



## Facultade de Química

### Facultade de Química

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



### Enlace á páxina web da Facultade de Química:

<http://quimica.uvigo.es>

### Titulacións impartidas no centro

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

### Servizos do centro

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

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

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

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

## Calendario académico



Calendario do curso 2012-13 na Facultade de Química

## Grao en Química

### Materias

#### Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V11G200V01701	Proxecto	1c	6
V11G200V01702	Química de materiais	1c	6
V11G200V01703	Química inorgánica III	1c	9
V11G200V01704	Química orgánica III	1c	9
V11G200V01902	Química ambiental	2c	6
V11G200V01903	Química de fármacos	2c	6
V11G200V01904	Química industrial	2c	6
V11G200V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	18

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Proxecto**

Materia	Proxecto			
Código	V11G200V01701			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	González de Prado, Begoña			
Profesorado	González de Prado, Begoña			
Correo-e	bgp@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Esta asignatura, de cuarto del Grado de Química, tiene como objetivo principal dar a conocer al alumno la metodología, dirección, gestión y organización de proyectos en el ámbito de la Química. Con los conocimientos adquiridos en Química, Ingeniería Química y otras materias afines el alumno debe ser capaz de desarrollar un Proyecto en Química. Al final del curso el alumno debe ser capaz de redactar, planificar, ejecutar y dirigir proyectos industriales en el ámbito de la Química			

**Competencias de titulación**

Código	
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A24	Recoñecer e analizar novos problemas e propor estratexias para solucionarlos
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo
B16	Desenvolver un compromiso ético
B17	Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade
B18	Xerar novas ideas e demostrar iniciativa

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Evaluar la viabilidad de la realización de un proyecto relacionado con las competencias de un químico	A20	B1
	A23	B4
	A24	B5
		B7
		B8
		B9
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16

(*)Recopilar y analizar la información necesaria para la realización del proyecto en Química, incluyendo aspectos normativos y de mercado	A20	B4
	A22	B5
	A23	B8
	A24	B9
		B12
		B13
	B14	
	B15	
	B16	
(*)Organizar y gestionar las diversas etapas de realización de un proyecto en Química	A20	B3
	A23	B5
	A24	B7
		B8
		B9
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B17
	B18	
(*)Definir el alcance adecuado de un proyecto, teniendo en cuenta aspectos técnicos, económicos, geográficos y medioambientales	A19	B1
	A20	B3
	A22	B4
	A23	B6
	A24	B7
		B8
		B9
		B13
		B14
	B17	
	B18	
(*)Realizar los cálculos asociados al desarrollo de un proyecto	A19	B3
	A20	B7
	A22	B8
		B9
		B12
	B14	
(*)Estimar los costes y potencial rentabilidad de un proyecto	A19	B3
	A20	B6
	A22	B7
		B9
		B14
	B15	
(*)Analizar las implicaciones medioambientales de un proyecto, y proponer medidas preventivas y de mejora si fuese necesario	A19	B1
	A20	B7
	A22	B8
	A24	B9
		B12
	B14	
	B16	
	B17	
(*)Evaluar el impacto potencial (medioambiental, socioeconómico) de un proyecto	A19	B1
	A20	B3
	A23	B4
	A24	B5
		B7
		B8
		B9
		B12
		B13
		B15
		B16
	B17	
	B18	

(*)Elaborar informes técnicos bien estructurados y redactados y presentar los mismos utilizando los medios audiovisuales más adecuados	A20	B1
	A23	B3
	A24	B4
		B5
		B7
		B8
		B9
		B12
		B13
	B14	
	B18	

## Contidos

Tema	
(*)Tema 1. Los proyectos en química	(*)Competencias profesionales de los químicos. Definición y objetivos de un Proyecto. Características. Etapas y clasificación de un Proyecto. Organización. Normas, reglamentos y legislación
(*)Tema 2. Diseño de un proyecto	(*)Análisis preliminar de viabilidad y alternativas Estudio de mercado Tamaño del proyecto Localización Planteamiento de un proyecto
(*)Tema 3. Ingeniería del proyecto	(*)Desarrollo de un proyecto, etapas, cálculos, diagramas de flujo y balances. Equipos
(*)Tema 4. Evaluación económica de un proyecto	(*)Inversión. Costes de producción y gestión Rentabilidades Análisis de riesgo
(*)Tema 5. Evaluación medioambiental de un proyecto	(*)Contaminación Medidas preventivas y/o de corrección Residuos Ciclo de Vida
(*)Tema 6. Documentación de un proyecto	(*)Memoria Métodos Normas

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	13	22	35
Seminarios	19	61	80
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	4	6
Presentacións/exposicións	5	5	10
Probas de tipo test	0	4	4
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	8	11
Traballos e proxectos	0	4	4

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*)Las sesiones magistrales son clases teóricas a todo el grupo en 13 semanas y de una hora de duración (13 x 1 h/sem). Consistirán en la exposición por parte del profesor de los aspectos más fundamentales de cada tema, tomando como base la documentación disponible en la plataforma TEMA. Los alumnos deberán trabajar, antes de cada sesión, el material que le proporciona el profesor relacionado con el contenido que se tratará en cada tema.
Seminarios	(*) Se impartirán a grupos reducidos, en 13 semanas (13 x 2 h/sem). Los alumnos, con el apoyo del profesor, realizarán proyectos concretos (totales o parciales) de instalaciones industriales, aplicando los conocimientos adquiridos en la carrera. Se utilizarán programas informáticos de simulación para construir y diseñar los proyectos realizados. Se realizará en el aula de informática.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)En cada tema, que sea necesario, se pondrá a disposición de los alumnos un boletín de problemas. Algunos de esos problemas se resolverán en clase y otros tendrán que ser resueltos por los alumnos de forma individual y entregarlos para que sean corregidos por el profesor.

Presentacións/exposición(\*) Los alumnos de forma individual o en grupo, deberá realizar una exposición corta sobre los resultados obtenidos, una discusión de los resultados junto con las conclusiones del proyecto desarrollado a lo largo del curso

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Seminarios	
Presentacións/exposicións	
Probas	Descrición
Probas de tipo test	
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	
Traballos e proxectos	

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*) Los alumnos deberán entregar, en los plazos indicados, los problemas propuestos	5
Presentacións/exposicións	(*) Los alumnos realizarán una exposición del proyecto realizado	10
Probas de tipo test	(*) Se realizarán dos pruebas tipo test a lo largo del curso.	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*) Se realizará una prueba larga de toda la materia de la asignatura	45
Traballos e proxectos	(*) Los alumnos realizarán y entregarán en las fechas indicadas, todas las partes del proyecto que se le propone a principio de curso	30

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Bibliografía. Fontes de información

J. Frank Valle-Riestra, **Project evaluation in the chemical process industries**, 1983,  
Manuel de Cos Castillo, **Teoría General del Proyecto**, 1997,  
H.F. Rase y M.H. Barrow, **Ingeniería de proyectos para plantas de procesos**, 1977,

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química industrial/V11G200V01904  
Traballo de Fin de Grao/V11G200V01991

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría química/V11G200V01502

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química de materiais**

Materia	Química de materiais			
Código	V11G200V01702			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química física Química inorgánica			
Coordinador/a	Valencia Matarranz, Laura Maria			
Profesorado	Bravo Diaz, Carlos Daniel Valencia Matarranz, Laura Maria			
Correo-e	quilaura@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)En esta asignatura se presentan los fundamentos de la Química de Materiales, de forma que el alumno adquirirá una formación básica en la estructura, propiedades físicas y químicas y aplicaciones de los cuatro grandes tipos de materiales: metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos. También se tratarán técnicas de caracterización de materiales así como los procesos de corrosión y degradación.			

