



Facultad de Química

Presentación

Los estudios para ejercer la profesión de químico tienen amplia tradición en la Universidad de Vigo. Desde los primeros albores de los campus universitarios de Vigo y Ourense, hace más de 30 años, la docencia de la Química tuvo un papel relevante con la oferta del primero ciclo de la Licenciatura. La reordenación del Sistema Universitario de Galicia en los años 90 y el actual proceso de implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) modificaron formalmente la oferta de titulaciones, pero no el espíritu pionero de los químicos en la búsqueda de un mejor servicio a la sociedad.



Titulaciones impartidas en el centro

- Grado en Química
- Másteres y Doctorados:
 - Industria e Investigación Química (interuniversitario)
 - Química Teórica y Modelización Computacional (interuniversitario con *Mención hacia la Excelencia*)
- Máster profesionalizante:
 - Ciencia y Tecnología de Conservación de Productos de la Pesca

Servicios del centro

El Decanato de la Facultad de Química está situado en el primer piso del bloque E y la Delegación de Alumnos de Química está situada en la planta baja del incluso bloque.

La Facultad dispone de Aula de Informática y Aula de Videoconferencia, situadas en el bloque E, planta baja.

Además, el edificio de Ciencias Experimentales cuenta con los siguientes servicios centralizados para los alumnos de las tres facultades que alberga:

- Secretaría de alumnos y conserjería (pabellón de servicios centrales)
- Cafetería y comedor
- Reprografía (pabellón E)
- Biblioteca (Edificio anexo)

Página web

<http://quimica.uvigo.es>

Grado en Química

Asignaturas**Curso 4**

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V11G200V01701	Proyecto	1c	6
V11G200V01702	Química de materiales	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	Trabajo de Fin de Grado	2c	18

DATOS IDENTIFICATIVOS**Proyecto**

Asignatura	Proyecto			
Código	V11G200V01701			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	González de Prado, Begoña			
Profesorado	González de Prado, Begoña			
Correo-e	bgp@uvigo.es			
Web				

Descripción general 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 dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
A24	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo
B16	Desarrollar un compromiso ético
B17	Desarrollar preocupación por los aspectos medioambientales y de gestión de la calidad
B18	Generar nuevas ideas y demostrar iniciativa

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
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 A23 A24	B1 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B18
---	-------------------	--

Contenidos

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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	13	22	35
Seminarios	22	58	80
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	7	9
Presentaciones/exposiciones	2	5	7
Pruebas de tipo test	0	4	4
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	8	11
Trabajos y proyectos	0	4	4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	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 y/o ejercicios	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.
Presentaciones/exposiciones	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	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se les dará a conocer a los alumnos, a principio de curso, los horarios de tutorías en los que se resolverán las dudas que existan con respecto a la teoría, problemas y trabajos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se les dará a conocer a los alumnos, a principio de curso, los horarios de tutorías en los que se resolverán las dudas que existan con respecto a la teoría, problemas y trabajos.
Seminarios	Se les dará a conocer a los alumnos, a principio de curso, los horarios de tutorías en los que se resolverán las dudas que existan con respecto a la teoría, problemas y trabajos.
Presentaciones/exposiciones	Se les dará a conocer a los alumnos, a principio de curso, los horarios de tutorías en los que se resolverán las dudas que existan con respecto a la teoría, problemas y trabajos.
Pruebas	Descripción
Pruebas de tipo test	Se les dará a conocer a los alumnos, a principio de curso, los horarios de tutorías en los que se resolverán las dudas que existan con respecto a la teoría, problemas y trabajos.
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se les dará a conocer a los alumnos, a principio de curso, los horarios de tutorías en los que se resolverán las dudas que existan con respecto a la teoría, problemas y trabajos.
Trabajos y proyectos	Se les dará a conocer a los alumnos, a principio de curso, los horarios de tutorías en los que se resolverán las dudas que existan con respecto a la teoría, problemas y trabajos.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los alumnos deberán entregar, en los plazos indicados, los problemas propuestos	5
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos realizarán una exposición del proyecto realizado	10
Pruebas de tipo test	Se realizarán dos pruebas tipo test a lo largo del curso. Una al finalizar los dos primeros temas y la otra al finalizar el tema 3. La duración de las mismas será entre 20 minutos y 1 hora	10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará una prueba larga de toda la materia de la asignatura	45
Trabajos y proyectos	Los alumnos realizarán y entregarán en las fechas indicadas, todas las partes del proyecto que se le propone a principio de curso	30

Otros comentarios sobre la Evaluación

PRIMERA CONVOCATORIA

Para superar la asignatura es obligatorio obtener, como mínimo un 50% de la calificación asignada a la realización total del proyecto (seminarios y presentación/exposición), siendo necesario, además alcanzar como mínimo un 3 sobre 10 puntos en la prueba final para tener en cuenta los demás elementos de evaluación.

