

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:
 - Investigación Química y Química Industrial (Interuniversitario)
 - Química Teórica y Modelización Computacional (Interuniversitario)
- 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 dos Aulas 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

Toda la información sobre la Facultade de Química y los títulos que se imparten se encuentra en el enlace:

<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
V11G200V01981	Prácticas externas: Prácticas en empresas	2c	6
V11G200V01991	Trabajo de Fin de Grado	2c	18

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Proyecto				
Asignatura	Proyecto			
Código	V11G200V01701			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
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

Código	
CE19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
CE20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
CE22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
CE23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
CE24	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
CT1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
CT3	Aprender de forma autónoma
CT4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
CT5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
CT6	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
CT7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
CT8	Trabajar en equipo
CT9	Trabajar de forma autónoma
CT12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
CT13	Tomar decisiones
CT14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
CT15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo
CT16	Desarrollar un compromiso ético
CT17	Desarrollar preocupación por los aspectos medioambientales y de gestión de la calidad
CT18	Generar nuevas ideas y demostrar iniciativa

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias	
Evaluar la viabilidad de la realización de un proyecto relacionado con las competencias de un químico	CE20	CT1
	CE23	CT4
	CE24	CT5
		CT7
		CT8
		CT9
		CT12
		CT13
		CT14
		CT15
		CT16

Recopilar y analizar la información necesaria para la realización del proyecto en Química, incluyendo aspectos normativos y de mercado	CE20	CT4
	CE22	CT5
	CE23	CT8
	CE24	CT9
		CT12
		CT13
		CT14
		CT15
		CT16
Organizar y gestionar las diversas etapas de realización de un proyecto en Química	CE20	CT3
	CE23	CT5
	CE24	CT7
		CT8
		CT9
		CT12
		CT13
		CT14
		CT15
		CT16
		CT17
		CT18
Definir el alcance adecuado de un proyecto, teniendo en cuenta aspectos técnicos, económicos, geográficos y medioambientales	CE19	CT1
	CE20	CT3
	CE22	CT4
	CE23	CT6
	CE24	CT7
		CT8
		CT9
		CT13
		CT14
		CT17
		CT18
Realizar los cálculos asociados al desarrollo de un proyecto	CE19	CT3
	CE20	CT7
	CE22	CT8
		CT9
		CT12
		CT14
Estimar los costes y potencial rentabilidad de un proyecto	CE19	CT3
	CE20	CT6
	CE22	CT7
		CT9
		CT14
		CT15
Analizar las implicaciones medioambientales de un proyecto, y proponer medidas preventivas y de mejora si fuese necesario	CE19	CT1
	CE20	CT7
	CE22	CT8
	CE24	CT9
		CT12
		CT14
		CT16
		CT17
Evaluar el impacto potencial (medioambiental, socioeconómico) de un proyecto	CE19	CT1
	CE20	CT3
	CE23	CT4
	CE24	CT5
		CT7
		CT8
		CT9
		CT12
		CT13
		CT15
		CT16
		CT17
		CT18

Elaborar informes técnicos bien estructurados y redactados y presentar los mismos utilizando los medios audiovisuales más adecuados

CE20
CE23
CE24

CT1
CT3
CT4
CT5
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT18

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
Lección magistral	13	22	35
Seminario	22	58	80
Resolución de problemas	2	7	9
Presentación	2	5	7
Examen de preguntas objetivas	0	4	4
Examen de preguntas de desarrollo	3	8	11
Trabajo	0	4	4

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

Metodologías

	Descripción
Lección 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.
Seminario	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	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.

Presentación	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
Lección 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	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.
Seminario	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.
Presentación	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
Examen de preguntas objetivas	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.
Examen de preguntas 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.
Trabajo	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	Competencias Evaluadas	
Resolución de problemas	Los alumnos deberán entregar, en los plazos indicados, los problemas propuestos	5	CE19 CE20 CE22 CE24	CT3 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT14 CT15 CT18
Presentación	Los alumnos realizarán una exposición del proyecto realizado	10	CE23	CT1 CT3 CT5 CT8 CT9 CT12 CT14
Examen de preguntas objetivas	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	CE19	CT3 CT7 CT9 CT12 CT14
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará una prueba larga de toda la materia de la asignatura	35	CE19	CT3 CT7 CT9 CT12 CT14

Trabajo	Los alumnos realizarán y entregarán en las fechas indicadas, todas las partes del proyecto que se le propone a principio de curso	40	CE20 CE22 CE24	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
---------	---	----	----------------------	--

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 (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.