**Competencias de titulación**

Código	
A4	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: fundamentos e ferramentas utilizadas na resolución de problemas analíticos e na caracterización de sustancias químicas
A8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
A18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B9	Traballar de forma autónoma
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)Reconocer las diferencias entre la deformación plástica y elástica	A19 A20 A23	B1 B4 B7
(*)Diferenciar entre conductividad eléctrica e iónica. Distinguir los semiconductores intrínsecos y extrínsecos.	A8 A19 A20 A23	B1 B4 B7
(*)Diferenciar entre el magnetismo cooperativo y el no cooperativo.	A8 A20 A23	B1 B4 B7 B14
(*)Reconocer materiales magnéticos duros y blandos a partir de su ciclo de histéresis	A8 A19 A20 A23	B1 B4 B7
(*)Reconocer los tipos de superconductividad y su relación con la naturaleza del material.	A8 A20 A23	B1 B4 B7 B14

(*)Describir las propiedades ópticas de los metales y no metales	A8 A19 A20 A23	B1 B4 B7
(*)Describir las aplicaciones de los fenómenos ópticos más importantes.	A8 A19 A20 A23	B1 B4 B7 B9
(*)Explicar las propiedades térmicas más importantes de los materiales.	A20 A23	B1 B4 B7
(*)Describir los procesos básicos para la obtención de los materiales.	A4 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B7 B13 B14
(*)Describir las propiedades de los diferentes materiales cerámicos y polímeros.	A20 A23	B1 B4 B7
(*)Describir las características generales de los materiales compuestos.	A19 A20	B3 B14
(*)Justificar e introducir la necesidad de nuevos materiales y nanomateriales.	A19 A20	B3 B14
(*)Abordar las técnicas básicas de estudio de las superficies de los materiales.	A8 A19	B3 B14
(*)Analizar la corrosión de metales y cerámicas y degradación de polímeros.	A18 A19	B1 B14

## Contidos

Tema	
(*)Tema 1. Perspectiva histórica del desarrollo de los materiales	(*)Perspectiva histórica del desarrollo de los materiales. Relación entre estructura y propiedades. Clasificación de los materiales. Necesidad de nuevos materiales.
(*)Tema 2. Propiedades de los materiales: mecánicas, eléctricas, magnéticas, ópticas y térmicas.	(*)Propiedades mecánicas: Deformación elástica y plástica. Ductilidad, resiliencia y tenacidad. Dureza. Mecanismos de dislocación. Sistemas de deslizamiento. Fractura y fatiga. Propiedades eléctricas: Conducción eléctrica. Semiconductores. Conducción en cerámicas y polímeros. Conductividad en sólidos de baja dimensionalidad. Conductividad iónica. Comportamiento dieléctrico de los materiales. Ferroelectricidad y piezoelectricidad. Propiedades magnéticas: Conceptos básicos. Magnetismo cooperativo: Ferromagnetismo. Dominios ferromagnéticos. Ciclos de histéresis. Antiferromagnetismo y ferrimagnetismo. Superconductividad. Propiedades ópticas: Interacción de la luz con la materia. Luminiscencia. Láseres. Fibras ópticas. Propiedades térmicas. Capacidad calorífica. Dilatación térmica. Conductividad térmica. Tensiones térmicas.
(*)Tema 3. Materiales metálicos y aleaciones.	(*)Diagramas de fases. Tratamiento térmico de las aleaciones metálicas. Aleaciones férricas. Aceros. Aleaciones no férricas. Aleaciones con memoria de forma.
(*)Tema 4. Materiales cerámicos.	(*)Estructuras habituales. Silicatos. Carbono. Imperfecciones. Propiedades mecánicas. Vidrios. Arcillas. Refractarios
(*)Tema 5. Materiales polímeros	(*)Estructuras de los polímeros. Características mecánicas y termomecánicas. Polímeros termoplásticos y termoestables. Aplicaciones y conformación de los polímeros.
(*)Tema 6. Materiales compuestos, nuevos materiales y nanomateriales.	(*)Características generales. Clasificación. Materiales reforzados con: partículas, fibras y compuestos estructurales. Nuevos materiales.
(*)Tema 7. Caracterización de materiales	(*)Introducción a las técnicas de reflexión, refracción, absorción, transmisión, emisión y luminiscencia.
(*)Tema 8. Corrosión y degradación de materiales.	(*)Sistemas electroquímicos. Ecuación Nerst. Aplicaciones. Cinética electroquímica. Velocidad de corrosión. Ecuaciones Butler-Volmer y Tafel. Características generales de la corrosión metálica. Formas de corrosión. Oxidación metálica y pasivación. Métodos de protección contra la corrosión. Corrosión de materiales cerámicos y polímeros.

## Planificación



	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	45	71
Seminarios	13	32	45
Probas de resposta curta	4	30	34

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*) Los alumnos en un único grupo recibirán 26 horas de clases expositivas que se dedicarán a la presentación de los aspectos fundamentales del tema. La plataforma de teledocencia podrá utilizarse para proporcionar material suplementario relacionado con lo expuesto en clase.
Seminarios	(*) Se dedicarán a la resolución de dudas o cuestiones que surjan en el desarrollo de cada tema, así como a la resolución de cuestiones, ejercicios y problemas planteados por el profesor

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Seminarios	(*)Además de resolver las dudas planteadas por los alumnos, las clases de seminario se utilizarán para la evaluación continua de los alumnos. En ellos se pedirá a los alumnos la resolución y entrega para su evaluación de cuestiones cortas planteadas por el profesor (supondrán el 20% de la nota final), la resolución y entrega de ejercicios y/o problemas relacionados con los contenidos de la asignatura (25%), así como la resolución de ejercicios planteados por el profesor que los alumnos deben realizar fuera de las horas lectivas y entregar al profesor para su evaluación (10%).	55
Probas de resposta curta	(*)A lo largo del cuatrimestre se realizarán dos pruebas cortas para la evaluación de las competencias adquiridas en la materia. La primera de ellas abarcará los temas 1-5 y supondrá el 27% de la nota final. La segunda abarcará los temas 6-8 y supondrá el 18% de la nota final. Para superar la materia es necesario alcanzar un mínimo de un 40% en cada una de las pruebas.	45

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Bibliografía. Fontes de información

William D. Callister, **Ciencia e Ingeniería de los Materiales**, Reverté,  
L. Smart y E. Moore, **Química del Estado Sólido**, Addison-Wesley Ib.,  
I. R. Levine, **Química Física**, McGraw-Hill,  
J. Bertran, . Núñez, **Químca Física**, Ariel,

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química inorgánica III/V11G200V01703

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química física III/V11G200V01603

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química inorgánica III**

Materia	Química inorgánica III			
Código	V11G200V01703			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	Bravo Bernardes, Jorge			
Profesorado	Bravo Bernardes, Jorge Carballo Rial, Rosa García Bugarín, Mercedes			
Correo-e	jbravo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	La primera parte de la materia se centra en el estudio estructural y de la relación estructura/propiedad así como los principales métodos de preparación de sólidos inorgánicos que representan una importante contribución al campo de los materiales. La segunda parte de esta materia se dedica al estudio de los aspectos más relevantes de la química organometálica, es decir, de los compuestos que presentan al menos un enlace metal-carbono. Dado el enorme desarrollo de la química organometálica en los últimos tiempos, se discutirán los aspectos básicos referidos a la síntesis, descripción del enlace, propiedades espectroscópicas y reactividad general. En el laboratorio se realizarán experiencias de síntesis y caracterización de compuestos organometálicos de metales de los grupos principales y de transición.			

**Competencias de titulación**

Código	
A2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A10	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos
A12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
A14	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: relación entre propiedades macroscópicas e propiedades de átomos e moléculas individuais, incluíndo as macromoléculas
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
A26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexístralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

**Competencias de materia**

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

(*)Reconocer y predecir los principales tipos estructurales de sólidos y sus implicaciones en las propiedades químicas y físicas.	A12 A14	B1 B3 B4 B5 B9 B14
(*)Enumerar y reconocer los tipos de defectos en cristales y su efecto sobre las propiedades del sólido.	A12 A14	B1 B3 B4 B5 B9 B14
(*)Definir electrolitos sólidos, reconociendo sus características generales y sus aplicaciones.	A2 A12 A14	B1 B3 B4 B14
(*)Identificar los compuestos no-estequiométricos.	A2 A12 A20	B1 B3 B4 B9 B14
(*)Reconocer el efecto de la adición de impurezas sobre el color y las propiedades ópticas de algunos sólidos inorgánicos.	A2 A12 A14 A20	B1 B3 B4 B9 B14
(*)Identificar los principales métodos de preparación de sólidos inorgánicos.	A2 A14 A20	B1 B3 B4 B14
(*)Describir metodologías para cristalogénesis.	A2	B1 B3 B4
(*)Definir compuesto organometálico. Describir el enlace entre un metal de transición y los diferentes tipos de ligandos comunes.	A10 A12 A14 A23	B1 B3 B4 B5 B9 B14
(*)Racionalizar la información característica que proporcionan las técnicas espectroscópicas habituales para la caracterización de los diferentes tipos de compuestos organometálicos.	A10 A12 A14 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B9 B14
(*)Identificar los principales tipos de reacciones organometálicas.	A2 A10 A23	B1 B3 B4 B5 B14
(*)Describir los productos de las reacciones más relevantes de carbonilos, complejos de olefina, carbenos y ciclopentadienos.	A2 A10 A14 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B9 B14
(*)Describir las bases de la analogía isolobular. Aplicar las reglas de Wade para clústeres metálicos.	A10 A12 A14 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B9 B14
(*)Describir algunos ciclos catalíticos importantes.	A2 A10 A14 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B9 B14

(\*)Llevar a cabo en el laboratorio la preparación, caracterización y el estudio de algunas propiedades físicas y químicas de los metales de transición y de sus compuestos.