Aquellos alumnos que no entreguen un mínimo del 80% de los trabajos solicitados, no podrán presentarse a la prueba final.

CONDICIÓN DE PRESENTADO: La participación del alumno en cualquiera de las pruebas escritas, la entrega de algún trabajo, o la asistencia a dos o más sesiones de seminario implicará la condición de presentado y por lo tanto la asignación de una calificación

SEGUNDA CONVOCATORIA

En esta convocatoria los alumnos tendrán que realizar la prueba larga de toda la materia que supondrá el 45% de la nota. Se mantendrán las cualificaciones, correspondientes a los demás apartados evaluables, obtenidas a lo largo del curso (máximo un 55%).

Fuentes 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,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química industrial/V11G200V01904

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería química/V11G200V01502

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química de materiales				
Asignatura	Química de materiales			
Código	V11G200V01702			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Química Física Química inorgánica			
Coordinador/a	Valencia Matarranz, Laura Maria			
Profesorado	Pastoriza Santos, Isabel Valencia Matarranz, Laura Maria			
Correo-e	qilaura@uvigo.es			
Web				
Descripción general	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	
A8	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia
A18	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Reconocer las diferencias entre la deformación plástica y elástica	A19 A20 A23	B1 B4 B7
Analizar las características de metales y aleaciones a través de ensayos de tracción y compresión.	A8 A19 A20 A23	B1 B4 B5 B7 B12 B15
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
Analizar y describir las características de las aleaciones metálicas en función de sus diagramas de fases	A8 A19 A20 A23	B7 B13 B14 B15
Describir los procesos básicos para la obtención de los materiales.	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

Contenidos

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 férreas. Aceros. Aleaciones no férreas. 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	Difracción de Rayos X, microscopías de proximidad y electrónicas, espectroscopías (fotoelectrónica, masas, etc..).
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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	45	71
Seminarios	13	32	45
Pruebas de respuesta corta	4	30	34

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	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, a la exposición de temas relacionados con la asignatura por parte de los alumnos, así como a la resolución de cuestiones, ejercicios y problemas planteados por el profesor.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	Durante todo el período docente los alumnos podrán consultar todo tipo de dudas relacionadas con la materia.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Seminarios	Además de resolver ejercicios prácticos que permitan a los alumnos asentar los conocimientos sobre los temas desarrollados en las clases de teoría, y de resolver todas las dudas planteadas, las clases de seminario se utilizarán para llevar a cabo la evaluación continua de los alumnos. Este proceso de evaluación continua se realizará a través de la resolución de ejercicios y/o problemas relacionados con los contenidos de la asignatura así como la resolución de cuestiones cortas planteadas por el profesor que los alumnos deberán entregar para su evaluación. También se llevará a cabo mediante la preparación y exposición por parte de los alumnos de temas relacionados con las asignatura.	40
Pruebas de respuesta corta	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 36% de la nota final. La segunda abarcará los temas 6-8 y supondrá el 24% de la nota final. Para superar la materia es necesario alcanzar un mínimo de un 40% en cada una de las pruebas cortas.	60

Otros comentarios sobre la Evaluación

Observaciones: Es obligatoria la asistencia a todas las actividades previstas que conlleven evaluación. La participación en el 20% de las actividades de evaluación de los seminarios a lo largo del cuatrimestre o en alguna de las pruebas cortas de evaluación previstas implicará la condición de "presentado" y por ello la calificación en el acta de la materia.

Será necesario superar las dos pruebas cortas (obtener un mínimo del 40% de la nota en cada una) para que se puedan tener en cuenta los restantes elementos de evaluación.

Segunda convocatoria: Los alumnos que no superen una o las dos pruebas cortas que se realizarán durante el cuatrimestre deberán presentarse a la parte correspondiente en la convocatoria de Julio. Esta prueba sustituirá los

resultados obtenidos en la/s prueba/s corta/s realizadas a lo largo del cuatrimestre. Los restantes elementos de evaluación no son recuperables.