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 presentarse a aquellas partes de la asignatura que no hayan sido superadas con anterioridad.

Compromiso ético

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química industrial/V11G200V01904

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece

una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

Todas as metodoloxías docentes (lección maxistral, resolución de problemas e traballo tutelado) se manteñen, pero pasarán a levarse a cabo de forma totalmente non presencial (virtual) usando o Campus Remoto e Faitic.

* Metodoloxías docentes que se modifican

Todas as metodoloxías docentes (lección maxistral, resolución de problemas e traballo tutelado) se manteñen, pero pasarán a levarse a cabo de forma totalmente non presencial (virtual) usando o Campus Remoto e Faitic.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

As titorías levaranse a cabo de forma totalmente non presencial (virtual) usando o Campus Remoto e Faitic.

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

Os contidos non serán modificados.

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

Non se requirirá bibliografía adicional á incluída no correspondente apartado.

* Outras modificacións

Non hay.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

As probas e os seus pesos se manteñen, únicamente serán realizadas de forma virtual en vez de presencial.

* Probas pendentes que se manteñen

As probas e os seus pesos se manteñen, únicamente serán realizadas de forma virtual en vez de presencial.

* Probas que se modifican

Non se realizarán nin máis nin menos probas que as incluídas no correspondente apartado. Únicamente serán realizadas de forma virtual en vez de presencial.

* Novas probas

Non se realizarán nin máis nin menos probas que as incluídas no correspondente apartado. Únicamente serán realizadas de forma virtual en vez de presencial.

* Información adicional

As probas e os seus pesos se manteñen, únicamente serán realizadas de forma virtual en vez de presencial.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química de materiales				
Asignatura	Química de materiales			
Código	V11G200V01702			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Química Física Química inorgánica			
Coordinador/a	Bolaño García, Sandra			
Profesorado	Bolaño García, Sandra Tojo Suárez, María Concepción			
Correo-e	bgs@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Estructura, propiedades y aplicación de los diferentes tipos de materiales.			

Competencias

Código	
CE5	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
CE8	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia
CE18	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica
CE19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
CE20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
CE23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
CT1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
CT3	Aprender de forma autónoma
CT4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
CT5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
CT7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
CT8	Trabajar en equipo
CT9	Trabajar de forma autónoma
CT12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
CT13	Tomar decisiones
CT14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
CT15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias	
Analizar las características de metales y aleaciones a través de ensayos de tracción y compresión.	CE5 CE19 CE20	CT1 CT7 CT9
Diferenciar entre conductividad eléctrica e iónica. Distinguir los semiconductores intrínsecos de los extrínsecos.	CE5 CE19 CE20	CT1 CT7 CT9
Diferenciar entre el magnetismo cooperativo y el no cooperativo.	CE5 CE19 CE20	CT1 CT9
Reconocer materiales magnéticos duros y blandos a partir de su ciclo de histéresis.	CE5 CE19 CE20	CT1 CT9
Reconocer los tipos de superconductividad y su relación con la naturaleza del material.	CE5 CE19 CE20	CT1 CT9
Describir las propiedades ópticas de los metales y no metales.	CE5 CE19	CT1 CT9

Describir las aplicaciones de los fenómenos ópticos más importantes.	CE5 CE19	CT1 CT9
Explicar las propiedades térmicas más importantes de los materiales.	CE5 CE19 CE20	CT1 CT9
Analizar y describir las características de las aleaciones en función de sus diagramas de fases.	CE5 CE19 CE20	CT1 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14
Describir las propiedades de los diferentes materiales cerámicos y polímeros.	CE5 CE20	CT1 CT7 CT9
Describir las características generales de los materiales compuestos.	CE20 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT12 CT14 CT15
Analizar la corrosión de metales y cerámicas y la degradación de los polímeros.	CE18	CT1 CT8 CT14
Justificar e introducir la necesidad de nuevos materiales y nanomateriales.	CE20 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT12 CT14 CT15
Describir los procesos básicos para la obtención de nanomateriales.	CE5 CE20 CE23	CT1 CT3 CT4 CT7 CT8 CT9 CT13 CT15
Abordar las técnicas básicas de estudio de las superficies de los materiales.	CE8 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT12 CT14 CT15

Contenidos

Tema	
Tema 1. Introducción	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.	Propiedades mecánicas, eléctricas, magnéticas, ópticas, térmicas.
Tema 3. Materiales metálicos y aleaciones.	Diagramas de fase. 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. 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	Características generales. Clasificación. Materiales reforzados con: partículas, fibras y compuestos estructurales.