A2  
A10  
A14  
A20  
A25  
A26  
A27  
A28  
B4  
B5  
B6  
B7  
B8  
B9  
B12  
B13  
B14  
B15

## Contidos

Tema	
(*)Tema 1. Introducción y fundamentos.	(*)Importancia tecnológica de los sólidos inorgánicos. Clasificación de sólidos. Formulación de sólidos inorgánicos incorporando información estructural. Polimorfismo, pseudomorfismo, politipismo.
(*)Tema 2. Racionalización estructural.	(*)Empaquetamiento de esferas. Representaciones poliédricas. Reglas de Pauling. Regla de la conectividad.
(*)Tema 3. Estructura de los sólidos.	(*)Principales tipos estructurales y su implicación en la generación de propiedades útiles de los sólidos.
(*)Tema 4. Cristales perfectos e imperfectos y sus propiedades.	(*)Tipos de defectos Defectos puntuales. Consecuencias de la presencia de defectos en las propiedades de los sólidos. Conductividad. Propiedades ópticas. Disoluciones sólidas.
(*)Tema 5. Métodos de preparación de sólidos.	(*)Método cerámico. Ruta del precursor. Química blanda. Síntesis en altas presiones. Formación de sólidos a partir de gases y a partir de líquidos. Cristalogénesis. Síntesis en sales fundidas.
(*)Tema 6. Química organometálica de los elementos de los grupos principales.	(*)Introducción. Síntesis, propiedades y aplicaciones de los compuestos organometálicos de Li, Mg, B y Al.
(*)Tema 7. Química organometálica de los metales de transición (I).	(*)Introducción. Tipos de ligandos. Enlace. Caracterización.
(*)Tema 8. Química organometálica de los metales de transición (II).	(*)Tipos de reacciones organometálicas: sustitución, adición oxidante, eliminación reductora, inserción, abstracción, reacciones de ligandos coordinados, etc.
(*)Tema 9. Química organometálica de los metales de transición (III).	(*)Reactividad de compuestos organometálicos: carbonilos, complejos de olefina, carbenos, complejos de ciclopentadienilo.
(*)Tema 10. Clústeres de átomos metálicos.	(*)Introducción. Tipos. Estructura. Propiedades.
(*)Tema 11. Catálisis organometálica.	(*)Introducción. Metátesis de olefinas. Hidrogenación de alquenos. Carbonilación de metanol. Hidroformilación de alquenos.
(*)Prácticas de Química de los metales de transición (7 sesiones).	(*)Preparación y estudio de las propiedades de algunos compuestos de metales de transición.
(*)Prácticas de sólidos inorgánicos (2 sesiones).	(*)Preparación y estudio de las propiedades de algunos sólidos inorgánicos.
(*)Prácticas de química organometálica (4 sesiones).	(*)Introducción a las técnicas de trabajo en atmósfera inerte. Preparación y estudio de las propiedades de algunos compuestos organometálicos.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	13	37	50
Prácticas de laboratorio	45	13	58
Traballos tutelados	1	10	11
Sesión maxistral	26	49	75
Probas de resposta curta	3	16	19
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	10	12

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	(*)En los seminarios se plantearán y resolverán cuestiones y problemas que permitan entender y profundizar en los aspectos teóricos presentados en las lecciones magistrales.
Prácticas de laboratorio	(*)Se realizarán prácticas de laboratorio en las que se aplicarán los conocimientos teóricos adquiridos. Las prácticas se realizarán en 13 sesiones de 3,5 horas y los alumnos deberán reflejar e interpretar lo observado en el correspondiente cuaderno de laboratorio.

Trabajos tutelados	(*Los alumnos realizarán un trabajo individual sobre un tema proporcionado por el profesor y deberán defenderlo en una exposición oral en fechas que se le comunicarán con la debida antelación.
Sesión maxistral	(*Los alumnos, en un único grupo, recibirán 26 horas de clases expositivas en las que el profesor dará a conocer los aspectos más relevantes de cada tema. La plataforma de teledocencia podrá utilizarse para proporcionar material suplementario relacionado con lo expuesto en clase.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	
Prácticas de laboratorio	
Trabajos tutelados	

### Avaliación

	Descripción	Cualificación
Seminarios	(*Se valorará la presentación, realización y discusión de ejercicios que el profesor comunicará con antelación	15
Prácticas de laboratorio	(*Se valorará la realización de las prácticas de laboratorio en lo que se refiere tanto al cumplimiento del objetivo experimental previsto como a la interpretación de lo observado y a la correcta cumplimentación del cuaderno de laboratorio.	20
Trabajos tutelados	(*Se valorará la presentación, redacción, exposición y defensa en público del trabajo propuesto por el profesor.	10
Pruebas de respuesta corta	(*Se realizarán dos pruebas escritas de 1,5 horas de duración c/u.	45
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales e/ou simuladas.	(*Se realizará una prueba directamente relacionada con el trabajo llevado a cabo en el laboratorio.	10

### Otros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

Smart, L. e E. Moore:

*Solid State Chemistry. An introduction,*

3.ª ed., Taylor & Francis, 2005. Versión en español:

*Química del Estado Sólido. Una introducción.*

Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.

Housecroft; C.E. and Shrape, A. G. *Inorganic Chemistry*, 3.ª ed., Prentice Hall, 2008.

### Recomendacións

#### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Química inorgánica I/V11G200V01404

Química orgánica I/V11G200V01304

Química inorgánica II/V11G200V01604

Química orgánica II/V11G200V01504

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Química orgánica III</b>				
Materia	Química orgánica III			
Código	V11G200V01704			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Rodríguez de Lera, Angel			
Profesorado	Gándara Barreiro, Zoila Ibañez Paniello, Antonio Rodríguez de Lera, Angel Terán Moldes, María del Carmen Tojo Suarez, Emilia			
Correo-e	qolera@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)En esta asignatura se integrarán todos los conocimientos previos de materias de Química Orgánica, en particular en lo que se refiere a la síntesis orgánica y sus consecuencias en la creación de nuevos elementos estereogénico. Para ello, se hará uso de las herramientas del análisis retrosintético, con una atención especial al análisis de propuestas sintéticas que transcurren con selectividad (quimio, regio y estereoselectividad).			

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
A2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A10	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos
A11	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: natureza e comportamento dos grupos funcionais en moléculas orgánicas
A12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
A13	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais rutas de síntese en Química Orgánica, incluíndo as interconversións de grupos funcionais e a formación dos enlaces carbono-carbono e carbono-heteroátomo
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A24	Recoñecer e analizar novos problemas e propor estratexias para solucionarlos
A25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
A26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
A29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo
B18	Xerar novas ideas e demostrar iniciativa

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)1. Reconocer elementos estructurales en las moléculas orgánicas.	A2	B1
	A11	B3
	A12	B7
	A13	B9
	A23	B12
	A24	B13
	B14	B15
	B18	
(*)2. Proponer secuencias retrosintéticas de moléculas objetivo.	A2	B1
	A11	B3
	A12	B4
	A13	B5
	A24	B7
		B9
	B13	B18
(*)3. Analizar propuestas retrosintéticas alternativas.	A2	B1
	A10	B3
	A11	B4
	A12	B5
	A13	B7
	A20	B9
A24	B13	B18
(*)4. Diseñar secuencias sintéticas de moléculas objetivo.	A2	B1
	A10	B3
	A11	B4
	A12	B5
	A13	B7
	A20	B9
	B13	B18
(*)5. Valorar el empleo de reacciones de simplificación estructural.	A2	B1
	A10	B3
	A11	B4
	A12	B7
	A13	B9
	A20	B13
A24	B14	B18
(*)6. Reconocer relaciones entre grupos funcionales de moléculas objetivo.	A2	B1
	A10	B3
	A11	B4
	A12	B7
	A13	B9
	A20	B13
A24	B18	A29
(*)7. Manejar adecuadamente las interconversiones entre grupos funcionales	A2	B1
	A10	B3
	A11	B4
	A12	B5
	A13	B7
	A20	B9
A24	B13	B14
	B18	

(\*)8. Proponer síntesis de compuestos carbocíclicos y heterocíclicos.