Fuentes 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. N. Levine, **Fisicoquímica**, McGraw-Hill / Interamericana de España, S. A.,

J. Bertran, J. Núñez, **Química Física**, Ariel,

M. Antonietti, **Colloid chemistry**, Springer, Berlin,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química inorgánica III/V11G200V01703

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química física III/V11G200V01603

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química inorgánica III**

Asignatura	Química inorgánica III			
Código	V11G200V01703			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	Carballo Rial, Rosa			
Profesorado	Bravo Bernárdez, Jorge Carballo Rial, Rosa García Fontán, María Soledad			
Correo-e	rcrial@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Una parte de la materia se centra en el estudio estructural y la relación estructura/propiedad así como los principales métodos de preparación de sólidos inorgánicos que representan una importante contribución al campo de los materiales. Otra 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 y de sólidos inorgánicos.			

Competencias de titulación

Código	
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A10	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos
A12	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
A14	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
A25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
A26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
A27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

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

Contenidos

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.
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 (5 sesiones).	Preparación y estudio de las propiedades de algunos compuestos de metales de transición.
Prácticas de sólidos inorgánicos (4 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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	13	42	55
Prácticas de laboratorio	45.5	20.5	66
Sesión magistral	26	50	76
Pruebas de respuesta corta	4	24	28

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
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.
Sesión magistral	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	Durante todo el período docente los alumnos podrán consultar todo tipo de dudas relacionadas con la materia en horario de tutorías o mediante cita previa.
Prácticas de laboratorio	Durante todo el período docente los alumnos podrán consultar todo tipo de dudas relacionadas con la materia en horario de tutorías o mediante cita previa.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Seminarios	Se valorará la presentación, realización y discusión de ejercicios planteados por el profesor.	25
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.	30
Pruebas de respuesta corta	Se realizarán dos pruebas escritas de 2 horas de duración c/u.	45

Otros comentarios sobre la Evaluación

Observaciones: La asistencia a todas las actividades presenciales previstas que conlleven evaluación es obligatoria. Ausencias no justificadas debidamente serán penalizadas en la calificación final.

La participación en alguna de las pruebas de evaluación previstas, la asistencia a dos o más sesiones de laboratorio o la entrega del 20% de los entregables solicitados por el profesor, implicará la condición de "presentado" y, por ello, la asignación de una calificación en el acta de la materia.

Será necesario obtener 5 puntos sobre 10 en la calificación de las dos pruebas cortas previstas para poder tener en cuenta, en la calificación final, los restantes elementos de evaluación.

Competencias transversales de la materia que serán evaluables: B1, B4, B5, B7 (Seminarios, Prácticas de Laboratorio y Pruebas de respuesta corta); B12, B13, B14 (Prácticas de Laboratorio); B1, B3, B7 (Pruebas prácticas).

La calificación final de los alumnos podrá ser normalizada de forma que la calificación más alta sea de 10 puntos.

Segunda convocatoria: Los alumnos que no superen la materia al final del cuatrimestre deberán hacer una prueba escrita en el período de cierre de evaluación definitivo al final del curso. Esta prueba constará de dos partes que se corresponderán con lo evaluado en las dos pruebas cortas realizadas durante el curso. No será necesario realizar la parte de la prueba que haya sido superada en la correspondiente prueba corta (calificación igual o superior a 5 sobre 10), manteniéndose la calificación obtenida. Esta prueba tendrá un valor del 45% de la calificación y sustituirá a los resultados de las pruebas cortas. Los restantes elementos de evaluación no son recuperables y las calificaciones obtenidas se sumarán a la de la citada prueba siempre y cuando la calificación obtenida sea igual o superior a 4 sobre 10. En caso de obtener una calificación menor, será ésta la que figure como calificación final de la materia.

Fuentes de información

C. E. Housecroft y A. G. Sharpe., **Inorganic Chemistry**, 4th ed.,

Smart, L. y E. Moore, **Solid State Chemistry. An introduction**, 4th ed.,

A. R. West, **Solid State Chemistry and its applications**, 2^o ed.,

Robert H. Cabtree, **The organometallic chemistry of the transition metals**, 5th Ed.,

Complementaria

Organometallics, C. Elschenbroich. Wiley-VCH. 3^a Ed. 2006.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química inorgánica I/V11G200V01404

Química orgánica I/V11G200V01304

Química inorgánica II/V11G200V01604

Química orgánica II/V11G200V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química orgánica III**

Asignatura	Química orgánica III			
Código	V11G200V01704			
Titulación	Grao en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	4	1c
Lengua				
Impartición				
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Rodríguez de Lera, Angel			
Profesorado	Álvarez Rodríguez, Rosana Fall Diop, Yagamare Rodríguez de Lera, Angel Terán Moldes, María del Carmen Tojo Suárez, Emilia			
Correo-e	qolera@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Nesta materia integraranse todos os coñecementos previos de materias de Química Orgánica, en particular no que se refire á síntese orgánica e as súas consecuencias na creación de novos elementos *estereogénicos. Para iso, farase uso das ferramentas da análise *retrosintético, cunha atención especial á análise de propostas sintéticas que transcorren con selectividade (*químico, rexio e *estereoselectividade).			

