencia, dispersión, etc.			

**Competencias**

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	Capacidade de análise e síntese
C6	Coñecer os fundamentos e ferramentas habituais na resolución de problemas analíticos e na caracterización de substancias químicas
C26	Levar a cabo correctamente procedementos habituais no laboratorio, incluíndo o uso de instrumentación química estándar para o traballo sintético e analítico
D1	Capacidade para resolver problemas

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Elixir a técnica analítica instrumental máis apropiada en función do analito a determinar e as características da mostra.				C6
Definir, calcular e interpretar os diferentes parámetros de calidade dun método analítico.		B4		C6
Explicar os fundamentos dos principais métodos ópticos de análises e coñecer as súas aplicacións máis relevantes nos laboratorios.	A2			C6
Describir os procesos de interacción da radiación electromagnética coa materia, clasificar os métodos ópticos e recoñecer as diferenzas entre a espectrometría molecular e atómica.				C6
Distinguir a instrumentación das técnicas espectroscópicas modernas e os seus diferentes compoñentes.				C6
Seleccionar o método de calibración máis adecuado de acordo ao problema analítico exposto e computar os datos experimentais para obter a función de calibración.			C26	D1
Aplicar experimentalmente os métodos ópticos de análises para a resolución de problemas en diferentes campos de traballo.	A2 A3		C26	
Levar a cabo cálculos numéricos correctos na resolución de problemas dos métodos ópticos de análises.	A2 A3	B4	C26	D1

**Contidos**

Tema
------

TEMA 1. Introducción ás técnicas instrumentais de análises.	Clasificación das técnicas instrumentais de análises. Parámetros de calidade dun método de análise instrumental: Validación. Métodos de calibración en análise instrumental: calibración externa, adición estándar e patrón interno. Características das curvas de calibrado. Axuste por regresión e parámetros estatísticos das rectas de calibrado.
TEMA 2. Métodos ópticos de análises: xeneralidades.	Espectro electromagnético. Fenómenos de interacción entre a radiación electromagnética e a materia. Clasificación dos métodos ópticos de análises. Compoñentes instrumentais e configuracións representativas dos diferentes instrumentos. Sinais e ruído.
TEMA 3. Espectroscopia de absorción molecular UV-vis.	Fundamentos da absorción molecular UV-vis. Conceptos básicos. Lei de Beer. Desviacións da lei de Beer. Especies absorbentes. Tipos de instrumentos. Aplicacións. Metodoloxía analítica en análise cuantitativa.
TEMA 4. Técnicas luminiscentes.	Fundamentos. Mecanismos de desactivación molecular. Fluorescencia e fosforescencia. Factores que inflúen na luminiscencia. Amortiguación da fluorescencia. Quimioluminiscencia e Bioluminiscencia. Instrumentación. Metodoloxía analítica e Aplicacións.
TEMA 5. Espectroscopia Infravermella e Raman.	Fundamentos. Modos de vibración moleculares. Espectro infravermello e estrutura molecular. Espectroscopia Raman. Orixe dos espectros Raman. Instrumentación. Metodoloxía analítica. Aplicacións en análise cualitativa, cuantitativo e estrutural.
TEMA 6. Espectroscopia de absorción atómica.	Fundamentos. Espectros atómicos. Atomizadores de chama. Procesos de atomización. Atomización en forno de grafito. Programa de temperaturas. Interferencias. Instrumentación. Correctores de fondo. Métodos de xeración de vapor. Metodoloxía analítica e aplicacións. Espectrometría de fluorescencia atómica.
TEMA 7. Espectroscopia de emisión atómica	Fundamentos. Fontes de excitación. Espectrometría de emisión en chama (fotometría de chama). Espectrometría de emisión en arco e faísca. Espectrometría de emisión en plasma axustado por indución. Espectrometría de masas con fonte de plasma. Instrumentación. Interferencias. Metodoloxía analítica e aplicacións.
TEMA 8. Espectroscopia de raios-X.	Fundamentos. Orixe dos espectros de raios X. Interacción entre a radiación da rexión de raios X e a materia: absorción, emisión, fluorescencia e difracción. Espectroscopia de fluorescencia de raios X. Instrumentación. Metodoloxía analítica e aplicacións.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	24	24	48
Prácticas de laboratorio	14	3	17
Lección maxistral	24	31	55
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	4	6
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	8	8
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	4	4
Exame de preguntas obxectivas	0	8	8
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	4	4

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	A resolución de problemas permitirá reforzar a aprendizaxe do temario explicado durante as clases maxistras. A actividade a levar a cabo nestas clases comprende a resolución de problemas numéricos, exercicios teórico-prácticos, manexo de follas de cálculo para a resolución de problemas de calibración, discusión de casos prácticos relacionados cos métodos ópticos de análises e publicados en revistas docentes, etc. O profesor proporá de forma regular, diferentes problemas/exercicios/cuestionarios que serán resoltos de forma individual polo estudante e entregados para a súa avaliación.
Prácticas de laboratorio	Nas sesións prácticas de laboratorio, o estudante aprenderá o manexo dos instrumentos característicos das espectrometrías atómicas e moleculares, adquirindo destrezas nas distintas etapas do desenvolvemento dun método instrumental tales como a preparación de patróns, optimización de parámetros instrumentais, calibración, etc. Para iso, o profesor proporcionará ao estudante con suficiente antelación os guións onde se describirán de forma breve os fundamentos teóricos, obxectivos da práctica, instrumentación, reactivos e procedemento operativo. O estudante elaborará un caderno de laboratorio no que se plasmarán todas as operacións realizadas, os datos experimentais obtidos e as conclusións alcanzadas.

Lección maxistral	O profesor explicará os contidos do programa a partir do material proporcionado ao estudante a través da plataforma de teledocencia Moodle. Nas clases maxistrais, presentaranse os aspectos fundamentais da materia que deberán complementarse mediante a bibliografía recomendada. Ao finalizar cada tema, proporase aos estudantes un cuestionario con preguntas tipo test que deberá ser resolto individualmente.
-------------------	---