A2  
A10  
A11  
A12  
A13  
A20  
A24  
A25  
A26  
A27  
A28  
A29

B1  
B3  
B4  
B7  
B9  
B13  
B14  
B18

(\*)9. Conocer la reactividad de los compuestos heterocíclicos.

A2  
A10  
A11  
A12  
A13  
A20  
A24  
A26  
A27  
A28  
A29

B1  
B3  
B4  
B7  
B9  
B13  
B14  
B18

(\*)10. Conocer las reacciones que pueden proporcionar selectividad (químico, regio y estereoselectividad) en las transformaciones químicas.

A2  
A10  
A11  
A12  
A13  
A19  
A20  
A24

B1  
B3  
B4  
B5  
B7  
B8  
B9  
B13  
B14  
B18

(\*)Manejar apropiadamente las desconexiones de enlaces entre fragmentos insaturados.

A2  
A10  
A11  
A12  
A13  
A20  
A24

B1  
B3  
B4  
B5  
B7  
B9  
B13  
B14  
B18

(\*)12. Evaluar y proponer el empleo de grupos protectores en síntesis orgánica.

A1  
A2  
A10  
A11  
A12  
A13  
A20  
A24

B1  
B3  
B4  
B7  
B9  
B13  
B14  
B18

## Contidos

### Tema

1. O DESEÑO DA SÍNTESE ORGÁNICA. ANÁLISE  
\*RETROSINTÉTICO

1.1. Introducción á síntese orientada ao obxectivo.1.2. Análise \*retrosintético. A \*aproximación do \*sintón. Transformas e \*retrones. Enlaces estratéxicos. A árbore de síntese.i. Avaliación \*preliminar.\*ii. Transformas \*simplificadoras.\*iii. Transformas poderosas.\*iv. \*Interconversión, \*adición e \*supresión de grupos \*funcionales.1.3. Estratexias sintéticas suxeridas polo ordenador.

2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE DESCONEXIÓNS

2.1. Desconexións \*C-\*X dun grupo e de dous grupos (1,\*n).i. \*Sintones e equivalentes sintéticos.\*ii. \*Polaridades \*alternantes.\*iii. Investimento da \*polaridad.\*iv. \*Interconversiones de grupos \*funcionales.\*v. \*Adición e \*supresión de grupos \*funcionales.2.2. Desconexións \*C-\*C dun grupo e de dous grupos (1,\*n).i. Desconexións \*C-\*C dun grupo.\*ii. Desconexións \*C-\*C (1,\*n) de compostos \*difuncionalizados.2.3. Tácticas de transformación de \*esqueleto. \*Reordenamientos e \*fragmentacións.



3. *INTERCONVERSIONES DE GRUPOS *FUNCIONALES	3.1. Procesos de *interconversión de grupos *funcionales por *sustitución, *adición e *eliminación.3.2. Reaccións de *oxidación.i. Metais de transición (*Cr e *Mn).*ii. Métodos baseados na xeración de *DMSO activado.*iii. *Reactivos de *yodo *hipervalentes.*iv. *Epoxidación e *dihidroxilación de *olefinas.3.3. Reaccións de redución.
4. *QUIMIOSELECTIVIDAD. GRUPOS PROTECTORES EN SÍNTESIS ORGÁNICA	4.1. Estratexias para a selección dos grupos protectores: *ortogonales ou de sensibilidade *modulada. 4.2. Descrición dos grupos protectores.i. Sensibles ao medio ácido ou básico.*ii. Sensibles a *fluoruro.*iii. Sensibles a axentes *reductores e *oxidantes.*iv. Outros grupos protectores.
5. ESTRATEXIAS *ESTEREOQUÍMICAS. *ESTEREOSELECTIVIDAD	5.1. Descrición da *Estereoquímica.i. *Simetría e *quiralidad. Unidades *estereogénicas.*ii. *Topicidad.*iii. Configuración relativa. *Descriptorios.5.2. *Estereoquímica en reaccións químicas.i. *Selectividade de produto.*ii. *Diastereoselectividade simple e inducida.5.3. Desconexións baseadas en fragmentos *quirales.
6. DESCONEXIÓN DE COMPOSTOS *INSATURADOS	6.1. Síntese *estereoselectiva de *olefinas.i. *Carbaniones *estabilizados por fósforo: reacción de *Wittig e *HWE.*ii. *Carbaniones *estabilizados por silicio: reacción de *Peterson.*iii. *Carbaniones *estabilizados por *azufre: reacción de *Julia.*iv. *Transposición de *Claisen.*v. *Metátesis de *olefinas.6.2. Reaccións *catalizadas por *paladio.i. Reacción de *Heck.*ii. *Acoplamiento de *Stille, *Negishi e *Suzuki.
7. FORMACIÓN E *REACTIVIDAD DE COMPOSTOS CÍCLICOS. ESTRATEXIAS *TOPOLÓGICAS	7.1. Formación de compostos *carbocíclicos e *heterocíclicos saturados.i. Reaccións de *ciclación. Efecto *Thorpe-*Ingold.*ii. Regras de *Baldwin.*iii. Procesos de formación de compostos *carbocíclicos.7.2. Formación de compostos *heterocíclicos *aromáticos. i. Reaccións de *cicloadición (3+2).*ii. *Condensación de compostos *dicarbonílicos.7.3. Propiedades e *reactividade de compostos *heterocíclicos *aromáticos.7.4. Estratexias *topolóxicas na Análise *Retrosintético.
(*)PRACTICA 1. Preparación del pentaacetato de β-D-glucopiranososa	(*)Dos sesións
(*)PRACTICA 2. Preparación del pentaacetato de α-D-glucopiranososa	(*)Una sesión
(*)PRACTICA 3. Reacción de Diels-Alder mediante radiación de microondas	(*)Una sesión
(*)PRACTICA 4. Click Chemistry: síntesis regioselectiva de triazoles 1,4 disustituídos	(*)Una sesión
(*)PRACTICA 5. Reactividad del metiluro de dimetilsulfoxonio con compuestos carbonílicos conjugados y no conjugados: síntesis de epóxidos y ciclopropanos	(*)Una sesión
(*)PRACTICA 6. Preparación de un Líquido Iónico. Aplicación en la síntesis de cumarinas	(*)Dos sesións
(*)PRACTICA 7. Síntesis total de un producto natural: fenetil éster del ácido cafeico (CAPE)	(*)Cuatro sesións
(*)PRACTICA 8. Reacción de Suzuki en agua	(*)Una sesión

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	26	49	75
Prácticas de laboratorio	45	13	58
Sesión maxistral	13	37	50
Probas de resposta curta	3	27	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	10	12

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Nesta actividade, que terá lugar durante dúas horas á semana, discutiránse aqueles aspectos de maior *complejidade da materia, e resolveránse exercicios e problemas *previamente elaborados e propostos polo *profesorado.
Prácticas de laboratorio	Planificaránse e executarán experimentos de laboratorio de forma individual, en sesións de 3.5 horas. Para iso, os alumnos dispoñerán con *antelación da descrición dos experimentos, que serán explicados antes de cada sesión, polo *profesorado da materia.Todas as observacións, cálculos, e anotacións de cada experimento serán recollidas nun caderno de laboratorio, que conterá tamén a discusión das cuestións suscitadas nos experimentos e a *caracterización *estructural de todos os compostos *sintetizados.