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
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 substancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
A26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B18	Xerar novas ideas e demostrar iniciativa

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

(*)1. Reconocer elementos estructurales en las moléculas orgánicas.	A2	B1
	A11	B3
	A12	B7
	A13	B9
	A23	B13
	A24	B14
		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
		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
		B14
		B18
(*)6. Reconocer relaciones entre grupos funcionales de moléculas objetivo.	A2	B1
	A10	B3
	A11	B4
	A12	B7
	A13	B9
	A20	B13
		B18
(*)7. Manejar adecuadamente las interconversiones entre grupos funcionales	A2	B1
	A10	B3
	A11	B4
	A12	B5
	A13	B7
	A20	B9
		B13
		B14
		B18
(*)8. Proponer síntesis de compuestos carbocíclicos y heterocíclicos.	A2	B1
	A10	B3
	A11	B4
	A12	B7
	A13	B9
	A20	B13
	A24	B14
	A25	B18
	A26	
A27		
A28		

(*)9. Conocer la reactividad de los compuestos heterocíclicos.	A2 A10 A11 A12 A13 A20 A24 A26 A27 A28	B1 B3 B4 B7 B9 B13 B14 B18
(*)10. Conocer las reacciones que pueden proporcionar selectividad (químio, 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.	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 *fragmentaciónes.
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 SÍNTESE 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. *Descritores.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. Reacciones *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. Reacciones de *ciclación. Efecto *Thorpe-*Ingold.*ii. Regras de *Baldwin.*iii. Procesos de formación de compostos *carbocíclicos.7.2. Formación de compostos *heterocíclicos *aromáticos. i. Reacciones de *cicloadición (3+2).*ii. *Condensación de compostos *dicarbonílicos.7.3. Propiedades e *reactividad de compostos *heterocíclicos *aromáticos.7.4. Estratexias *topológicas na Análise *Retrosintético.

(*)PRACTICA 1. Preparación del pentaacetato de a-D-glucopiranososa (*)Una sesión

(*)PRACTICA 2. Preparación del pentaacetato de b-D-glucopiranososa (*)Dos sesiones

(*)PRACTICA 3. Reactividad del metiluro de dimetilsulfoxonio con compuestos carbonílicos conjugados y no conjugados: síntesis de epóxidos y ciclopropanos (*)Una sesión

(*)PRACTICA 4. Reacción de Diels-Alder mediante radiación de microondas (*)Una sesión

(*)PRACTICA 5. Preparación de un Líquido Iónico. Aplicación en la síntesis de cumarinas (*)Dos sesiones

(*)PRACTICA 6. Reacción de Suzuki en agua (*)Una sesión

(*)PRACTICA 7. Click Chemistry: síntesis regioselectiva de triazoles 1,4 disustituidos (*)Una sesión

(*)PRACTICA 8. Síntesis total de un producto natural: fenetil éster del ácido cafeico (CAPE) (*)Cuatro sesiones

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	26	49	75
Prácticas de laboratorio	45.5	32.5	78
Sesión maxistral	13	17	30
Probas de resposta curta	3	27	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	10	12

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descripción
Seminarios	Nesta actividade, que terá lugar durante dúas horas á semana, discutiránse aqueles aspectos de maior complexidade da materia, e resolveránse exercicios e problemas *previamente elaborados e propostos polo *profesorado.
Prácticas de laboratorio	Planificaránse e executaránse 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	Descripción
Sesión maxistral	Resolución de problemas e/ou *exercicios. O *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 dispoñibilidade.
Seminarios	Resolución de problemas e/ou *exercicios. O *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 dispoñibilidade.

Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas e/ou *exercicios. O *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.
--------------------------	--

Pruebas	Descripción
Probas de resposta curta	Resolución de problemas e/ou *exercicios. O *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 de resposta longa, de desenvolvemento	Resolución de problemas e/ou *exercicios. O *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.