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistrais, prácticas de laboratorio, resolución de problemas/exercicios). A tal fin, o profesor informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Resolución de problemas	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistrais, prácticas de laboratorio, resolución de problemas/exercicios). A tal fin, o profesor informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Prácticas de laboratorio	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistrais, prácticas de laboratorio, resolución de problemas/exercicios). A tal fin, o profesor informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Probas	Descrición
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O profesor resolverá as dúbidas de maneira personalizada sobre calquera das actividades propostas (clases maxistrais, prácticas de laboratorio, resolución de problemas/exercicios). A tal fin, o profesor informará o horario dispoñible na presentación da materia.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Nas sesións de laboratorio levará a cabo un seguimento do traballo experimental realizado polo estudante (actitude e destrezas adquiridas). É importante indicar que é OBRIGATORIA a asistencia a todas as sesións de laboratorio. A falta de asistencia, aínda sendo xustificada, penalizará a nota (en caso de ausencias xustificadas recoméndase recuperar a práctica noutro grupo). Si o número de ausencias é superior ao 25 % das sesións de laboratorio, suporá suspender a materia.	10	A3 B4 C6 D1 C26
Exame de preguntas de desenvolvemento	Efectuarase unha PROBA CURTA (exame parcial) aproximadamente a metade do cuadrimestre. A presentación a esta proba inhabilita ao alumno para obter a cualificación de non presentado. A proba curta consistirá en cuestións de resposta curta, problemas e preguntas tipo test. Esta proba, en caso de aprobarse, eliminará materia. Os estudantes que non a superen terán que examinarse desta parte da materia no exame final. A data deste exame aprobarase en Xunta de Facultade.	30	A2 B4 C6 D1
Exame de preguntas de desenvolvemento	EXAME FINAL obrigatorio. Consistirá nunha proba sobre a segunda parte do temario que incluírá cuestións de resposta curta, problemas e preguntas tipo test. Será necesario obter un mínimo de 3 puntos sobre 10 neste exame para que a cualificación poidase sumar á do resto de elementos de avaliación. Os estudantes que non superen a proba curta anterior, correspondente á primeira parte do temario, terán que examinarse de toda a materia. Neste último caso, o exame representará o 60 % da cualificación final. A data deste exame aprobarase en Xunta de Facultade.	30	A2 B4 C6 D1
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O estudante elaborará un caderno no que se reflectirá o traballo experimental levado a cabo nas sesións de laboratorio (Preparación de patróns, calibración de equipos, procedementos, observacións, resultados, etc.). Avaliaranse tanto dos aspectos formais como a calidade dos resultados.	10	A3 B4 C26
Exame de preguntas obxectivas	Ao final de cada tema do programa teórico, o estudante levará a cabo un test de autoevaluación co fin de afianzar a comprensión dos contidos.	10	C6
Resolución de problemas e/ou exercicios	De cada boletín de problemas, o estudante resolverá de forma indivigual aqueles seleccionados polo profesor (entregables). Tamén levarán a cabo entregas de cuestións expostas nos diferentes estudos de casos prácticos que se debateron. Será necesario realizar un número mínimo de entregas establecido polo profesor para que a cualificación desta actividade poida ser sumada ao resto de elementos de avaliación.	10	A2 B4 C6 D1 A3

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Maio-Xuño

A participación do alumno en calquera dos elementos de avaliación coa excepción da resolución de problemas e/ou exercicios (entregables) inhabilita o para obter a cualificación de NON PRESENTADO. Para superar a proba curta (exame parcial) así como a proba longa (exame final), será necesario que exista un equilibrio nas cualificacións da parte teórica e a de problemas. A cualificación na primeira edición da convocatoria estará integrada polas cualificacións obtidas nas clases de resolución de problemas (entregables) (1 punto), test de autoevaluación en clases maxistras (1 punto), prácticas de laboratorio (1 punto), informe de prácticas (1 punto), proba curta (3 puntos) e exame final (3 ou 6 puntos).

2ª Oportunidade (Xullo):

A cualificación nesta edición estará formada por dous compoñentes:

1. Puntuacións obtidas polo estudante durante o curso:

Conservaranse as cualificacións obtidas polo estudante durante o curso nas prácticas de laboratorio (1 punto) e informe de prácticas (1 punto).

2. Exame final dos contidos da materia (8 puntos).

Esta proba incluírá preguntas tipo test e problemas. Será necesario que exista un equilibrio nas cualificacións da parte teórica e a de problemas para superar a materia.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, **Principios de Análisis Instrumental**, 9786075266558, 7ª edición, Cengage Learning Editores, 2018

A. Rios, M.C. Moreno, M. Simonet, **Técnicas espectroscópicas en química analítica**, 978-84-995893-2-9, Síntesis, 2012

L. Hernández, C. González, **Introducción al Análisis Instrumental**, 84-344-8043-3, Ariel, 2002

#### **Bibliografía Complementaria**

J.D. Ingle, S.R. Crouch, **Spectrochemical Analysis**, 0-13-826900-9, Wiley, 1988

H.H. Willard, L.L. Merritt, J.A. Dean, F.A. Settle, **Métodos instrumentales de análisis**, 968-7270-83-7, Grupo Editorial Iberoamericana, 1991

J.N. Miller, J.C. Miller, **Estadística y Quimiometría para Química Analítica**, 84-205-3514-1, Prentice Hall, 2002

J.M. Fernández Solís, J. Pérez Iglesias, H.M. Seco Lago, **Estadística sencilla para estudiantes de ciencias**, 978-84-975681-5-9, Síntesis, 2012

J. Guiteras, R. Rubio, G. Fonrodona, **Curso experimental en Química Analítica**, 84-9756-072-8, Síntesis, 2003

J.M. Andrade y 5 autores más, **Problems of Instrumental Analysis: a hands-on guide**, 9781786341808, World Scientific Publishing Europe, 2017

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Determinación estrutural/V11G201V01206

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Física: Física I/V11G201V01102

Física: Física II/V11G201V01107

Matemáticas: Matemáticas I/V11G201V01103

Matemáticas: Matemáticas II/V11G201V01108

Química: Laboratorio de química I/V11G201V01105

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110

Química: Química I/V11G201V01104

Química: Química II/V11G201V01109

Química analítica I: Principios de química analítica/V11G201V01202

Química inorgánica I/V11G201V01204

---

### **Plan de Continxencias**

#### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

### === ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

#### \*Metodoloxías docentes que se manteñen

Manteranse as metodoloxías propostas na guía docente para alcanzar os resultados da aprendizaxe, adaptadas a unha contorna virtual ou semipresencial, segundo as directrices marcadas polo centro. Se implementará en caso de ser necesaria, a docencia en modalidade virtual a través de campus remoto (docencia síncrona) ou a través da plataforma Moodle en FAITIC (docencia asíncrona). A actividade tutorial realizarase igualmente a través das ferramentas telemáticas apropiadas.

#### \*Metodoloxías docentes que se modifican

Ver anterior sección.

#### \*Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)

Efectuaranse por vía telemática (despacho virtual, skype, email, etc.).

#### \*Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Os contidos serán os mesmos.

#### \*Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

A bibliografía será a mesma. O profesor adecuará o material docente colgado na plataforma de teledocencia a unha contorna de docencia virtual que mellor se adapte ás situacións acaecidas.

#### Outras modificacións

### === ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

A avaliación manterase de acordo ao planificado na guía docente, utilizándose as diferentes ferramentas de avaliación en modo virtual dispoñibles.

#### Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

#### Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

#### Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

#### Novas probas

#### Información adicional

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química física II: Superficies e coloides**

Materia	Química física II: Superficies e coloides			
Código	V11G201V01208			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Flores Rodríguez, Jesús Ramón			
Profesorado	Fernández Nóvoa, Alejandro Flores Rodríguez, Jesús Ramón Pastoriza Santos, Isabel Peña Gallego, María de los Ángeles Pérez Juste, Jorge			
Correo-e	flores@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://faitic.uvigo.es/index.php/es/">http://https://faitic.uvigo.es/index.php/es/</a>			
Descrición xeral	A materia desenvolve os fundamentos da termodinámica química que se introduciron en materias anteriores para aplicalos a sistemas de especial interese químico como macromoléculas e coloides, así como a procesos de adsorción. Para isto, primeiro estúdanse os Fenómenos do Transporte utilizando elementos básicos da Teoría Cinética que serán analizados en profundidade na materia Química Física V do terceiro ano. Desta maneira é posible estudar a orixe da condutividade iónica e analizar dun xeito integral as súas aplicacións químicas. Así, xunto co tratamento termodinámico da interface, analízase a estabilidade dos sistemas coloides e estúdanse os procesos de adsorción. Preséntanse e úsanse, na medida do posible, métodos experimentais para o estudo da estrutura e composición das interfaces mediante as prácticas correspondentes, incluídos tanto os derivados da medida da tensión superficial como os relativos a adsorción sobre superficies de sólidos. Tamén se presentan os métodos experimentais necesarios para o estudo das macromoléculas e os coloides			

**Competencias**

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B1	Capacidade de aprendizaxe autónoma
B2	Capacidade de organización e planificación
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
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
D1	Capacidade para resolver problemas

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer os mecanismos xerais dos procesos de transporte, as súas ecuacións e aplicacións	A2	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Comprender a orixe da condutividade iónica e as súas aplicacións químicas.	A2	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Coñecer a estrutura das distintas interfaces e as magnitudes que as caracterizan	A2	B1 B2 B4	C16	
Explicar os principios que rexen os fenómenos de adsorción en superficies sólidas e coñecer as diferentes isotermas de adsorción	A2	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1

Explicar a natureza e estrutura das macromoléculas e dos polímeros	A2 A3	B1 B2 B4	C16	
Explicar as causas da estabilidade dos sistemas coloides e o seu control.	A2 A3	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Describir o fundamento de técnicas experimentais para determinar a estrutura de macromoléculas e sistemas coloides	A2 A3	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1

## Contidos

### Tema

FENÓMENOS DE TRANSPORTE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resultados fundamentais da Teoría Cinética dos Gases.</li> <li>2. Fenómenos de transporte non eléctrico. Coeficiente de difusión. Efusión. Condutividade térmica. Viscosidade.</li> <li>3. Efecto das forzas interpartícula.</li> <li>4. Movemento molecular e estrutura de líquidos. Cristais líquidos</li> <li>5. Fenómenos de transporte eléctrico. Condutividade iónica. Mobilidade iónica. Aplicacións das medicións de condutividade</li> </ol>
FENÓMENOS SUPERFICIAIS E TENSIÓN SUPERFICIAL	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interfaces</li> <li>2. Tratamento termodinámico: tensión superficial. Interfaces curvadas. Capilaridade. Presión de vapor</li> <li>3. Determinación experimental da tensión superficial.</li> <li>4. Dependencia da tensión superficial coa temperatura.</li> <li>5. Adhesión e cohesión.</li> <li>6. Interfaces con máis dun compoñente: Lei de Gibbs. Monocapas.</li> <li>7. Deterxencia.</li> <li>8. Nucleación.</li> </ol>
ADSORCIÓN SOBRE SÓLIDOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción.</li> <li>2. Clusters e Nanopartículas.</li> <li>3. Descrición da estrutura das superficies dos sólidos. Porosidad. Propiedades eléctricas superficiais dos sólidos.</li> <li>4. Determinación experimental da estrutura e composición superficial.</li> <li>5. Adsorción: aspectos xerais.</li> <li>6. Estudo experimental.</li> <li>7. Fisorción. Isoterma B.E.T.</li> <li>8. Quimisorción: Isotermas.</li> <li>9. Difusión superficial e desorción.</li> <li>10. Enlace químico superficial. Reestruturación superficial.</li> <li>11. A interfase electrizada. Modelos de dobre capa e electrocapilaridad.</li> <li>12. Fenómenos Electrocinéticos</li> </ol>
IV. MACROMOLÉCULAS E POLÍMEROS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos xerais.</li> <li>2. Polimerización. Grao de polimerización.</li> <li>3. Distribución de masas moleculares.</li> <li>4. Estrutura. Conformacións. Variables conformacionais.</li> <li>5. Modelos estruturais. O ovillo estatístico. Rixidez da cadea.</li> <li>6. Caracterización experimental.</li> <li>7. Fraccionamiento.</li> <li>8. Natureza do estado sólido e propiedades químico-físicas.</li> </ol>

## V. COLOIDES

1. Clasificación dos sistemas coloidales.
  2. Estabilidade e xeración: consideracións xerais.
  3. Caracterización experimental.
  4. Dispersións liófbas : teoría D.L.V.O.
  5. Floculación e Coagulación.
  6. Síntese de nanopartículas.
  7. Estabilidade de emulsiones.
- Espumas.  
Microemulsiones.  
Micelas.
8. O método Langmuir-Blodgett: aplicacións á xeración de nanomateriais.
  9. Autoensamblaxe e química supramolecular.

### PRÁCTICAS

Experiencias relacionadas cos contidos.  
Fenómenos de transporte, incluíndose conductividade iónica. Fenómenos de superficie. Absorción sobre superficies de sólidos. Macromoléculas e coloides.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	38.4	62.4
Resolución de problemas	12	20.4	32.4
Prácticas de laboratorio	28	25.2	53.2
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 dos aspectos fundamentais de cada tema e formulación daqueles que vane a desenvolver nas clases de seminario mediante a realización de exercicios. Resposta ás cuestións puntuais que o alumnado expoña. Proporcionarase o material de estudo necesario para seguir as leccións mediante a plataforma TEMA (Faitic).
Resolución de problemas	Resolución de problemas numéricos e cuestións teóricas así como exercicios de tipo test. Os problemas e cuestións resolveranse, en principio, polo profesor, nos seminarios, coa participación do alumnado. Analizaranse e interpretaranse os resultados. De forma voluntaria, os alumnos poderán resolver os exercicios na clase, con axuda do profesor e a participación dos outros alumnos. Poderán, tamén de forma voluntaria, presentar a resolución escrita dun exercicio e debatela co profesor no horario de tutoría.
Prácticas de laboratorio	Procurarase que cada alumno realice un conxunto equilibrado de experiencias que exemplifique e desenvolva os contidos fundamentais. En principio, proponse levalas a cabo en parellas para unha maior axilidade no seu desenvolvemento, aínda que se optará polo modo individual si as circunstancias así o aconsellan. Proporcionarase ao alumnado guións completos das prácticas, referencias de material bibliográfico e instrucións para o uso dos instrumentos de ser necesario, así como relativas á seguridade no laboratorio. O alumno ha de elaborar as gráficas e facer os cálculos necesarios para obter os resultados finais, así como analizar e discutir os mesmos.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O estudante poderá expor dúbidas puntuais nas sesións así como outras máis amplas no horario de tutoría do profesor
Resolución de problemas	Debaterase cos alumnos a resolución dos exercicios propostos e analizaranse os resultados obtidos en conexión co desenvolvemento de aspectos teóricos. Responderase as cuestións adicionais que os estudantes poidan expor no horario de tutoría do profesor.
Prácticas de laboratorio	Analizaranse co estudante durante as sesións prácticas, as dúbidas ou problemas que poidan xurdir no referente ao seu fundamento teórico, ao seu desenvolvemento experimental e aos aspectos clave dos cálculos necesarios. Abordaranse cuestións adicionais no horario de tutorías.