Tema 7. Degradación de materiales	Oxidación metálica y pasivación. Métodos de protección contra la corrosión. Métodos de autoreparación
Tema 8. Nuevos materiales y nanomateriales	Nanociencia y nanotecnología. Métodos de preparación. Propiedades a nanoescala.
Tema 9. Caracterización de materiales	Microscopías de cercanías y electrónicas, espectroscopía fotoelectrónica.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	13	32	45
Lección magistral	26	45	71
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	30	34

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

Metodologías

	Descripción
Seminario	Se dedicarán a la resolución de dudas o cuestiones que surjan en el desarrollo de cada tema, a la exposición por parte de los alumn@s de temas relacionados con la materia, así como a la resolución de ejercicios y problemas expuestos por el profesor/a.
Lección magistral	Los alumnos recibirán 26 horas de clases expositivas en un único grupo, que se dedicarán a la presentación de los aspectos fundamentales de cada tema. La plataforma de "teledocencia" se utilizará para proporcionar el material suplementario relacionado con la materia.

Atención personalizada

Metodologías Descripción

Seminario	Durante todo el período docente los alumnos podrán consultar todo tipo de dudas relacionadas con la materia en las tutorías.
-----------	--

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas	
Seminario	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 expuestas, las clases de seminario se utilizarán también 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 materia, así como la resolución de cuestiones cortas expuestas por el profesor/a que los *alumnos deberán entregar para su evaluación. También se puede llevar a cabo mediante la preparación y exposición por parte de los alumnos de temas relacionados con la materia.	40	CE5 CE8 CE19 CE20 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Al 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 6-9 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	CE5 CE8 CE18 CE19 CE20	CT1 CT7 CT12 CT13

Otros comentarios sobre la Evaluación

Observaciones:

La participación de alguna de las pruebas de evaluación previstas implicará la condición de presentado y, por lo tanto, la asignación de una cualificación en el acta de la materia. Será necesario superar las dos pruebas cortas (obtener un mínimo de 40% de la nota en cada una) para poder tener en cuenta los demás elementos de evaluación.

Evaluación de Julio: Los alumnos que no superen una o las dos pruebas cortas que se realizan durante el cuatrimestre, deberán presentarse a la parte correspondiente en la convocatoria de Julio. Esta prueba substituirá los resultados obtenidos en la/s prueba/s corta/s realizadas a lo largo del cuatrimestre. La nota final podrá ser la más alta obtenida al comparar la nota del examen final y la nota del examen ponderado con la evaluación continua (siempre y cuando en el examen final se saque un mínimo del 50% en cada una de las partes correspondientes a las pruebas cortas)

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Callister, W.D., Rethwisch, D.G., **Materials Science and Engineering**, Wiley,

Callister, W.D., Rethwisch, D.G., **Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales**, Reverté (trad. 9ªed),

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

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

Singh, S. C, Hoboken J., **Nanomaterials**, John Wiley & Sons,

Smart, L.E. Moore, E.A., **Solid State Chemistry. An introduction**, Taylor & Francis, 4ªed,

Vollath, D., **Nanomaterials : an introduction to synthesis, properties and application**, Wiley-VCH,

West, A.R., **West, A.R.. Solid state chemistry and its applications**, John Wiley & Sons.,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química inorgánica III/V11G200V01703

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

La docencia teórica como la de seminarios se impartirá a través del campus remoto en caso de ser necesario.

Las tutorías se realizarán a través del e-mail, y campus remoto.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

En caso de no poder realizar la pruebas cortas o el examen de Julio presencialmente, las pruebas realizadas en los seminarios a lo largo del curso pasan a tener un valor del 70% (peso anterior 40%) y las pruebas cortas o examen de Julio tendrán un valor del 30% (peso anterior 60%).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química inorgánica III				
Asignatura	Química inorgánica III			
Código	V11G200V01703			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	Bravo Bernárdez, Jorge			
Profesorado	Bolaño García, Sandra Bravo Bernárdez, Jorge Castro Fojo, Jesús Antonio García Martínez, Emilia Pérez Lourido, Paulo Antonio Rodríguez Arguelles, María Carmen Valencia Matarranz, Laura María			
Correo-e	jbravo@uvigo.gal			
Web				
Descripción general	La primera 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. La segunda parte de la materia se dedica al estudio de los compuestos *organometálicos. Se discutirán los aspectos básicos referidos a la obtención, descripción del enlace, caracterización *espectroscópica, *reactividad y aplicaciones. En el laboratorio se realizarán experiencias de síntesis y caracterización de compuestos de coordinación, *organometálicos y de sólidos inorgánicos.			