Sesión maxistral	O *profesorado expoñerá, de forma *estructurada, aqueles aspectos xerais da materia con especial atención aos de maior *relevancia do programa e de maior dificultade de *asimilación polos estudantes. Na plataforma TEMA estará dispoñible, coa *antelación necesaria, o material de cada tema, que contén o traballo dos estudantes e a *programación do mesmo.
------------------	--

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Resolución de problemas e/ou *ejerciciosEl *profesorado dedicará o tempo necesario para atender as necesidades e consultas dos estudantes relacionadas co desenvolvemento da materia do curso, informando con *antelación do seu *disponibilidade.
Seminarios	Resolución de problemas e/ou *ejerciciosEl *profesorado dedicará o tempo necesario para atender as necesidades e consultas dos estudantes relacionadas co desenvolvemento da materia do curso, informando con *antelación do seu *disponibilidade.
Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas e/ou *ejerciciosEl *profesorado dedicará o tempo necesario para atender as necesidades e consultas dos estudantes relacionadas co desenvolvemento da materia do curso, informando con *antelación do seu *disponibilidade.
Probas	Descrición
Probas de resposta curta	
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Seminarios	(*)  Se valorará tanto a resolución de problemas e cuestións planteadas en as clases de seminario, como o traballo persoal realizado por os estudantes en aquelas tarefas de traballo persoal encomendadas por o profesorado.	15
Prácticas de laboratorio	(*)  Se valorarán:  a) O seguimento do traballo experimental realizado por cada estudante en as sesións de laboratorio (12%).  b) A elaboración honesta, clara e precisa, da libreta de laboratorio (5%).  Para ser evaluado en as prácticas de laboratorio o estudante deberá obter, como mínimo, a metade da puntuación máxima deste apartado.	30
Probas de resposta curta	Levaranse a cabo dúas probas de resposta curta con igual valor (10% cada unha).	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Unha proba global para a avaliación das competencias adquiridas na materia.Para a *superación da materia os estudantes deberán obter un mínimo dun 50% na totalidade das probas escritas (probas de resposta curta e proba de resposta longa). Xa que logo, a cualificación dos restantes apartados soamente sumarase cando a *puntuación obtida na suma das probas escritas sexa igual ou superior a dous puntos.	45

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A participación dos estudantes nalgún dos actos de avaliación da materia implicará que adquiren a condición de presentado/a e, polo tanto, terán asignada unha cualificación. Considéranse actos de avaliación a asistencia ás clases de laboratorio (tres ou máis sesións), a realización das probas e a entrega dun mínimo do 25% dos traballos asignados polo \*profesorado.

Avaliación da convocatoria de Xullo:

1) \*Puntuación obtida polos estudantes durante o curso: máximo de 4 puntos

Conservarase a \*puntuación obtida polos estudantes durante o curso na resolución dos problemas, traballos, \*etc (máximo de 2 punto) e a realización das prácticas de laboratorio (máximo de 2 puntos).

2) Traballo realizado polos alumnos: máximo de 1,5 puntos

Valorarase o traballo de resolución e presentación dos exercicios proporcionados polo \*profesorado trala avaliación de Xaneiro, que estará orientado á \*adquisición das competencias necesarias para superar a materia. Este traballo entregárase con \*antelación á realización da proba oficial desta convocatoria.

3) Proba escrita: máximo de 4,5 puntos

Se \*evaluarán as competencias da materia.

---

**Bibliografía. Fontes de información**

Warren, S.; Wyatt, P., **Organic Synthesis: The Disconnection Approach**,  
Wyatt, P.; Warren, S., **Organic Synthesis: Strategy and Control**,  
Zweifel, G. S.; Nantz, M. H., **Modern Organic Synthesis: An Introduction**,  
Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Wothers, P., **Organic Chemistry**,

---

**Recomendacións****Materias que continúan o temario**

Química de fármacos/V11G200V01903

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103  
Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202  
Química orgánica I/V11G200V01304  
Determinación estrutural/V11G200V01501  
Química orgánica II/V11G200V01504

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química ambiental**

Materia	Química ambiental			
Código	V11G200V01902			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria Química física			
Coordinador/a	Gonzalez Romero, Elisa			
Profesorado	Correa Duarte, Miguel Ángel Gonzalez Romero, Elisa			
Correo-e	eromero@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Conocimiento global de los procesos químicos implicados en el medioambiente, análisis de contaminantes, control de calidad, tratamiento y gestión de la contaminación. Evaluación del impacto ambiental			

**Competencias de titulación**

Código	
A2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A4	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: fundamentos e ferramentas utilizadas na resolución de problemas analíticos e na caracterización de sustancias químicas
A17	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade
A18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B10	Traballar nun contexto tanto nacional como internacional
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo
B17	Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)A2, A3, A16, A17	A2	B1
	A17	B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B12
		B13
		B14
		B15
		B17

(*)Describir los principales procesos químicos que ocurren en cada capa de la atmósfera. Describir los mecanismos de producción y destrucción de ozono. Explicar el efecto invernadero	A2 A17	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15 B17
(*)Describir la composición y propiedades de las aguas naturales	A2 A17	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15 B17
(*)Explicar el intercambio de materia entre los distintos compartimentos medioambientales. Tiempos de residencia	A2 A17	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15 B17
(*)Explicar las principales causas de la corrosión y cómo minimizarla	A2 A18	B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10 B14 B17
(*)Identificar los principales contaminantes presentes en el medio natural y los contaminantes prioritarios según las diferentes normativas medioambientales	A2 A4 A17	B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10 B13 B14 B17
(*)Reconocer y predecir los diferentes tipos de reacciones químicas que experimentan los contaminantes en los medios naturales	A2 A4 A17	B3 B4 B5 B6 B7 B10 B14 B17

(*)Estimar los efectos nocivos para el medio ambiente de los diversos tipos de contaminantes	A2 A4 A17	B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14 B17
(*)Describir el muestreo, pretratamiento y preparación de muestra para el análisis de contaminantes ambientales	A4 A17	B3 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B13 B14 B17
(*)Seleccionar las técnicas analíticas apropiadas y los métodos concretos para su determinación en la atmósfera, aguas, suelos, sedimentos y biota	A4 A17	B3 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B13 B14 B15 B17
(*)Describir las principales tecnologías disponibles para el tratamiento de la contaminación y evaluar su aplicabilidad en casos diversos	A4 A17	B1 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B13 B14 B15 B17
(*)Conocer las metodologías fundamentales para la evaluación del impacto ambiental y la normativa relacionada	A4 A17	B1 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B13 B14 B15 B17

### Contidos

Tema	
(*)1.- La materia y sus ciclos	(*)Generalidades
(*)2.- Procesos químicos en la atmósfera	(*)Procesos fotoquímicos. Química de la capa de ozono. Efecto invernadero.
(*)3.- Procesos químicos en la hidrosfera	(*)Salinidad y alcalinidad. Transferencia de materia entre compartimentos medioambientales. Interfase atmósfera-agua. Intercambio de gases. Interfase sedimento-agua
(*)4.- Procesos electroquímicos en el medioambiente	(*)Corrosión

(*)5.- Contaminantes medioambientales	(*)Clasificación. Transformaciones naturales de los contaminantes.
(*)6.- Análisis de contaminantes	(*)Metodología Analítica: muestreo y tratamiento de muestra, técnicas y métodos en la determinación de contaminantes. Aplicaciones en atmósfera, aguas, suelos, sedimentos y biota
(*)7.- Control de calidad en los laboratorios de análisis medioambiental	(*)Generalidades
(*)8.- Tratamiento y gestión de la contaminación	(*)Generalidades
(*)9.- Evaluación del impacto ambiental	(*)Sistemas de gestión medioambiental