### Probas

Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Aclararanse as dúbidas que poidan xurdir respecto da celebración das probas escritas, en particular as relativas ao seu alcance e configuración. Procurarase, no caso da proba curta, discutir as solucións aos exercicios na seguinte clase de seminario. En horario de tutoría analizaranse co estudante, a petición súa, as respostas proporcionadas (revisión), tendo en conta os prazos establecidos no caso da proba longa.

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas	10 (max)	A2 B1 C16 D1 B2 B4
Prácticas de laboratorio	20	A2 B1 C16 D1 A3 B2 C27 B4 C28
Exame de preguntas obxectivas	70-80	A2 C16 D1 C28

Valorarase a resolución por parte do alumno de exercicios propostos e a súa presentación. Realizaranse tamén exercicios tipo test. En ambos os casos de forma voluntaria. O peso na puntuación sitúase entre os límites 0-10%.

A súa realización é obrigatoria. Puntúanse por valoración do seu desenvolvemento experimental (13%) así como pola dun informe de prácticas. Este ha de confeccionarse de forma individual, 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 (7%)

Proba curta.  
Terá lugar a metade de cuadrimestre aproximadamente. Consistirá na resolución de cuestións e problemas. Será liberatoria da materia avaliada soamente si se alcánza ou supera a puntuación de 5 puntos sobre 10. O seu peso, dependendo dos outros apartados da avaliación sitúase entre os límites: 0-28%.

Proba longa.  
Ten carácter obrigatorio. Realizarase a final do cuadrimestre. Os estudantes que non superen a proba curta deberán realizar todos os exercicios propostos. Aqueles que sí a superaron poderán realizar tamén, de forma voluntaria, os exercicios correspondentes á materia liberada para mellorar a súa cualificación.  
O seu peso, dependendo dos outros apartados da avaliación será: 45.5%-80%.

A cualificación combinada das probas escritas ha de ser polo menos 4.0 sobre 10 para que poida realizarse media cos outros apartados.

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Na avaliación de Xullo os estudantes deberán realizar unha proba longa que pode representar ata o 80% da puntuación, o resto correspondente ás prácticas de laboratorio. Manterase a puntuación das demais seccións (Resolución de problemas e Proba curta) se resulta unha media maior.

A puntuación combinada das probas escritas 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'.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Atkins, P.W.; de Paula, J., **Atkin's Physical Chemistry**, 10th ed., Oxford University Press, 2014

Levine, I. N., **Physical Chemistry**, 6th ed., McGraw-Hill, 2009

#### Bibliografía Complementaria

Adamson, A. W.; Gast, A. P., **Physical Chemistry of Surfaces**, 6th ed, Physical Chemistry of Surfaces, 1997

Horta Zubiaga, A., **Macromoléculas**, UNED, 2004

Llorente Uceta, M. A.; Horta Zubiaga, A., **Técnicas de Caracterización de Polímeros**, UNED, 1993

Everett, D. H. F.R.S, **Basic Principles of Colloid Science**, RSC Paperbacks, 1988

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Determinación estrutural/V11G201V01206

Química analítica II: Métodos ópticos de análise/V11G201V01207

Química inorgánica II/V11G201V01209

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V11G201V01102

Física: Física II/V11G201V01107

Xeoloxía: Xeoloxía/V11G201V01106

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110  
Química: Química II/V11G201V01109  
Bioquímica/V11G201V01201  
Química física I: Termodinámica química/V11G201V01203  
Química orgánica I/V11G201V01205

---

### **Outros comentarios**

Algúns contidos desenvólvense ou complementaranse noutras materias que se imparten con posterioridade. É o caso de "Química Física V: Cinética Química" (terceiro curso), "Química de Materiais" (cuarto curso) e, as optativas "Nanoquímica" e "Materia Condensada" de cuarto curso.

---

### **Plan de Continxencias**

---

#### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo \*COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

Metodoloxías:

Lección maxistral.

Na modalidade mixta estableceranse por parte da Facultade de Química quendas de asistencia ás sesións. Estas difundiranse sempre que sexa posible de modo síncrono, mediante as ferramentas informáticas proporcionadas polo Campus Remoto ou outras similares, para aqueles alumnos que teñan de seguirlas por vía telemática.

Na modalidade non presencial as sesións seguiranse unicamente de forma telemática. Procurarase atender cuestións puntuais mediante o uso das utilidades dispoñibles nas ferramentas informáticas empregadas.

Resolución de problemas.

Na modalidade mixta os alumnos asistentes á clase de seminario poderán presentar, tamén de forma voluntaria, a resolución dun exercicio proposto previamente. Na modalidade non presencial o profesor resolverá os exercicios propostos por vía telemática e propoñeranse cuestións e exercicios tipo test ao alumnado mediante o uso, por exemplo, da plataforma TEMA (Faitic).

Prácticas de Laboratorio.

Procurarase que o alumnado realice no laboratorio, polo menos, as operacións e medidas imprescindibles para a obtención dos datos necesarios. Poderá realizarse a análise e tratamento dos mesmos para obter os resultados correspondentes, fóra do horario de prácticas de ser preciso, con orientación por parte do profesor por vía telemática (correo electrónico, videoconferencia, utilidades de TEMA), na forma que se demostre máis áxil. As prácticas realizaranse de modo individual de ser isto o máis conveniente.

Na modalidade de docencia non presencial consistirán nun Traballo Tutelado. Proporcionarase ao estudante información adicional, por exemplo, en forma de vídeos e tutoriais, relativa ao uso da instrumentación e á toma de medidas. Proporcionarase tamén conxuntos de resultados típicos das mesmas cos que o estudante realizará as gráficas e os cálculos necesarios para a obtención de resultados. O alumno presentará o correspondente informe, que se confeccionará a modo de traballo tutelado, aínda que integrando no mesmo os elementos básicos dun informe de prácticas. Poderán propoñerse tamén cuestionarios relativos á información fornecida. A entrega de informes e a realización dos cuestionarios realizarase a través da plataforma TEMA.

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

As titorías realizaranse preferentemente de modo telemático na modalidade mixta e necesariamente así na modalidade non presencial.

\* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir  
Non hai modificacións.

\* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

Proporcionarase no momento oportuno. Consistirá fundamentalmente en vídeos, tutoriales, e-books, e todo tipo de información que se fará accesible desde a plataforma TEMA ou proporcionándose os vínculos (links) de internet.

### === ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

#### Resolución de problemas.

Na modalidade mixta procurarase realizar a avaliación na maneira prevista na modalidade presencial, aínda que se valorará a posibilidade de realizar os exercicios tipo test por vía telemática. Na modalidade non presencial constará de exercicios tipo test que se realizan por vía telemática.

#### Prácticas de Laboratorio.

Na modalidade de docencia mixta puntuaranse de maneira análoga a como se fai na modalidade presencial. Na modalidade non presencial valoraranse exclusivamente os traballos/informes así como os cuestionarios relativos aos métodos experimentais que se utilizan.

#### Probas.

##### Proba de resposta curta.

Na modalidade mixta propoñeranse exercicios para a súa presentación telemática de non ser posible a realización presencial por quendas. Na modalidade non presencial realizarase de forma exclusivamente telemática.

Probas de resposta longa. Na modalidade mixta poderá realizarse unha proba longa presencial, por quendas de ser viable.

De non poder realizarse, e en todo caso na modalidade non presencial, substituirase por exercicios de entrega telemática a través das utilidades da plataforma TEMA, así como por traballos de desenvolvemento das distintas partes da materia, na forma que se considere máis adecuada.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Química inorgánica II</b>				
Materia	Química inorgánica II			
Código	V11G201V01209			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	Vázquez López, Ezequiel Manuel			
Profesorado	Bolaño García, Sandra Carballo Rial, Rosa Rodríguez Arguelles, María Carmen Vázquez López, Ezequiel Manuel			
Correo-e	ezequiel@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia abórdase o estudo das propiedades físicas e químicas dos metais dos grupos principais e os seus derivados máis importantes. Se introducirán tamén as características máis xerais dos metais de transición e transición interna.			

<b>Competencias</b>	
Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
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 autónoma
B3	Capacidade de xestión da información
B4	Capacidade de análise e síntese
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
C26	Levar a cabo correctamente procedementos habituais no laboratorio, incluíndo o uso de instrumentación química estándar para o traballo sintético e analítico
D2	Capacidade para traballar en equipo

<b>Resultados de aprendizaxe</b>				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Ser capaz de predicir as propiedades dos metais segundo a súa posición na Táboa Periódica	A1	B1	C8	
		B4		
Demostrar coñecemento nos métodos de obtención, purificación e refinado dos metais (metalurxia)	A3	B3	C8	
		B4		
Ser capaz de elixir o método xeral máis adecuado para a obtención dos metais dos grupos principais e dos seus compostos máis importantes ou representativos	A3	B3	C8	
		B4	C9	
Ser capaz de describir a estrutura e reactividade máis destacada dos elementos metálicos e ós seus compostos		B3	C8	
		B4	C9	
Ser capaz de deducir as propiedades físicas dun elemento ou composto a partir do tipo de enlace e/ou forzas intermoleculares	A3	B3	C8	
		B4	C9	
Demostrar capacidade para relacionar as propiedades físicas e químicas de algunhas sustancias de interese con as súas aplicacións	A3	B3	C8	
		B4	C9	
Ser capaz de levar a cabo no laboratorio a preparación de algúns elementos e os seus compostos así como o estudo de algunhas das súas propiedades físicas e químicas		B1	C8	
		B4	C9	
			D2	
			C26	

<b>Contidos</b>	
Tema	
Tema 1. Os metais e o comportamento metálico	Estructura cristalina dos metais Enlace metálico (TEV e Teoría de bandas) Distribución dos metais na Táboa Periódica Propiedades dos metais Aleacións

Tema 2. Metalurxia	Obtención, concentración e redución da mena Diagramas de Ellingham Métodos de refino do metal
Tema 3. Introducción á Química de Coordinación	Concepto de complexo Ligando e átomo central Número de coordinación Introdución a nomenclatura
Tema 4. Elementos do grupo 1. Alcalinos	Propiedades físicas e químicas. Reactividade. Obtención. Compostos máis importantes Compostos organometálicos Bioinorgánica
Tema 5. Elementos do grupo 2. Alcalino-térreos	Propiedades físicas e químicas Reactividade. Obtención Compostos máis importantes Bioinorgánica Compostos organometálicos
Tema 6. Elementos metálicos do grupo 13: Al, Ga, In e Tl	Propiedades físicas e químicas Reactividade. Obtención Compostos máis importantes Compostos organometálicos
Tema 7. Elementos metálicos do grupo 14: Sn, Pb	Propiedades físicas e químicas Reactividade. Obtención Compostos máis importantes Compostos organometálicos Bioinorgánica
Tema 8. Elementos metálicos do grupo 15: As, Sb e Bi	Propiedades físicas e químicas Reactividade. Obtención Compostos máis importantes Compostos organometálicos Bioinorgánica
Tema 9. Introducción á Química dos Metais de Transición	Carácterísticas principais dos Metais de Transición Diferenzas entre os elementos da serie 1ª e os das series 2ª e 3ª Termos espectroscópicos dos ions libres
Tema 10. Elementos do grupo 12: Zn, Cd e Hg	Propiedades físicas e químicas Reactividade. Obtención Compostos máis importantes Compostos organometálicos Bioinorgánica
Tema 11. Introducción a Química dos Metais de Transición Interna: Lantánidos e Actínidos.	Propiedades físicas e químicas Reactividade. Obtención Compostos máis importantes
Prácticas de laboratorio	Realización no laboratorio de: - Estudo das propiedades físicas e químicas de diferentes metais e os seus compostos (óxidos, haluros, oxosales) - Obtención de metais e/ou combinacións binarias de metais dos grupos principais

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	12	24	36
Prácticas de laboratorio	14	12	26
Lección maxistral	24	28	52
Exame de preguntas obxectivas	2	14	16
Exame de preguntas obxectivas	0	20	20

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	As clases de seminario se adicaren á resolución de casos prácticos relacionados coa materia así como á resolución de dúbidas ou cuestións que xurdisen no desenvolvemento de cada tema. Contemplase tamén realizar seminarios nos que se abordarán aspectos non impartidos en materias anteriores pero necesarios para a marcha do curso.



Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio constarán de 4 sesións de 3,5 horas presencias. Os/as estudantes realizarán diferentes experiencias no laboratorio e deberán confeccionar o correspondente libro de laboratorio Algunha das experiencias poderán precisar o estudo previo de xeito individual ou por grupo
Lección maxistral	Nas clases teóricas se presentarán os aspectos fundamentais dos temas

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante todo o período docente os/as estudantes poderán consultar todo tipo de dudas da materia en horario de titorías ou previa cita.
Seminario	Durante todo o período docente os/as estudantes poderán consultar todo tipo de dudas da materia en horario de titorías ou previa cita.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos poderan consultar a/os profesoras/es encargados en horario de tutorías ou previa cita as dúbidas do traballo nas prácticas de laboratorio

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminario	Nas sesións de seminario se lles poderá pedir ás/ós estudantes a resolución de cuestións sinxelas que deberán entregar nese momento e que servirán para a súa avaliación. A puntuación soamente será considerada se na proba longa se acada unha calificación igual ou superior a 3 puntos sobre 10.	15	A1 B1 C8 D2 A3 B3 B4
Prácticas de laboratorio	A avaliación nas prácticas de laboratorio constará de 10% respecto a cuaderno de laboratorio e 5% ao comportamento, destreza por observación directa do/a profesor/a. Tamén se lles poderá pedir ás/ós estudantes a resolución de cuestións sinxelas que deberán entregar nese momento e que servirán para a súa avaliación	15	A1 B1 C8 A3 B3 B4
Lección maxistral	Nas sesións maxistrais se lles poderá pedir ás/ós estudantes a resolución de cuestións sinxelas que deberán entregar nese momento e que servirán para a súa avaliación. A puntuación soamente será considerada se na proba longa se acada unha calificación igual ou superior a 3 puntos sobre 10.	5	A3 B4 C8
Exame de preguntas obxectivas	Haberá unha proba corta antes da metade do cuadrimestres onde se avaliarán as competencias relacionadas cos primeiros temas. A data e hora de realización é público e consta na programación académica aprobada na Xunta de Facultade correspondente.	25	B4 C8
Exame de preguntas obxectivas	Haberá unha proba final no que se fará unha avaliación global da materia. A data e horat de realización é público e consta na programación académica aprobada na Xunta de Facultade correspondente.	40	B4 C8

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Condicións para optar a **avaliación continua**:- O estudante ten que obrigatoriamente **asistir a todas as clases teóricas, seminarios e prácticas de laboratorio** (ver plan de continxencia)- O profesor/a debe dispor en tempo e forma dun mínimo do **80% dos entregables** propostos nas distintas actividades presencias (exercicios en clases teóricas e seminarios ou exercicios de traballo autónomo) ao final do curso. É tamén obrigatorio que o/a estudante **se presente a todas as probas escritas planificadas** para superar a materia.- O **incumprimento de calquera** de destas condicións implica a perda de dereito a avaliación continua.

Desenrolo da avaliación continua:- As competencias específicas da materia relacionadas coas competencias da titulación (CE7, CE8 e CE26) se avaliarán de forma explícita en exercicios na aula e probas escritas. As competencias básicas, xerais e transversais serán avaliadas de forma implícita na cualificación dos exercicios.- Será necesario unha puntuación superior ou igual ó 30% do valor total en cada unha das probas escritas (curtas e final) e na suma total das cualificacións dos entregables así como dun 50% das prácticas de laboratorio para que na cualificación final se teña en conta o resto dos elementos de avaliación (entregables e probas curtas). No caso de non acadar algún dos mínimos, na acta figurará o resultado ponderado das probas e exercicios cualificados nos que se acadou o criterio.- Os alumnos que non superen a materia ó final do cuadrimestre deberán facer unha proba escrita no período de peche de avaliación definitivo no mes de xullo. Dita proba terá un valor do **30%** da nota e substituirá os resultados da proba do final de cuadrimestre. A cualificación dos entregables (das actividades presenciais) e probas curtas non son recuperables.- A cualificación final das/dos estudantes, de ser superior a 7 puntos sobre 10, poderá ser normalizada de forma que a cualificación máis alta poda ser ata 10 puntos.

No caso de **non acadar as condicións para avaliación continua**, o/a estudante poderá presentarse a unha proba ó final do cuadrimestre onde deberá resolver cuestións relacionadas con todas as competencias específicas da materia (incluída a **CE26**). En cada pregunta ou cuestión, se identificará a competencia que se está a avaliar. Esta proba será diferente en

extensión á realizada por aqueles que opten por avaliación continua. Nese caso:1.- Será necesario obter un mínimo de **3 pts sobre 10** de media na avaliación das **competencias CE7 e CE8** e de **5 na competencia CE26** para superar a materia.2.- Será necesario obter unha cualificación global igual ou superior a **5 sobre 10 nesa proba** para superar a materia e, **en ningún caso terase en conta as cualificacións anteriores obtida durante o cuadrimestre**.3.- A cualificación non será afectada pola normalización aplicada de ser superior a 7 puntos.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

Catherine E. Housecroft, Alan G. Sharpe ; traducción Pilar Gil Ruiz, **Química inorgánica**, 84-205-4847-2, 2ª, Pearson Prentice Hall, D.L, 2006

### **Bibliografía Complementaria**

Catherine E. Housecroft and Alan G. Sharpe, **Inorganic chemistry**, 978-0-273-74275-3, 4ª, Harlow : Pearson, 2012

James E. Huheey, Ellen A. Keiter, Richard L. Keiter, **Química inorgánica : principios de estructura y reactividad**, 9706131620, 4ª, Oxford University Press, 1997

F. Albert Cotton y Geoffrey Wilkinson, **Química inorgánica avanzada**, 968-18-1795-8, 4ª, LIMUSA WILEY, 2006

---

## **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Química inorgánica II/V11G201V01209

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Determinación estrutural/V11G201V01206

Química física I: Termodinámica química/V11G201V01203

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Química: Laboratorio de química I/V11G201V01105

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110

Química: Química I/V11G201V01104

Química: Química II/V11G201V01109

Química inorgánica I/V11G201V01204

---

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

De non ser expresamente prohibidas, todas as actividades docentes manteranse presenciais. De non estar permitidas, as clases teóricas e seminarios realizaranse no mesmo horario mediante o uso do campus remoto ou plataforma alternativa institucional. A asistencia aínda que remota continuará a ser obrigatoria.

\* Metodoloxías docentes que se modifican

De non poder realizarse as prácticas de laboratorio os profesores encargados remitirán aos estudantes tarefas substitutorias de entrega obrigatoria.

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

Os/as estudantes poderán solicitar atención personalizada non presencial mediante o uso do campus remoto. Os enlaces y acceso a esta plataforma estará dispoñíbel na plataforma faitic ao inicio do curso.

\* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

Non se modificarán os contidos

\* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

O material adicional que poderá considerar necesario en caso de confinamento, estará dispoñíbel na plataforma faitic.

\* Outras modificacións  
Non procede

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Todas as probas manteñen o peso relativo establecido na guía docente.