Competencias	
Código	
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CE2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
CE10	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos
CE12	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
CE14	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
CE20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
CE23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
CE25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
CE26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
CE27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
CE28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
CT1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
CT3	Aprender de forma autónoma
CT4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
CT5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
CT6	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
CT7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
CT8	Trabajar en equipo
CT9	Trabajar de forma autónoma
CT12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
CT13	Tomar decisiones
CT14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
CT15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias		
Reconocer y predecir los principales tipos estructurales de sólidos y sus implicaciones en las propiedades químicas y físicas.	CB5	CE12 CE14	CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT14
Enumerar y reconocer los tipos de defectos en cristales y su efecto sobre las propiedades del sólido.	CB5	CE12 CE14	CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT14
Definir electrolitos sólidos, reconociendo sus características generales y sus aplicaciones.		CE2 CE12 CE14	CT1 CT3 CT4 CT14
Identificar los compuestos no-estequiométricos.		CE2 CE12 CE20	CT1 CT3 CT4 CT9 CT14
Reconocer el efecto de la adición de impurezas sobre el color y las propiedades ópticas de algunos sólidos inorgánicos.	CB5	CE2 CE12 CE14 CE20	CT1 CT3 CT4 CT9 CT14
Identificar los principales métodos de preparación de sólidos inorgánicos.		CE2 CE14 CE20	CT1 CT3 CT4 CT14
Describir metodologías para cristalogénesis		CE2	CT1 CT3 CT4
Definir compuesto organometálico. Describir el enlace entre un metal y los diferentes tipos de ligandos comunes.		CE10 CE12 CE14 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT14
Racionalizar la información que proporcionan las técnicas espectroscópicas habituales para la caracterización de los diferentes tipos de compuestos organometálicos.		CE10 CE12 CE14 CE20 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT14
Identificar los principales tipos de reacciones organometálicas.		CE2 CE10 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT14
Describir los productos de las reacciones más relevantes de carbonilos, complejos de olefina, carbenos y ciclopentadienos.		CE2 CE10 CE14 CE20 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT14
Describir las bases de la analogía isolobular. Aplicar las reglas de Wade para clústeres metálicos.		CE10 CE12 CE14 CE20 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT9 CT14

Describir algunos ciclos catalíticos importantes.

CE2
CE10
CE14
CE20
CE23
CT1
CT3
CT4
CT5
CT9
CT14

Llevar a cabo en el laboratorio a preparación, caracterización y el estudio de algunas propiedades físicas y químicas de los metales y de sus compuestos.

CE2
CE10
CE14
CE20
CE25
CE26
CE27
CE28
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT12
CT13
CT14
CT15

Contenidos

Tema	
Tema 1. Estado sólido: Introducción y fundamentos.	Importancia tecnológica de los sólidos *inorgánicos Clasificación de sólidos. Planteamiento 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.
Tema 5. 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 6. Química *organometálica de los *metáls de transición (*I).	Introducción. Tipos de *ligandos. Enlace. *Caracterización.
Tema 7. Química *organometálica de los *metáls de transición (*II).	Tipos de reacciones *organometálicas: *sustitución, adición *oxidante, eliminación *reductora, inserción, reacciones de *ligandos coordinados, etc.
Tema 8. Química *organometálica de los *metáls de transición (*III).	*Reactividad de compuestos *organometálicos: *carbonilos, complejos de *olefina, *carbenos, complejos de *ciclopentadienilo.
Tema 9. *Catálisis *organometálica.	Introducción. *Metátesis de *olefinas. *Hidrogenación de *alquenos. *Carbonilación de *metanol. *Hidroformilación de *alquenos.
Tema 10. *Clústeres de átomos metálicos.	Introducción. Tipos. *Estructura. Propiedades.
Prácticas de Química de los compuestos de coordinación (5 sesiones)	Preparación y *caracterización de algunos compuestos de coordinación.
Prácticas de química *organometálica (4 sesiones)	Preparación y *caracterización de algunos compuestos *organometálicos.
Prácticas de sólidos *inorgánicos (4 sesiones)	Preparación y estudio de las propiedades de algunos sólidos *inorgánicos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	13	42	55
Prácticas de laboratorio	45.5	20.5	66
Lección magistral	26	50	76
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	24	28