Avaliación		
	Descripción	Calificación
Seminarios	(*) Se valorará tanto la resolución de problemas y cuestiones planteadas en las clases de seminario, como el trabajo personal realizado por los estudiantes en aquellas tareas de trabajo personal encomendadas por el profesorado.	20
Prácticas de laboratorio	(*) Se valorarán: a) Prueba escrita (12%). b) El seguimiento del trabajo experimental realizado por cada estudiante en las sesiones de laboratorio (10%). c) La elaboración honesta, clara y precisa, de la libreta de laboratorio (8%). Para superar las prácticas de laboratorio el estudiante deberá obtener, como mínimo, la mitad de la puntuación máxima en cada 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.	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

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 mais 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 puntos) 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., **Organic Chemistry, 2nd ed.**,
Starkey, L. S., **Introduction to strategies for organic synthesis**,

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Química de fármacos/V11G200V01903

Asignaturas que se recomienda haber 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**

Asignatura	Química ambiental			
Código	V11G200V01902			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OP	4	2c
Lengua	Impartición			
Departamento	Química analítica e alimentaria Química Física			
Coordinador/a	González Romero, Elisa			
Profesorado	González Romero, Elisa Pérez Juste, Jorge			
Correo-e	eromero@uvigo.es			
Web				
Descripción general	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
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
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 en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)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 A17	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 A16	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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	10	25	35
Presentacións/exposicións	4	14	18
Eventos docentes e/ou divulgativos	3	4,5	7,5
Obradoiros	0	12	12
Sesión maxistral	22	33	55
Probas de resposta curta	2	9	11
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	9,5	11,5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descripción
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, webinars de la ACS, [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 la materia que se imparte, la agenda de actividades, los ejercicios a realizar y las calificaciones.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	
Obradoiros	

Avaliación		
	Descripción	Calificación
Presentacións/exposicións	(*)Las presentaciones y otras actividades asociadas hasta llegar a la defensa del trabajo	20
Probas de resposta curta	(*)Se realizarán dos pruebas cortas de una o dos horas 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. Son eliminatorias.	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)La prueba larga tendrá una duración de hasta tres horas y en ella entrarán todos los temas impartidos de la materia y las actividades asociadas a ellos.	50

Otros comentarios sobre la Evaluación

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,
 Colin Baird y Michael Cann, **QUIMICA AMBIENTAL**, 2ª edición,

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Traballo de Fin de Grao/V11G200V01991

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química industrial/V11G200V01904

Traballo de Fin de Grao/V11G200V01991

Asignaturas que se recomienda haber 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				
Asignatura	Química de fármacos			
Código	V11G200V01903			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química Química orgánica			
Coordinador/a	Terán Moldes, María del Carmen Moldes Moreira, Diego			
Profesorado	Moldes Moreira, Diego Terán Moldes, María del Carmen			
Correo-e	mcteran@uvigo.es diego@uvigo.es			
Web				
Descripción general	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 dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B10	Trabajar en un contexto tanto nacional como internacional
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo
B16	Desarrollar un compromiso ético
B17	Desarrollar preocupación por los aspectos medioambientales y de gestión de la calidad

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Diferenciar conceptos generales de Química Farmacéutica como: droga, fármaco, medicamento, diana farmacológica.	A19	B1
	A20	B3
	A23	B4
		B5
		B9
Diferenciar los tipos de receptores, así como un fármaco agonista de un antagonista.		B14
	A19	B1
	A20	B3
	A23	B4
		B5
		B7
		B9
	B13	
	B14	

Relacionar las propiedades físico-químicas de los fármacos con sus propiedades farmacocinéticas.	A19 A20 A22 A23	B1 B3 B5 B7 B8 B14
Diferenciar las técnicas de farmacomodulación.	A19 A20 A22 A23	B1 B4 B5 B7 B8
Diferenciar un agente quimioterápico de un agente farmacodinámico	A19 A20 A23	B1 B3 B4 B7 B9
Familiarizarse con las más recientes herramientas en el diseño de fármacos: química combinatoria y diseño asistido por ordenador (métodos QSAR y Docking)	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

Contenidos

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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	52	78
Seminarios	13	39	52
Salidas de estudio/prácticas de campo	3	3	6
Pruebas de respuesta corta	1	3	4
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	8	10

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	En estas clases el profesor/a presentará de forma estructurada los contenidos generales del programa, haciendo énfasis en los aspectos más importantes o de más 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 cocristalizadas 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
Salidas de estudio/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

Metodologías	Descripción
Seminarios	Tiempo dedicado por el profesorado a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio de la materia y con las actividades desarrolladas. El profesorado informará en la presentación de la materia sobre el horario disponible.