A avaliación da parte práctica no caso de que non se poderán impartir (total ou parcialmente) substituirase mediante a entrega de traballos e/ou exercicios relacionados coa competencia CE26.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Química orgánica II</b>				
Materia	Química orgánica II			
Código	V11G201V01210			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego Inglés			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Tojo Suárez, Emilia			
Profesorado	Alonso Gómez, José Lorenzo Cid Fernández, María Magdalena Iglesias Antelo, María Beatriz Tojo Suárez, Emilia			
Correo-e	etojo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>Nesta materia preténdese profundar no coñecemento das propiedades e a reactividade dos grupos funcionais. Despois dun estudo detallado das reaccións de substitución nucleófila e eliminación, abordaranse as reaccións de adición ao grupo carbonilo, dos derivados do ácido carboxílico e da reactividade en alfa ao grupo carbonilo. Continuarase coas principais reaccións de oxidación-redución en química orgánica e finalmente estudarase a reactividade dos compostos carbonílicos bifuncionais.</p> <p>Materia do programa English Friendly: Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.</p>			

### Competencias

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B5	Capacidade de adaptarse a novas situacións e adoptar decisións
C17	Coñecer a natureza e comportamento dos grupos funcionais nas moléculas orgánicas
C18	Coñecer as propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos
C26	Levar a cabo correctamente procedementos habituais no laboratorio, incluíndo o uso de instrumentación química estándar para o traballo sintético e analítico
C28	Interpretar os datos derivados das observacións e medidas do laboratorio en términos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
D1	Capacidade para resolver problemas
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés

### Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Diferenciar, segundo as condicións de reacción e os substratos utilizados, os mecanismos de substitución nucleófila SN1 e SN2.	A2 A5	C17 C18	D1 D3
Aplicar os procesos de substitución nucleófila sobre carbonos sp <sup>3</sup> na obtención de compostos orgánicos con enlaces sinxelos.	A2 A5	C17 C18	D1 D3
Diferenciar, segundo as condicións de reacción e os *substratos utilizados, os mecanismos de eliminación E1 e E2.	A2 A5	C17 C18	D1 D3
Aplicar as reaccións redox aos compostos orgánicos.	A2 A5	C17 C18	D1 D3
Explicar a reactividade dos compostos carbonílicos mediante un mecanismo de adición nucleófila.	A5	C17 C18	D1 D3
Explicar a reactividade dos derivados de acedos carboxílicos mediante un mecanismo de adición-eliminación.	A5	C17 C18	D1 D3
Aplicar a reactividade de enoles e enolatos.	A2 A5	C17 C18	D1 D3
Aplicar a reactividade dos compostos alfa-dicarbonílicos en síntese orgánica.	A2 A5	C17 C18	D1 D3

Deseñar a síntese de derivados dos compostos carbonílicos alfa, beta-insaturados mediante reaccións de adición 1,2 e 1,4.	A2		C17	D1
	A5		C18	D3
Realizar correctamente os procedementos experimentais habituais en preparacións orgánicas sinxelas.	A2	B5	C17	D1
	A5		C18	D3
			C26	
			C28	

## Contidos

Tema	
TEMA 1. Reaccións de substitución nucleófila sobre carbonos sp <sup>3</sup>	Substitución nucleófila bimolecular (SN <sub>2</sub> ). Substitución nucleófila unimolecular (SN <sub>1</sub> ). Cinética, mecanismos, aspectos estereoquímicos. Competición entre SN <sub>2</sub> e SN <sub>1</sub> . Transformacións de grupos funcionais a través de procesos SN <sub>2</sub> e SN <sub>1</sub> : síntese de Williamson, preparación de tioles e tioéteres, preparación de aminas, reaccións de alcois e éteres, apertura de epóxidos, conversión de acedos carboxílicos en ésteres metílicos por reacción con diazometano.
TEMA 2. Reaccións de eliminación.	Eliminación bimolecular (E <sub>2</sub> ). Eliminación unimolecular (E <sub>1</sub> ). Eliminación unimolecular base conxugada (E <sub>1cB</sub> ). Eliminación intramolecular (E <sub>i</sub> ). Mecanismos. Competición entre substitución e eliminación. Aplicacións das reaccións de eliminación en síntese orgánica: eliminación de Hofmann, eliminación de Cope, deshidratación de alcois, transposición pinacolínica.
TEMA 3. Reaccións de adición nucleófila ao grupo carbonilo.	Estrutura e reactividade xeral do grupo carbonilo (aldehídos e cetonas). Mecanismo xeral da adición nucleófila. Adicións nucleófilas non reversibles: adición de compostos organometálicos (alquinos, organolíticos e magnesianos); adición de carbaniones estabilizados; adición de hidruro. Adicións nucleófilas reversibles: adición de compostos oxigenados e de xofre (auga, alcois e tioles); adición de compostos nitrogenados (aminas e outros compostos nitrogenados); adición de cianuro de hidróxeno.
Tema 4. Reaccións de substitución nucleófila sobre grupos carbonilo.	Estrutura e reactividade xeral dos ácidos carboxílicos e derivados de ácido. Reactividade relativa dos derivados de ácido: basicidade e electrofilia. Reaccións non reversibles de adición-eliminación: grupo sañte. Reaccións reversibles de adición-eliminación: catálisis básica e catálisis aceda. Reaccións con auga e alcois; reaccións con amoníaco e aminas. Estrutura e reactividade de nitrilos. Reaccións de nitrilos.
TEMA 5. Reactividade da posición alfa ao grupo carbonilo.	Enoles e enolatos: reactividade xeral. Reaccións de aniones enolato de cetonas e ésteres: alquilación de cetonas, alquilación de ésteres. Halogenación de cetonas. Reaccións dos aniones enolato con compostos carbonílicos: reacción aldólica, condensación de Claisen, condensación de Dieckmann, reacción de Reformatsky.
TEMA 6. Reaccións de oxidación-redución.	Reaccións de oxidación de alcois. Reaccións de oxidación de compostos carbonílicos. Ruptura oxidativa de alquenos e alquinos. Redución de aldehídos e cetonas. Redución de ácidos carboxílicos, ésteres e nitrilos.
TEMA 7. Compostos bifuncionais: adicións conxugadas.	Reaccións de compostos alfa-dicarbonílicos: transposición do ácido bencílico, enolización. Reaccións de compostos beta-dicarbonílicos: enolización, alquilación, descarboxilación, síntese malónica, síntese acetilacética, reacción de Knoevenagel, alquilación de dianiones. Reaccións de compostos carbonílicos alfa,beta-insaturados: reaccións con electrófilos, reaccións con nucleófilos, adición de compostos organometálicos, adición de carbaniones (reacción de Michael), anelación de Robinson.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	Nestas sesións levarán a cabo experimentos relacionados co contido teórico da materia.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	24	48
Resolución de problemas	12	18	30
Prácticas de laboratorio	28	8	36
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	22	24
Traballo	0	12	12