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

Metodologías

	Descripción
Seminario	Se dedicarán a la resolución de dudas o cuestiones que surjan en el desarrollo de cada tema, a la exposición por parte de los alumnos de alguno de los temas relacionados con la materia, y/o a la resolución de cuestiones, ejercicios y problemas propuestos por el profesor.
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 el observado en el correspondiente cuaderno de laboratorio.
Lección 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.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Seminario	Los alumnos podrán consultar todo tipo de dudas relacionadas con la materia en el horario de tutorías.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos podrán consultar todo tipo de dudas relacionadas con la materia en el horario de tutorías.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Seminario	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 expuestas, las clases de seminario, se utilizarán para llevar a cabo a evaluación continua de los alumnos. Este proceso de evaluación continua se realizará a través de la resolución de ejercicios relacionados con los contenidos de la materia así como la resolución de cuestiones cortas propuestas por el profesor.	25	CE20 CT1 CE23 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT14
Prácticas de laboratorio	Son obligatorias y se valorará la realización de las prácticas de laboratorio en el que se refiere tanto al cumplimiento del objetivo experimental previsto como a la interpretación del observado. Se realizará un examen al finalizar el bloque de Química de Coordinación. Los bloques de Química Organometálica y Estado Sólido se evaluarán en las pruebas escritas previstas en esta guía mediante la inclusión en ellas de cuestiones directamente relacionadas con el trabajo desarrollado en el laboratorio. Aquellos alumnos que tengan las prácticas aprobadas en el curso anterior podrán solicitar no repetirlas en el curso actual manteniendo la calificación obtenida.	20	CE25 CT1 CE26 CT3 CE27 CT4 CE28 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT12 CT13 CT14 CT15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán dos pruebas escritas de 2 horas de duración cada una.	55	CB5 CE2 CT1 CE10 CT14 CE12 CE14 CE20

Otros comentarios sobre la Evaluación

Observaciones: La participación en alguna de las pruebas de evaluación previstas y la asistencia a dos o más sesiones de laboratorio implicará la condición de presentado y, por lo tanto, la asignación de una calificación en el acta de la materia. Será necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en la calificación de cada una de las pruebas cortas previstas para poder tener en cuenta, en la calificación final, los restantes elementos de evaluación. En la evaluación de julio los alumnos deberán hacer una prueba escrita que 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, en la correspondiente prueba corta, obtuviera una calificación igual o superior a 4 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

Bibliografía Básica

C. E. Housecroft y A. G. Sharpe., **Inorganic Chemistry**, 4, Pearson, 2012

Bibliografía Complementaria

A. R. West, **Solid State Chemistry and its applications**, 2, Wiley, 2014

L. Smart, E. Moore, **Solid State Chemistry. An introduction**, 4, CRC, 2012

G. O. Spessard, G. L. Miessler, **Organometallic chemistry**, 2, Oxford University Press, 2010

R. H. Cabtree, **The organometallic chemistry of the transition metals**, 6, Wiley, 2014

R. Toreki, **The Organometallic Hypertext Book**, <http://www.ilpi.com/organomet/index.html>, 2016

Recomendaciones

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la *COVID- 19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera mas ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes *DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DE Las METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

Se mantienen todas las metodologías que se indican en la guía docente excepto la referida las prácticas de laboratorio.

* Metodologías docentes que se modifican

En caso de que no se pudieran impartir de manera presencial (total o parcialmente) las prácticas de laboratorio programadas, éstas se sustituirán por la entrega de trabajos y/o ejercicios relacionados con las competencias que, según esta guía, corresponden al resultado de aprendizaje siguiente: "Llevar a cabo en el laboratorio a preparación, caracterización y el estudio de algunas propiedades físicas y químicas de los metales y de sus compuestos."

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías tendrán lugar en el despacho virtual de los profesores de la asignatura en una fecha y hora previamente acordadas entre el profesor y el alumno. La solicitud se hará por correo electrónico.

El modo de acceso los despachos virtuales estará disponible en la plataforma Faitic con la antelación suficiente.

* Modificaciones (si proceder) de los contenidos a impartir

No procede

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaje

No procede

* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE La EVALUACIÓN ===

No se modifica ni el número de pruebas a realizar ni el peso relativo de cada una de ellas. En caso de que las prácticas de laboratorio no se podan realizar de manera presencial, la evaluación del trabajo en el laboratorio será sustituido por la evaluación de los trabajos y/o ejercicios a los que se hace mención en el apartado anterior de "Metodologías docentes que se modifican".