Evaluación

	Descripción	Calificación
--	-------------	--------------

	Se evaluarán los contenidos desarrollados en el temario (temas 1-6) mediante cuestiones que se plantearán verbalmente o por escrito en el aula. Las preguntas que se formulen por escrito serán referentes a los contenidos tratados en las dos o tres semanas previas.	
Seminarios		23
	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	
Salidas 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 relizarán 2 pruebas cortas, de 1 h de duración. La primera en la semana 6 y en ella entrará el contenido del temario explicado hasta ese momento. La segunda al finalizar el tema 7 y en ella entrará exclusivamente el contenido del tema 7.	30
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Finalizados los 6 primeros temas 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.	30

Otros comentarios sobre la Evaluación

La participación del alumnado en alguno de los actos de evaluación de la materia implicará la condición de presentado y por consiguiente la asignación de una calificación. Se consideran actos de evaluación la asistencia a seminarios (4 o mas), así como la realización alguna de las 3 pruebas escritas. En caso de no haber alcanzado un mínimo de un 50% en las pruebas escritas, o si se desea subir la nota obtenida en ellas, es posible realizar un examen global de la materia en la fecha fijada para el examen final .

Evaluación de la convocatoria de julio

1. Puntuación obtenida por los alumnos/as durante el curso: máximo 4 puntos

Se conservará la puntuación obtendida en las cuestiones planteadas en las sesiones magistrales (máximo 0,7 puntos), en las actividades relacionadas con la visita (máximo 1 punto), y en participación en los seminarios (máximo 2,3 puntos).

2. Trabajo realizado por los alumnos: máximo 2 puntos

Terminado el proceso de evaluación de junio, el profesorado propondrá a los alumnos/as que no hayan superado la materia la realización de un trabajo individual que les permita adquirir las competencias de las que serán evaluados en julio. Este trabajo tendrá que ser entregado y defendido por los alumnos antes del examen oficial de esta convocatoria.

Prueba escrita

Los alumnos/as realizarán una prueba escrita similar a la de junio en la que podrán obtener un máximo de 4 puntos

Fuentes 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**, 5th Edition 2013,
 C. G. Wermuth, **4. The Practice of Medicinal Chemistry**, 3rd Edition 2008,
 R. Renneberg, **Biología para principiantes**, 2004,

Bibliografía Complementaria

1. C. Avendaño, *Introducción a la Química Farmacéutica* 2ª edición, McGraw-Hill Interamericana, Madrid 2001.
2. T. Nogrady and D. F. Weaver, *Medicinal Chemistry a: Molecular and Biochemical Approach* 3rd Edition, Oxford University

Press, Nueva York 2005.

3. E. Raviña, Medicamentos: un viaje a lo largo de la evolución histórica del descubrimiento de fármacos (tomos I y II), Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela 2008.

4. M. F. Ali, B. M. El Ali, J. G. Speight, Handbook of Industrial Chemistry, McGraw-Hill Professional, New York 2005.

5. C. Ratledge, B. Kristiansen, Biotecnología Básica 2ª edición, Editorial Acirbia, Zaragoza 2006.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología/V11G200V01101

Herramientas informáticas y de comunicación en química/V11G200V01401

Química física I/V11G200V01303

Química física II/V11G200V01403

Química orgánica I/V11G200V01304

Determinación estructural/V11G200V01501

Ingeniería química/V11G200V01502

Química analítica II/V11G200V01503

Química biológica/V11G200V01602

Química orgánica II/V11G200V01504

Química orgánica III/V11G200V01704

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química industrial**

Asignatura	Química industrial			
Código	V11G200V01904			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Deive Herva, Francisco Javier Gago Martínez, Ana			
Profesorado	Deive Herva, Francisco Javier Fernández Requejo, Patricia Gago Martínez, Ana			
Correo-e	deive@uvigo.es anagago@uvigo.es			
Web				
Descripción general	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 conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios y procedimientos en Ingeniería Química
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B10	Trabajar en un contexto tanto nacional como internacional
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

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	

Contenidos

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. Hidrotratamiento. Desulfuración.
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 clínker. 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.- La industria del Aluminio.	Fuentes de obtención. Proceso de producción de alúmina. Proceso de producción de aluminio.
Tema 11.- 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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	52	78
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	13	18
Trabajos tutelados	5	10	15
Presentaciones/exposiciones	3	6	9
Salidas de estudio/prácticas de campo	3	6	9
Pruebas de respuesta corta	1	4	5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	14	16