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	10	25	35
Presentacións/exposicións	4	14	18
Eventos docentes e/ou divulgativos	3	4.5	7.5
Obradoiros	3	9	12
Sesión maxistral	22	33	55
Probas de resposta curta	2	9	11
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	9.5	11.5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	(*) El objetivo que se persigue en los seminarios es asentar los conocimientos y ampliar las competencias adquiridas en las clases magistrales, dando ejemplos prácticos y representativos de los conceptos fundamentales que se recogen en cada tema.
Presentacións/exposicións	(*) Cada alumno elegirá, al inicio del curso, un tema de los que se sugieren, u otro si es de interés para él, pero siempre relacionado con el programa de la materia Química Ambiental, y realizará un esquema y síntesis del trabajo para ser expuesto en un tiempo máximo de 10 min, en el que se incluirá un ejemplo práctico extraído de uno o varios artículos científicos. Los objetivos a cubrir son: introducción y/o práctica en la búsqueda bibliográfica, elaboración y presentación del trabajo científico, comparación de resultados entre diferentes técnicas, evaluación del impacto ambiental, etc... Previo a la exposición, el alumno/a entregará, en un dossier con su nombre y título de la exposición, una copia de todos los artículos consultados y de la presentación de la misma. La asistencia a las exposiciones es obligatoria y alguna de las cuestiones formuladas durante su desarrollo puede caer en los exámenes
Eventos docentes e/ou divulgativos	(*) Se incluyen otras actividades menos convencionales dentro del programa de la asignatura, como la asistencia a conferencias, [workshops] o congresos que se celebren en la propia Universidad, lo que permitirá al alumno ampliar sus horizontes y empezar a entrar en contacto con otras realidades más allá de la facultad, obteniendo información de primera mano a través de representantes de empresas, de profesores de otras universidades -e, incluso, de otros países - que les orientarán sobre otras oportunidades y promoverán la movilidad de estos estudiantes una vez egresados. De esta forma, se pretende transmitir al alumno las múltiples posibilidades que se le pueden presentar en el futuro, mostrándole un abanico de posibilidades laborales. Estos eventos están sujetos a las programaciones extraacadémicas de los diferentes centros en la propia Universidad, pero en ningún momento se solaparán con actividades programadas con anterioridad y, en su caso, se buscarían otras alternativas.
Obradoiros	(*) Formarían parte de los seminarios en los que los alumnos deberán resolver por sí mismos, bajo la supervisión del profesor pero con una mayor autonomía, supuestos prácticos reales de procesos químicos, detección de posibles contaminantes en los que derivan, el impacto medioambiental que producen y diseñar estrategias para su control
Sesión maxistral	(*) Las clases magistrales (55 min) pretenden dar una visión global y real de los procesos químicos que se producen en el medio ambiente, la interacción entre los diferentes medios compartimentados, los contaminantes presentes y los que se generan, la metodología más apropiada para su análisis y su control medioambiental. Cada uno de los temas irá documentado con artículos científicos, cuyos contenidos servirán para asentar y ampliar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas, y de ejemplos representativos de los conceptos fundamentales que recogen cada tema. La metodología enseñanza-aprendizaje estará centrada en el alumno, por lo que las clases estarán dirigidas a motivar/incentivar una participación elevada por parte de éstos en el aula. La plataforma Tem@ será el recurso que permita al alumno la comunicación con el profesor y sus compañeros, a través de una aplicación virtual, al mismo tiempo de ser la fuente de información de acceso inmediato para ellos. En ella podrán encontrar la información básica y documentación sobre materia que se imparte, la agenda de actividades, los ejercicios a realizar y las calificaciones.

### Atención personalizada

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Seminarios	
Obradoiros	

<b>Avaliación</b>		
	<b>Descripción</b>	<b>Cualificación</b>
Presentacións/exposicións	(*)Las presentaciones y otras actividades asociadas hasta llegar a la defensa del trabajo	20
Probos de resposta curta	(*)Se realizarán dos pruebas cortas de una hora de duración, C1 y C2, a lo largo del cuatrimestre en el que se imparte la materia y cuyas fechas estarán fijadas en el cronograma al inicio del curso. No son eliminatorias.	30
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	(*)La prueba larga tendrá una duración de 2 horas y en ella entrarán todos los temas impartidos de la materia.	50

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

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

P.W. ATKINS, **Química Física**,  
 I.N. LEVINE, **Fisicoquímica**,  
 Stanley E. Manahan, **Environmental Chemistry**, 9,  
 Roger N. Reeve, **Introduction to Environmental Analysis**,  
 F. W. Fifield y P. J. Haines (Editores), **Environmental Analytical Chemistry**, 2,  
 Frank M. Dunnivant, **Environmental Laboratory Exercises for Instrumental Analysis and Environmental Chemistry**,  
 Chunlong Zhang, **Fundamentals of Environmental Sampling and Analysis**,  
 J. P. RILEY y G. SKIRROW, **Chemical Oceanography**,  
**ISI WEB OF KNOWLEDGE**,  
**Scifinder**,  
**Environmental Sciences Category**,

#### **Recomendacións**

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

Traballo de Fin de Grao/V11G200V01991

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

Prácticas externas: Prácticas en empresas/V11G200V01981  
 Proxecto/V11G200V01701  
 Química de materiais/V11G200V01702  
 Química industrial/V11G200V01904  
 Traballo de Fin de Grao/V11G200V01991

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

Química analítica I/V11G200V01302  
 Química física I/V11G200V01303  
 Química física II/V11G200V01403  
 Química analítica II/V11G200V01503  
 Química analítica III/V11G200V01601  
 Química física III/V11G200V01603



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química de fármacos**

Materia	Química de fármacos			
Código	V11G200V01903			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química Química orgánica			
Coordinador/a	Terán Moldes, María del Carmen			
Profesorado	Moldes Moreira, Diego Terán Moldes, María del Carmen			
Correo-e	mcteran@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)La materia está destinada a aportar a los estudiantes conocimientos básicos de Química Farmacéutica, una ciencia interdisciplinar a caballo entre distintas disciplinas de contenido químico y de contenido biológico, cuyo objetivo es el estudio de los compuestos bioactivos y en particular su descubrimiento, desarrollo, identificación y mecanismo de acción a nivel molecular.			

**Competencias de titulación**

Código	
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B10	Traballar nun contexto tanto nacional como internacional
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo
B16	Desenvolver un compromiso ético
B17	Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)Familiarizarse con los conceptos generales de Química Farmacéutica y con la nomenclatura de fármacos	A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B9 B14
(*)Conocer la estructura y función de los principales tipos de dianas farmacológicas: ácidos nucleicos, proteínas, enzimas y receptores	A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B7 B9 B13 B14

(*)Conocer los distintos tipos de receptores, los tipos de interacciones fármaco-diana y las consecuencias de dichas interacciones	A19 A20 A22 A23	B1 B3 B5 B7 B8 B14
(*)	A19 A20 A22 A23	B1 B4 B5 B7 B8
(*)Diferenciar entre fármacos agonistas, antagonistas, agonistas parciales y agonistas inversos.	A19 A20 A23	B1 B3 B4 B7 B9
(*)Conocer los parámetros utilizados para expresar afinidad	A19 A20 A22 A23	B1 B3 B4 B5 B8 B12 B13 B15 B16
(*)Describir los métodos de análisis estructural involucrados en el diseño de fármacos y diferenciar el tipo de información que proporcionan	A19 A20 A22 A23	B1 B3 B9 B14 B15
(*)Identificar las diferentes formas de vehiculización de fármacos y su fundamento	A19 A20 A23	B1 B3 B4 B9 B14
(*)Identificar las variables de formulación y de composición en la preparación de suspensiones y emulsiones, y describir sus propiedades características y los fenómenos que provocan su inestabilidad	A19 A20 A23	B1 B3 B9 B13 B14
(*)Reconocer las etapas principales de los procesos fermentativos y enzimáticos aplicados a la producción de fármacos, incluyendo tanto las fases de producción como de purificación	A19 A20 A22 A23	B1 B3 B4 B7 B8 B12 B14 B15
(*)Aplicar los principios básicos de seguridad y control de la contaminación en operaciones y procesos orientados a la producción de fármacos	A19 A20 A23	B1 B3 B5 B8 B10 B13 B16 B17
(*)Explicar el muestreo, pretratamiento y preparación de muestra, así como las técnicas instrumentales apropiadas para el análisis de materias primas, formulaciones farmacéuticas y compuestos bioactivos en medios biológicos	A19 A20 A22 A23	B1 B3 B8 B13 B14

## Contidos

### Tema

(*)Tema 1. Introducción: aspectos generales de Química Farmacéutica	(*)Definiciones, objetivos y alcance de la Química Farmacéutica. Nomenclatura de fármacos y sistemas de clasificación. Agentes quimioterápicos y agentes farmacodinámicos
---	---

(*)Tema 2. Dianas farmacológicas	(*)Tipos de dianas farmacológicas. Interacciones fármaco-diana. Ácidos nucleicos, enzimas y proteínas como dianas de fármacos.
(*)Tema 3. Receptores como dianas de fármacos	(*)Tipos de receptores. Fármacos agonistas, antagonistas y agonistas inversos. Medida y expresión del efecto farmacológico. Taquifilaxia y tolerancia
(*)Tema 4. Farmacocinética y aspectos relacionados	(*)Absorción y transporte a través de membranas biológicas, reglas de Lipinski, biodisponibilidad. Metabolismo, profármacos. Excreción. Vías de administración y formas farmacéuticas.
(*)Tema 5. Descubrimiento, diseño y desarrollo de fármacos	(*)Estrategias de búsqueda de cabezas de serie, serendipia, cribado sistemático, diseño racional. Farmacomodulación. Patentes. Ensayos preclínicos y clínicos. Desarrollo químico.
(*)Tema 6. Estrategias de diseño de fármacos	(*)Modelado molecular, métodos indirectos (QSAR, diseño de fármacóforo), métodos directos (docking).
(*)Tema 7. Preparación, análisis y purificación de fármacos	(*)Producción en la industria farmacéutica. Procesos fermentativos. Procesado de fármacos.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	52	78
Seminarios	13	39	52
Saídas de estudo/prácticas de campo	3	3	6
Probas de resposta curta	1	3	4
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	8	10