* Información adicional

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química orgánica III				
Asignatura	Química orgánica III			
Código	V11G200V01704			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Rodríguez de Lera, Angel			
Profesorado	Fall Diop, Yagamare Gómez Bouzó, Uxía Mora Ayuso, Paula Otero Calleiras, Daniel Rodríguez de Lera, Angel Tojo Suárez, Emilia			
Correo-e	qolera@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se integrarán todos los conocimientos previos de materias de Química Orgánica, en particular en lo que se refiere a la síntesis orgánica y sus consecuencias en la creación de nuevos elementos estereogénico. Para ello, se hará uso de las herramientas del análisis retrosintético, con una atención especial al análisis de propuestas sintéticas que transcurren con selectividad (químico, regio y estereoselectividad).			

Competencias

Código	
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CE2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
CE10	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos
CE11	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas
CE12	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
CE13	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
CE19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
CE20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
CE23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
CE24	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
CE25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
CE26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
CE27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
CE28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
CT1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
CT3	Aprender de forma autónoma
CT4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes

CT5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
CT7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
CT8	Trabajar en equipo
CT9	Trabajar de forma autónoma
CT13	Tomar decisiones
CT14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
CT15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo
CT18	Generar nuevas ideas y demostrar iniciativa

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias		
1. Reconocer elementos estructurales en las moléculas orgánicas.	CB2	CE2 CE11 CE12 CE13 CE23 CE24	CT1 CT3 CT7 CT9 CT13 CT14 CT18
2. Proponer secuencias retrosintéticas de moléculas objetivo.	CB1 CB2 CB5	CE2 CE11 CE12 CE13 CE24	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9 CT13 CT18
3. Analizar propuestas retrosintéticas alternativas.	CB1 CB2 CB5	CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE20 CE24	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9 CT13 CT18
4. Diseñar secuencias sintéticas de moléculas objetivo.	CB1 CB2 CB5	CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE20	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9 CT13 CT18
5. Valorar el empleo de reacciones de simplificación estructural.	CB1 CB2 CB5	CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE20 CE24	CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT13 CT14 CT18
6. Reconocer relaciones entre grupos funcionales de moléculas objetivo.	CB1 CB2 CB5	CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE20 CE24	CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT13 CT18
7. Manejar adecuadamente las interconversiones entre grupos funcionales	CB1 CB2 CB5	CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE20 CE24	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9 CT13 CT14 CT18

8. Proponer síntesis de compuestos carbocíclicos y heterocíclicos.	CB1 CB2 CB5	CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE20 CE24 CE25 CE26 CE27 CE28	CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT13 CT14 CT18
9. Conocer la reactividad de los compuestos heterocíclicos.	CB1 CB2 CB5	CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE20 CE24 CE26 CE27 CE28	CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT13 CT14 CT18
10. Conocer las reacciones que pueden proporcionar selectividad (químico, regio y estereoselectividad) en las transformaciones químicas.	CB1 CB2 CB5	CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE19 CE20 CE24	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT13 CT14 CT18
11. Manejar apropiadamente las desconexiones de enlaces entre fragmentos insaturados.	CB1 CB2 CB5	CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE20 CE24	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9 CT13 CT14 CT18
12. Evaluar y proponer el empleo de grupos protectores en síntesis orgánica.	CB1 CB2 CB5	CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE20 CE24	CT1 CT3 CT4 CT7 CT9 CT13 CT14 CT18
13. Reconocer y valorar la importancia de la síntesis orgánica en el avance de la sociedad	CB2 CB4 CB5	CE23	CT15

Contenidos

Tema

1. EL DISEÑO DE LA SÍNTESIS ORGÁNICA. ANÁLISIS RETROSINTÉTICO	1.1. Introducción a la síntesis orientada al objetivo. 1.2. Análisis retrosintético. La aproximación del síntón. Transformas y retronos. Enlaces estratégicos. El árbol de síntesis. i. Evaluación preliminar. ii. Transformas simplificadoras. iii. Transformas poderosas. iv. Interconversión, adición y supresión de grupos funcionales. 1.3. Estrategias sintéticas sugeridas por el ordenador.
--	---