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

## Metodoloxía docente

Descrición
------------

Lección maxistral	O profesorado exporá, de forma estruturada, aqueles aspectos xerais da materia, dedicando especial atención aos de maior relevancia do programa e de maior dificultade de asimilación polo alumnado. O profesorado facilitará, a través da aula virtual, o material necesario para a realización do traballo persoal do alumnado. Leste deberá traballar previamente o material entregado e consultar a bibliografía recomendada para completar a información, coa finalidade de seguir as explicacións dos contidos do programa co maior aproveitamento posible.
Resolución de problemas	Nesta actividade, que terá lugar durante 1 hora á semana, discutiránse aqueles aspectos de maior complexidade da materia, e resolveránse exercicios e problemas previamente elaborados e propostos polo profesorado relacionados cos contidos teóricos. Unha selección dos exercicios será entregada regularmente ao profesorado para a súa avaliación.
Prácticas de laboratorio	Realizaránse experimentos de laboratorio, de modo individual, en sesións presenciais de 3,5 horas. O alumnado disporá, a través da aula virtual, do material necesario para a preparación previa dos experimentos. O traballo con este material, previo á sesión de clase de laboratorio, poderá incluír a realización e entrega de tarefas. Durante a realización das prácticas, o alumnado elaborará un caderno de laboratorio no que se deberán anotar todas as observacións relativas ao experimento realizado. Despois da realización da práctica, o alumnado deberá completar o traballo que se indique en cada caso.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado atenderá de forma personalizada as consultas do alumnado relacionadas co estudo dos temas vinculados á materia, informando con antelación da súa dispoñibilidade a través dos horarios de titorías. Adicionalmente, o profesorado empregará canles de comunicación telemática co alumnado (correo electrónico, ferramentas de aula virtual).
Prácticas de laboratorio	O profesorado atenderá as consultas do alumnado relacionadas co desenvolvemento da docencia de laboratorio, tanto nas sesións de prácticas como antes e despois da súa impartición. Os horarios de atención aos estudantes do profesorado da materia estarán dispoñibles na aula virtual e a través doutras vías establecidas pola universidade.
Resolución de problemas	O profesorado atenderá de forma personalizada as consultas do alumnado relacionadas cos problemas e exercicios vinculados aos contidos da materia, a través dos horarios de titorías, os cales estarán dispoñibles na aula virtual e a través doutras vías establecidas pola universidade. Adicionalmente, o profesorado empregará canles de comunicación telemática co alumnado (correo electrónico, ferramentas de aula virtual).
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesorado atenderá de forma personalizada as consultas do alumnado relacionadas coas probas de avaliación, durante os horarios de titorías, os cales estarán dispoñibles na aula virtual e a través doutras vías establecidas pola universidade. Adicionalmente, o profesorado empregará canles de comunicación telemática co alumnado (correo electrónico, ferramentas de aula virtual).
Traballo	O profesorado atenderá de forma personalizada as consultas do alumnado relacionadas cos traballos propostos polo profesorado, durante os horarios de titorías, os cales estarán dispoñibles na aula virtual e a través doutras vías establecidas pola universidade. Adicionalmente, o profesorado empregará canles de comunicación telemática co alumnado (correo electrónico, ferramentas de aula virtual).

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas	Valorarase a participación e a resolución dos exercicios propostos polo profesorado. Regularmente, unha selección dos exercicios será resolta na aula e entregada ao profesorado para a súa avaliación.	20	A2 A5	B5	C17 C18	D1 D3
Prácticas de laboratorio	A asistencia ás clases prácticas de laboratorio é obrigatoria. O traballo de laboratorio será avaliado como APTO/A ou NON APTO/A. Neste apartado inclúiranse os seguintes aspectos: traballo previo, desenvolvemento do traballo experimental, caderno de laboratorio e traballo posterior. 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.	0	A2 A5	B5	C17 C18 C26 C28	D1 D3

Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse tres probas: 1.- Unha proba sobre os contidos dos 4 primeiros temas, que suporá o 15% da cualificación final. Esixirase unha nota mínima de 3.0 puntos sobre 10.0 nesta proba para superar a materia. 2.- 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. 3.- Unha proba escrita relacionada coa parte experimental da materia, que suporá un 15% da cualificación final. Esixirase unha nota mínima de 4.0 puntos sobre 10.0 nesta proba para superar a materia. No caso de que non se superen os mínimos esixidos nalgún dos apartados anteriores, a cualificación final obtida na materia será a cualificación ponderada do tres probas de avaliación.	60	A2 A5	B5	C17 C18	D1 D3
Traballo	O alumnado realizará dous traballos relacionados co contido da materia. Estes traballos deberán axustarse aos parámetros especificados polo profesorado, e presentaranse de forma escrita ou a través dunha exposición oral.	20	A2 A5	B5	C17 C18 C26 C28	D1 D3

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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

AVALIACIÓN DA SEGUNDA CONVOCATORIA: 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 da materia que suporá un 60% da cualificación final. Será necesario alcanzar nesta proba un mínimo de 4 puntos sobre 10 para superar a materia e para ter en conta o resto dos elementos de avaliación.

OPCIÓN DE AVALIACIÓN NON CONTINUA: o alumnado que desexe non optar á avaliación continua deberá realizar e superar a avaliación das Prácticas de Laboratorio (cualificación APTO/A en o 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

KLEIN, D., **Química Orgánica**, 1ª edición en español, Médica Panamericana, 2013

VOLLHARDT, K.P.C.; SCHORE, N.E., **Química Orgánica**, 5ª en español, Ediciones Omega, 2007

WADE, L.G., **Química Orgánica**, 9ª en español, Pearsons-Educación, 2017

#### Bibliografía Complementaria

PALLEROS, D.R., **Experimental Organic Chemistry**, John Wiley and Sons, 2000

QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R., **Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica**, 2ª edición, McGraw-Hill Interamericana, 2004

QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R., **Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos**, 2ª edición, McGraw-Hill Interamericana, 2005

DOBADO, J.A.; GARCÍA-CALVO, F.; GARCÍA, J.I., **Química Orgánica: ejercicios comentados**, Garceta, 2012

CAREY, F., **Química Orgánica**, 9ª en español, McGraw-Hill Interamericana, 2014

CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S., **Organic Chemistry**, 2ª edición, Oxford University Press, 2012

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Determinación estrutural/V11G201V01206

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química orgánica I/V11G201V01205

### Plan de Continxencias

#### Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento

da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

#### === ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

A prioridade é manter as metodoloxías tal e como están planificadas.

- Metodoloxías docentes non presenciais:

En caso de necesidade tanto as Leccións maxistras como as clases de Resolución de Problemas e as Prácticas de laboratorio, realizaranse por medios virtuais. A actividade docente impartirase mediante Campus remoto, facendo uso ademais da plataforma de teledocencia Faitic, sen prexuízo doutras medidas que se poderán adoptar para garantir o acceso do alumnado aos contidos docentes.

- Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías):

As sesións de titorización realizaranse por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, vídeoconferencia,...), preferentemente con cita previa.

- Modificacións (se proceden) dos contidos para impartir:

Non está previsto que se fagan modificacións nos contidos para impartir.

- Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe:

En caso de necesidade facilitarase material específico.

#### === ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

As probas de avaliación e entrega de exercicios levarán a cabo de modo virtual a través de diferentes plataformas, con monitoraxe visual e de audio do alumnado. Nestas probas incluíranse as adaptacións necesarias (limitación do tempo de resposta, controis antiplagio...) para asegurar a equidade e o correcto desenvolvemento das probas. En caso de exporse impedimentos técnicos ou persoais que dificulten o control fiable destas probas, ofertaranse alternativas de carácter oral con gravación, a fin de deixar constancia documental das mesmas. A gravación poderá estenderse, en caso de ser necesario, ás sesións de revisión de exame.

A ponderación das distintas ferramentas de avaliación será a mesma que a establecida para a avaliación presencial.

---