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*) En estas clases el profesor/a presentará de forma estructurada los contenidos generales del programa, haciendo énfasis en los aspectos mas importantes o de mas difícil comprensión. Además, el profesor/a pondrá a disposición del alumnado, con antelación y a través de la plataforma Tem@, el material que se utilizará en dichas sesiones. Se recomienda al alumnado que trabaje previamente este material y que consulte la bibliografía recomendada para completar la información. Con el fin de realizar un seguimiento del proceso de estudio y comprensión de la materia, se realizarán controles periódicos durante algunas sesiones magistrales, que estarán determinadas de antemano
Seminarios	(*) Se dedicarán a discutir los aspectos más complicados de los temas tratados, a utilizar programas de modelado molecular que permitirán trabajar con diversas biomoléculas cocrystalizadas con distintos ligandos, y también a la presentación de trabajos, investigaciones, resúmenes etc., realizados por los alumnos/as y relacionados con el contenido de la materia
Saídas de estudo/prácticas de campo	(*) Se visitará una empresa del sector farmacéutico en la que se podrá apreciar el proceso de producción en todas sus fases. Tras la visita los alumnos deberán responder, en horario de clase, a un cuestionario relacionado con la misma.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	(*)  Se evaluarán los contenidos desarrollados a lo largo de cuatrimestre mediante cuestiones que se propondrán por escrito en el aula. Estas preguntas se planterán en las semanas  4, 7, 11 y 14, y serán referentes a los contenidos tratados en las dos o tres semanas previas.	15

Seminarios	(*)	25
	Se valorará la asistencia y la participación en las clases, la resolución de ejercicios y cuestiones, la presentación y exposición de informes, de resúmenes y de trabajos	
Saídas de estudio/prácticas de campo	(*)	10
	Se valorará la asistencia y participación activa en la visita, y el resultado obtenido en la realización de un cuestionario sobre la misma.	
Pruebas de respuesta corta	(*)Se relizará una prueba breve, de 1 h de duración, en la semana 8 en la que entrará el contenido del temario explicado hasta ese momento.	15
Pruebas de respuesta longa, de desenvolvimiento	(*)Finalizada la materia se realizará una prueba global para evaluar las competencias adquiridas. Es requisito imprescindible para superar la materia alcanzar un mínimo de un 50% en las pruebas escritas.	35

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Bibliografía. Fontes de información

A. Delgado C. Minguillón y J. Juglar, **Introducción a la Química Terapéutica**, 2ª Edición 2003,  
 G. L. Patrick, **An introduction to Medicinal Chemistry**, 4th Edition 2009,  
 C. G. Wermuth, **4. The Practice of Medicinal Chemistry**, 3rd Edition 2008,  
 R. Renneberg, **Bioteología para principiantes**, 2004,

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Biología: Biología/V11G200V01101  
 Ferramentas informáticas e de comunicación en química/V11G200V01401  
 Química física I/V11G200V01303  
 Química física II/V11G200V01403  
 Química orgánica I/V11G200V01304  
 Determinación estrutural/V11G200V01501  
 Enxeñaría química/V11G200V01502  
 Química analítica II/V11G200V01503  
 Química biolóxica/V11G200V01602  
 Química orgánica II/V11G200V01504  
 Química orgánica III/V11G200V01704

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química industrial**

Materia	Química industrial			
Código	V11G200V01904			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Deive Herva, Francisco Javier			
Profesorado	Deive Herva, Francisco Javier Fernández Requejo, Patricia Leao Martins, Jose Manuel			
Correo-e	deive@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)La industria química representa uno de los sectores más pujantes en las economías de muchos países, sirviendo de base para otras industrias como la siderúrgica, petrolera, alimenticia y electrónica. Análogamente, los avances recientes en materiales de alto rendimiento, dispositivos electrónicos, médicos, conjuntamente con las nuevas tecnologías para remediar daños ambientales e incrementar la productividad agrícola, surgen a partir de innovaciones y mejoras continuas desarrolladas en cada una de las etapas de los procesos químicos. Por lo tanto, en esta materia se pretende proporcionar al alumno una visión global de la Química Industrial, abarcando desde la elaboración y comprensión de diagramas de flujo de procesos químicos de gran relevancia económico-social hasta los principios de calidad que los rigen.			

**Competencias de titulación**

Código	
A16	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios e procedementos en Enxeñaría Química
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B10	Traballar nun contexto tanto nacional como internacional
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

**Competencias de materia**

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

(*)Conocer los principales procesos de tratamiento de materias primas para la obtención de productos y su valorización	A16 A19 A20 A22 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15
(*)Conocer las diferentes técnicas para minimizar la cantidad de subproductos y residuos	A16 A19	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15
(*)Adquirir habilidades de interpretar y diseñar diagramas de flujo de procesos industriales en base a procesos reales	A16 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15
(*)Reconocer los sistemas genéricos de gestión de la calidad en laboratorios e identificar la documentación básica requerida.	A16 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15
(*)Establecer la metodología analítica adecuada para garantizar la calidad de las materias primas y los productos elaborados en un proceso industrial, así como para el análisis químico de la contaminación	A16 A19 A20 A22 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15

(*)Integrar los sistemas automatizados y miniaturizados de análisis para el control de los procesos industriales.	A16	B1	
	A19	B3	
	A22	B4	
	A23	B5	
		B6	
		B7	
		B8	
		B9	
		B10	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
	(*)Evaluar las mejores técnicas disponibles para dos procesos de transformación de materias primas del entorno socioeconómico gallego: industria del papel y del cemento	A16	B1
		A19	B3
A20		B4	
		B5	
		B7	
		B8	
		B9	
		B10	
		B12	
		B14	
		B15	
(*)Adquirir la habilidad de diseñar un proceso de producción de un biocombustible o un biocatalizador a escala laboratorio, basándose en el diagrama de flujo diseñado		A16	B1
		A19	B3
		A20	B4
		A22	B5
	A23	B6	
		B7	
		B8	
		B9	
		B10	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
	(*)Comprender el papel de la bioingeniería como alternativa medioambientalmente sostenible para la obtención de productos de interés comercial (producción de cerveza, vino, antibióticos)	A16	B1
		A19	B3
A20		B4	
		B5	
		B6	
		B7	
		B8	
		B9	
		B10	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
(*)Evaluar la viabilidad económica de proyectos industriales mediante la utilización de herramientas como el valor actual neto, el tir o el tiempo de retorno		A20	B1
		A22	B3
	A23	B4	
		B5	
		B6	
		B7	
		B8	
		B14	
		B15	

## Contidos

### Tema

(*)Tema 1.- Introducción a los procesos de la Industria Química.	(*)Aspectos generales de los procesos químicos. Características y estructura sectorial de la industria química. Situación de la industria química española en el contexto europeo y mundial. Introducción a los diagramas de flujo.
--	---

(*)Tema 2.- Economía de procesos industriales.	(*)Elaboración de presupuesto. Análisis de costes y beneficios. Criterios de viabilidad económica: Valor Actual Neto, Tasa Interna de Rendimiento, Tiempo de retorno.
(*)Tema 3.- Procesos biotecnológicos.	(*) Etapas fundamentales de los procesos biotecnológicos. Acondicionamiento de materias primas. Tipos de fermentadores. Recuperación de productos. Proceso de producción de cerveza y vino. Obtención de antibióticos mediante cultivo de microorganismos.
(*)Tema 4.- Introducción a la industria petroquímica.	(*)Reservas, tipos y constitución del petróleo. La industria del refino. Tipos de refinerías: estructura básica.
(*)Tema 5.- Petroquímica.	(*)Diagrama de flujo general de una refinería petroquímica. Fraccionamiento del crudo. Craqueo térmico: coquización. Craqueo catalítico: catalizadores, reactores, etc. Reformado catalítico.
(*)Tema 6.- Productos petroquímicos.	(*)Producción y caracterización de los productos obtenidos en una refinería petroquímica en relación con sus aplicaciones. Nuevos combustibles.
(*)Tema 7.- Carboquímica.	(*)Reservas, tipos y constitución del carbón. Producción de coque siderúrgico. Valorización de los subproductos de la coquería. Vías de aprovechamiento químico-industrial del carbón. La refinería carboquímica.
(*)Tema 8.- La industria del cemento.	(*)Materias primas y dosificación. Fabricación del clínquer. Control de emisiones. La energía en el sector cementero. Valorización de residuos en cementeras. Evaluación de las mejores técnicas disponibles.
(*)Tema 9.- La industria papel.	(*)Métodos de fabricación de pasta: Proceso Kraft, proceso del sulfito. Blanqueo de la pasta. Fabricación del papel. Problemática medioambiental de las emisiones gaseosas y los efluentes líquidos. Reciclado del papel. Análisis de las mejores técnicas disponibles.
(*)Tema 10.- Elementos básicos y principios de garantía de calidad.	(*)Introducción al control de calidad. Implementación de sistemas de calidad. Herramientas de calidad. Normas ISO. Manual de calidad. Control de calidad de procesos (Materias primas, transformación y producto final)