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	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 y/o ejercicios	Después de cada tema se discutirán los aspectos más relevantes mediante resolución de cuestiones y problemas
Trabajos tutelados	A lo largo del curso, los alumnos desarrollarán, en clase y en casa, 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 resultado final del trabajo tendrá que ser presentado por escrito
Presentaciones/exposiciones	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
Salidas de estudio/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

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Sesión magistral	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@
Trabajos tutelados	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@
Presentaciones/exposiciones	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@
Salidas de estudio/prácticas de campo	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante la realización del trabajo tutelado los alumnos se enfrentarán a casos prácticos que deberán resolver.	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
Presentaciones/exposiciones	La exposición del proyecto realizado durante los trabajos tutelados será evaluada por un tribunal compuesto por profesores del departamento de ingeniería química y química analítica y/o profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química y la química analítica	15
Salidas de estudio/prácticas de campo	Los alumnos realizarán unas salidas de estudio 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
Pruebas de respuesta corta	Se realizará 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
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	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 salidas de estudio.	45

Otros comentarios sobre la Evaluación

La participación del estudiante en alguno de los actos de evaluación de la materia implicará la condición de [presentado/a] y, por lo tanto, la asignación de una calificación. La asistencia es obligatoria, lo que conlleva que un alumno que haya asistido a al menos un 20% de las sesiones prácticas tendrá la condición de "presentado", y por lo tanto, tendrá la calificación correspondiente. Para aprobar la materia será necesario superar con un total de 5 puntos sobre 10 en todas y cada una de las pruebas escritas realizadas.

Evaluación de la convocatoria de julio.

Se conservará la nota obtenida en resolución de problemas, trabajos tutelados, presentaciones y salidas de estudio, siguiéndose el porcentaje establecido para la convocatoria de Junio (como máximo será un 45% de la nota final). Por ello, el alumno se tendrá que presentar a una prueba de respuesta larga cuyo valor será como máximo de un 55% de la nota final.

Fuentes de información

Atkins, J.W. [Making pulp and paper], (Recurso electrónico) Tappi Press (USA) 2004.
Austin, G.T. [Manual de Procesos Químicos en la Industria], Ed. McGraw Hill, 1993.
Casey, J.P. [Pulpa y papel: química y tecnología química], Ed. Noriega, 1991.
Díaz, M. [Ingeniería de bioprocesos], Ed. Paraninfo, 2012.
Duda W.H. [Manual tecnológico del cemento], Ed. Reverté, 1995.
El-Mansi E.M.T. [Fermentation microbiology and biotechnology], Ed. CRC/Taylor & Francis, 2007.
Gani, M.S.J. [Cement and concrete], Ed. Chapman & Hall, 1997.
Gary, J.H. [Refino de petróleo: tecnología y economía], Ed. Reverté, 1980.
Happel, J. [Economía de los procesos químicos], Ed. Reverté, 1981.
Herranz Agustín, C. [Química para la ingeniería], Ed. UPC, 2010.
Ramos Carpio, M.A. [Refino de petróleo, gas natural y petroquímica], Fundación Fomento Innovación Industrial, 1997.
Rodríguez Jiménez, J. [Los controles en la fabricación de papel], Ed. Blume, 1970.
Shuler, M.L. [Bioprocess engineering: basic concepts], Prentice Hall, 2002.
Vian Ortuño, A. [Introducción a la Química Industrial], Ed. Reverté, 1996. Quimiometría de Guillermo Ramis Ramos, M^a Celia Gracia Álvarez-Coque. Editorial Síntesis S. A., 2001, Madrid, España.
Quality in Chemical Measurements, Training Concepts and Teaching Materials. Wolfhard Wegscheider Chemie, Springer Verlag, 2001, Germany.
ISO 9000 Quality Systems Handbook, David Hoyle, 6^a Edición, 2009, Elsevier, Amsterdam.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería química/V11G200V01502