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	52	78
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	12	18
Traballos tutelados	5	10	15
Presentacións/exposicións	2	4	6
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	8	12
Probas de resposta curta	1	4	5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	14	16

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*)Exposición por parte del profesor de los aspectos generales del programa de forma estructurada, haciendo especial hincapié en los fundamentos y aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumno. El profesor facilitará, a través de la plataforma tem@, el material necesario para un correcto seguimiento de la materia. El alumno deberá trabajar previamente el material entregado por el profesor y consultar la bibliografía recomendada para completar la información.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Después de cada tema se discutirán los aspectos más relevantes mediante resolución de cuestiones y problemas
Traballos tutelados	(*)A lo largo del curso, los alumnos desarrollarán un trabajo sobre un proceso de obtención de un producto a partir de una materia prima, en base a las tecnologías impartidas en las clases magistrales. El trabajo será presentado por escrito
Presentacións/exposicións	(*)Los alumnos realizarán una presentación en público sobre el proyecto realizado en los trabajos tutelados, y serán evaluados por un tribunal compuesto por profesores del departamento de ingeniería química y/o profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química
Saídas de estudo/prácticas de campo	(*)A lo largo del curso se realizarán diversas visitas relacionadas con los procesos químicos vistos durante las sesiones magistrales, en los casos prácticos y en los trabajos tutelados.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou exercicios	



Trabajos tutelados

Presentacións/exposicións

Saídas de estudo/prácticas de campo

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*Al finalizar la realización de un problema/caso práctico se entregará un informe en el que se resaltarán los principales resultados y conclusiones obtenidos	10
Trabajos tutelados	(*Durante el transcurso del cuatrimestre, los alumnos desarrollarán un trabajo sobre un proceso en concreto de química industrial. El trabajo será expuesto públicamente ante un tribunal, que lo evaluarán de acuerdo a unos criterios de calidad establecidos	10
Presentacións/exposicións	(*La exposición del proyecto realizado durante los trabajos tutelados será evaluada por un tribunal compuesto por profesores del departamento de ingeniería química y/o profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química	15
Saídas de estudo/prácticas de campo	(*Los alumnos realizarán unas prácticas de campo sobre transformación de materias primas para obtener productos de valor añadido. Al finalizar la sesión deberán realizar un cuestionario sobre los procesos y diagramas de flujo correspondientes	10
Probas de resposta curta	(*Al finalizar cada bloque de temas el profesor podrá realizar un examen escrito con preguntas que deberán ser contestadas con brevedad. Se evaluará la capacidad de síntesis a la hora de relacionar conceptos, de un modo sencillo y comprensible	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*Una prueba global para la evaluación de las competencias adquiridas en la materia, que se realizará tras la impartición de la misma. Para la superación de la materia el alumno deberá superar un mínimo de un 50% en la totalidad de las pruebas escritas, presentaciones, trabajos y prácticas de laboratorio.	45

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

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

#### **Recomendacións**

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

Enxeñaría química/V11G200V01502

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Traballo de Fin de Grao**

Materia	Traballo de Fin de Grao			
Código	V11G200V01991			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	18	OB	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Muñoz López, Luis			
Profesorado	Muñoz López, Luis			
Correo-e	lmuñoz@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	É un traballo de carácter teórico e/ou práctico (experimental) sobre calquera aspecto relacionado coa Química, realizado por un alumno de maneira individual e supervisado por un membro do PDI. O traballo estará orientado á avaliación das competencias asociadas ao título. Polo tanto, no correspondente traballo, o alumno debe ter a oportunidade de desenvolverlas. A fase final do traballo consistirá na elaboración e presentación dunha memoria escrita e a exposición e defensa pública diante dun tribunal dos resultados obtidos.			

**Competencias de titulación**

Código	
A1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
A2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A3	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios da Mecánica Cuántica e a súa aplicación na descrición da estrutura e as propiedades de átomos e moléculas
A4	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: fundamentos e ferramentas utilizadas na resolución de problemas analíticos e na caracterización de sustancias químicas
A5	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: características dos diferentes estados da materia e as teorías empregadas para describilos
A6	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Termodinámica e as súas aplicacións en Química
A7	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: cinética do cambio, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción
A8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
A9	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades características dos elementos e os seus compostos, incluíndo as relacións entre grupos e as súas variacións na táboa periódica
A10	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos
A11	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: natureza e comportamento dos grupos funcionais en moléculas orgánicas
A12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
A13	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais rutas de síntese en Química Orgánica, incluíndo as interconversións de grupos funcionais e a formación dos enlaces carbono-carbono e carbono-heteroátomo
A14	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: relación entre propiedades macroscópicas e propiedades de átomos e moléculas individuais, incluíndo as macromoléculas
A15	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: química das moléculas biolóxicas e os seus procesos
A16	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios e procedementos en Enxeñaría Química
A17	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade
A18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación

A22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A24	Recoñecer e analizar novos problemas e propor estratexias para solucionarlos
A25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
A26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistrarlos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
A29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B2	Comunicarse a nivel básico en inglés no ámbito da Química
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B10	Traballar nun contexto tanto nacional como internacional
B11	Adaptarse a novas situacións
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo
B16	Desenvolver un compromiso ético
B17	Desenvolver preocupación polos aspectos ambientais e de xestión da calidade
B18	Xerar novas ideas e demostrar iniciativa

### Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Todas as da titulación	A1	B1
	A2	B2
	A3	B3
	A4	B4
	A5	B5
	A6	B6
	A7	B7
	A8	B8
	A9	B9
	A10	B10
	A11	B11
	A12	B12
	A13	B13
	A14	B14
	A15	B15
	A16	B16
	A17	B17
	A18	B18
	A19	
	A20	
	A21	
	A22	
	A23	
	A24	
	A25	
	A26	
	A27	
	A28	
	A29	

### Contidos

Tema
------

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

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Proxectos	160	256	416
Traballos e proxectos	0.5	33.5	34

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Proxectos	Traballo experimental individual supervisado por un profesor sobre un tema elixido polo alumno entre os ofertados pola facultade.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Proxectos	Titorización individualizada do traballo do alumno.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Proxectos	Avaliación por parte do titor das competencias desenvolvidas polo alumno no traballo experimental e na redacción da memoria final, de acordo con criterios establecidos e publicados previamente	30
Traballos e proxectos	Avaliación por parte dun tribunal de 5 membros das competencias do alumno a través dunha exposición pública do traballo realizado e a súa posterior defensa, de acordo con criterios establecidos e publicados previamente	70

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

Toda a información xerada pola Comisión Académica estará a disposición dos alumnos ben na plataforma Tem@, ben na páxina web do centro.

No caso de que un alumno supere a avaliación do titor e non supere o Traballo Fin de Grao, o tribunal de avaliación emitirá un informe xustificativo. Unha vez atendidas as recomendacións do informe, o devandito alumno poderá volver a presentar o Traballo Fin de Grao no periodo de avaliación de xullo.

A mención "NON PRESENTADO" otorgarase só no caso que o alumno asista a menos do 10 % do tempo presencial de traballo experimental.

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química ambiental/V11G200V01902

Química de fármacos/V11G200V01903

Química industrial/V11G200V01904

### Outros comentarios

A Normativa do Traballo de Fin de Grao da Facultade de Química no apartado 3.2 di:

"Na Facultade de Química, o TFG poderase iniciar unha vez superados os 180 créditos dos tres primeiros cursos de Grao. Excepcionalmente, a Comisión de Docencia e Validacións da Facultade de Química poderá permitir a iniciación do TFG a un alumno que non cumpra este requisito previa solicitude debidamente xustificada".