DATOS IDENTIFICATIVOS**Trabajo de Fin de Grado**

Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	V11G200V01991			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	18	OB	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego Inglés			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Pérez Juste, Ignacio			
Profesorado	Pérez Juste, Ignacio			
Correo-e	uviqipj@uvigo.es			
Web	http://quimica.uvigo.es/decanatoquimica/trabajo-fin-de-grao.html			
Descripción general	<p>De acuerdo con la memoria del Grado en Química de la Universidad de Vigo, el Trabajo Fin de Grado es una materia obligatoria de 18 créditos ECTS incluida en el segundo cuatrimestre del cuarto curso de la titulación y constituye un requisito indispensable para la obtención del título. El objetivo de la materia Trabajo Fin de Grado es ofrecer a los estudiantes a oportunidad de aplicar de forma integrada los conocimientos, las habilidades y las competencias adquiridas durante los estudios del título de Grado.</p> <p>El TFG es un trabajo original que cada estudiante realizará de forma autónoma e individual bajo la supervisión de uno o dos tutores. El contenido del TFG corresponderá a trabajos experimentales y/o teóricos y/o de revisión bibliográfica sobre temas relacionados con los contenidos del Grado en Química. La fase final del trabajo consistirá en la elaboración y presentación de una memoria escrita y la exposición y defensa pública delante de un tribunal de los resultados obtenidos.</p>			

Competencias de titulación

Código	
A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A3	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de la mecánica cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y las propiedades de átomos y moléculas
A4	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: fundamentos y herramientas utilizadas en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas
A5	(*)Demostrar conocimiento e comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios e teorías en: características dos diferentes estados da materia e as teorías empregadas para describilos
A6	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química
A7	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: cinética del cambio, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción
A8	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia
A9	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades características de los elementos y sus compuestos, incluyendo las relaciones entre grupos y sus variaciones en la tabla periódica
A10	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos
A11	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas
A12	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
A13	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales rutas de síntesis en Química Orgánica, incluyendo las interconversiones de grupos funcionales y la formación de los enlaces carbono-carbono y carbono-heteroátomo
A14	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas
A15	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: química de las moléculas biológicas y sus procesos
A16	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios y procedimientos en Ingeniería Química
A17	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de la calidad

A18	Mostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A21	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
A24	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
A25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
A26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
A27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
A29	(*)Mostrar habilidades para los cálculos numéricos e a interpretación de los datos experimentales, con especial énfase en la precisión e exactitud
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B2	Comunicarse a nivel básico en inglés en el ámbito de la Química
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B10	Trabajar en un contexto tanto nacional como internacional
B11	Adaptarse a nuevas situaciones
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo
B16	Desarrollar un compromiso ético
B17	Desarrollar preocupación por los aspectos medioambientales y de gestión de la calidad
B18	Generar nuevas ideas y demostrar iniciativa

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

(*)Todas as do título

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	

Contenidos

Tema

Dado su carácter especial, la materia no tiene contenidos propios.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Proyectos	160	256	416
Trabajos y proyectos	0.5	33.5	34

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Proyectos	Trabajo individual que cada estudiante realizará de forma autónoma bajo la supervisión de uno o dos tutores. La asignación del tema de trabajo se hará de acuerdo con la Normativa del TFG de la Facultad de Química.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Proyectos	Tutorización individualizada del trabajo del alumno.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Proyectos	Evaluación por parte del tutor de las competencias desarrolladas por el alumno durante la realización del trabajo asignado, de acuerdo con los criterios establecidos y publicados previamente.	30
Trabajos y proyectos	Evaluación por parte de un tribunal de las competencias del alumno a través de la exposición pública del trabajo realizado y su posterior defensa, de acuerdo con criterios establecidos y publicados previamente.	70

Otros comentarios sobre la Evaluación

El Trabajo Fin de Grado se rige por la Normativa del TFG aprobada en la Junta de Facultad y publicada en la página web del centro.

La Comisión del Trabajo Fin de Grado hará públicos, con suficiente antelación, los criterios de evaluación que utilizarán tanto el tutor para emitir su informe como el tribunal para evaluar la memoria del trabajo y su defensa.

La Comisión del Trabajo Fin de Grado hará públicos, con suficiente antelación, todos los plazos para la presentación de las memorias, las defensas, la presentación de los informes por los tutores, etc.

Toda la información generada por la Comisión del Trabajo Fin de Grado estará a disposición de los alumnos en la plataforma Tem@ y/o en la página web del centro.

En caso de que un alumno no supere el Trabajo Fin de Grado, el tribunal de evaluación emitirá un informe razonado con los criterios que motivaron la calificación y con las recomendaciones oportunas para mejorar el trabajo y su posterior evaluación. Una vez atendidas las recomendaciones del informe, el alumno podrá volver a presentar el Trabajo Fin de Grado en el siguiente periodo de evaluación.

Fuentes de información

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química ambiental/V11G200V01902

Química de fármacos/V11G200V01903

Química industrial/V11G200V01904