2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE DESCONEXIONES	2.1. Desconexiones C-X de un grupo y de dos grupos (1,n). i. Sintones y equivalentes sintéticos. ii. Polaridades alternantes. iii. Inversión de la polaridad. iv. Interconversiones de grupos funcionales. v. Adición y supresión de grupos funcionales. 2.2. Desconexiones C-C de un grupo y de dos grupos (1,n). i. Desconexiones C-C de un grupo. ii. Desconexiones C-C (1,n) de compuestos difuncionalizados. 2.3. Tácticas de transformación de esqueleto. Reordenamientos y fragmentaciones.
4. QUIMIOSELECTIVIDAD. GRUPOS PROTECTORES EN SÍNTESIS ORGÁNICA	4.1. Estrategias para la selección de los grupos protectores: ortogonales o de sensibilidad modulada. 4.2. Descripción de los grupos protectores. i. Sensibles al medio ácido o básico. ii. Sensibles a fluoruro. iii. Sensibles a agentes reductores y oxidantes. iv. Otros grupos protectores.
5. ESTRATEGIAS ESTEREOQUÍMICAS. ESTEREOSELECTIVIDAD	5.1. Descripción de la Estereoquímica. i. Simetría y quiralidad. Unidades estereogénicas. ii. Topicidad. iii. Configuración relativa. Descriptores. 5.2. Estereoquímica en reacciones químicas. i. Selectividad de producto. ii. Diastereoselectividad simple e inducida. 5.3. Desconexiones basadas en fragmentos quirales.
6. DESCONEXIONES DE COMPUESTOS INSATURADOS	6.1. Síntesis estereoselectiva de olefinas. i. Carbaniones estabilizados por fósforo: reacción de Wittig y 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 y Suzuki.
7. FORMACIÓN Y REACTIVIDAD DE COMPUESTOS CÍCLICOS. ESTRATEGIAS TOPOLÓGICAS	7.1. Formación de compuestos carbocíclicos y heterocíclicos saturados. i. Reacciones de ciclación. Efecto Thorpe-Ingold. ii. Reglas de Baldwin. iii. Procesos de formación de compuestos carbocíclicos. 7.2. Formación de compuestos heterocíclicos aromáticos. i. Reacciones de cicloadición (3+2). ii. Condensación de compuestos dicarbonílicos. 7.3. Propiedades y reactividad de compuestos heterocíclicos aromáticos. 7.4. Estrategias topológicas en el Análisis Retrosintético.
PRACTICA 1. Preparación del pentaacetato de a-D-glucopiranos	Una sesión
PRACTICA 2. Preparación del pentaacetato de b-D-glucopiranos	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. Síntesis total de un producto natural: fenetil éster del ácido cafeico (CAPE)	Cuatro sesiones

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	26	49	75
Prácticas de laboratorio	45.5	32.5	78
Lección magistral	13	17	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	27	30
Examen de preguntas de desarrollo	2	10	12

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

Metodologías	
	Descripción
Seminario	En esta actividad, que tendrá lugar durante dos horas a la semana, se discutirán aquellos aspectos de mayor complejidad de la materia, y se resolverán ejercicios y problemas previamente elaborados y propuestos por el profesorado. Se impartirán teniendo en cuenta las medidas de higiene y distanciamiento acordadas por el INS. Si la capacidad de las aulas no permite la presencialidad, se impartirán on line empleando los medios disponibles en FAITIC y despachos virtuales.
Prácticas de laboratorio	Se planificarán y ejecutarán experimentos de laboratorio de forma individual, en sesiones de 3.5 horas. Para ello, los alumnos dispondrán con antelación de la descripción de los experimentos, que serán explicados antes de cada sesión por los alumnos. Todas las observaciones, cálculos, y anotaciones de cada experimento serán recogidas en un cuaderno de laboratorio, que contendrá también la discusión de las cuestiones planteadas en los experimentos y la caracterización estructural de todos los compuestos sintetizados.
Lección magistral	El profesorado expondrá, de forma estructurada, aquellos aspectos generales de la materia con especial atención a los de mayor relevancia del programa y de mayor dificultad de asimilación por los estudiantes. En la plataforma TEMA estará disponible, con la antelación necesaria, el material de cada tema, que contiene el trabajo de los estudiantes y la programación del mismo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesorado dedicará el tiempo necesario para atender las necesidades y consultas de los estudiantes relacionadas con el desarrollo de la materia del curso, informando con antelación de su disponibilidad.
Seminario	Resolución de problemas y/o ejercicios El profesorado dedicará el tiempo necesario para atender las necesidades y consultas de los estudiantes relacionadas con el desarrollo de la materia del curso, informando con antelación de su disponibilidad.
Prácticas de laboratorio	El profesorado dedicará el tiempo necesario para atender las necesidades y consultas de los estudiantes relacionadas con el desarrollo de la docencia de laboratorio, tanto en las sesiones de prácticas como con anterioridad y posterioridad a su impartición.

Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesorado dedicará el tiempo necesario para atender las necesidades y consultas de los estudiantes relacionadas con la resolución de problemas y/o ejercicios con anterioridad a la realización de las pruebas de respuesta corta, informando con antelación de su disponibilidad. Además, promoverá la resolución de pruebas cortas de cursos anteriores en clases de seminario con anterioridad a la realización de la prueba.
Examen de preguntas de desarrollo	El profesorado dedicará el tiempo necesario para atender las necesidades y consultas de los estudiantes relacionadas con la resolución de problemas y/o ejercicios con anterioridad a la realización de las pruebas de respuesta lara, informando con antelación de su disponibilidad. Además, promoverá la resolución de pruebas largas de cursos anteriores en clases de seminario con anterioridad a la realización de la prueba.

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas			
Seminario	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. Resultados del aprendizaje : Todos los indicados, al tener lugar los seminarios a lo largo del curso.	20	CB1	CE2	CT1	
			CB2	CE10	CT3	
			CB4	CE11	CT4	
			CB5	CE12	CT5	
				CE13	CT7	
				CE19	CT8	
				CE20	CT9	
				CE23	CT13	
				CE24	CT14	
					CT15	
					CT18	

Prácticas de laboratorio	1.- El trabajo realizado en el laboratorio: es obligatoria la asistencia a cada una de las sesiones. Se valorará la actitud y destreza del alumno en el laboratorio y la exposición de los mecanismos y espectros . 2.- La libreta del laboratorio. 3.- Prueba escrita: tratará sobre aspectos teórico-prácticos relacionados con las prácticas realizadas. Tendrá lugar en las fechas oficiales establecidas por la Facultad. Para aprobar las prácticas es indispensable haber superado cada una de las tres partes evaluadas. En las convocatorias extraordinarias el estudiante realizará el examen escrito y entregará una nueva libreta de laboratorio si así es requerido, manteniendo las calificaciones obtenidas durante el curso en los otros aspectos de la asignatura. Resultados del aprendizaje: 1. Reconocer elementos estructurales en las moléculas orgánicas. 2. Diseñar secuencias sintéticas alternativas. 3. Manejar reacciones de interconversión de grupos funcionales. 4. Proponer síntesis de moléculas carbocíclicas y heterocíclicas. 5. Reconocer reacciones selectivas. 6. Reconocer la importancia de la síntesis orgánica al avance de la sociedad.	30	CB1 CB2 CB4	CE25 CE26 CE27 CE28	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se llevará a cabo una prueba de respuesta corta (10%). Resultados del aprendizaje: 1. Reconocer elementos estructurales de las moléculas orgánicas. 2. Proponer secuencias retrosintéticas. 3. Analizar propuestas retrosintéticas alternativas. 4. Valorar el empleo de reacciones de simplificación estructural. 5. Reconocer relaciones entre grupos funcionales. 6. Manejar reacciones de interconversión de grupos funcionales.	10	CB1 CB2 CB5	CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE20 CE24	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9 CT13 CT14 CT18
Examen de preguntas de desarrollo	Una prueba global para la evaluación de las competencias adquiridas en la materia. Para la superación de la materia los estudiantes deberán obtener un mínimo de un 50% en la totalidad de las pruebas escritas (prueba de respuesta corta y prueba de respuesta larga). Por tanto, la calificación de los restantes apartados solamente se sumará cuando la puntuación obtenida en la suma de las pruebas escritas sea igual o superior a dos puntos y medio. Resultados del aprendizaje: 1. Reconocer elementos estructurales de las moléculas orgánicas. 2. Proponer secuencias retrosintéticas. 3. Analizar propuestas retrosintéticas alternativas. 4. Valorar el empleo de reacciones de simplificación estructural. 5. Reconocer relaciones entre grupos funcionales. 6. Manejar reacciones de interconversión de grupos funcionales. 7. Diseñar secuencias sintéticas. 8. Proponer síntesis de moléculas carbocíclicas y heterocíclicas. 9. Conocer la reactividad de compuestos heterocíclicos. 10. Conocer reacciones selectivas. 11. Proponer desconexiones en compuestos insaturados. 12. Conocer el empleo de grupos protectores en síntesis orgánica.	40	CB1 CB2 CB4 CB5	CE2 CE10 CE11 CE12 CE13 CE19 CE20 CE23 CE24 CE25 CE26 CE27 CE28	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT13 CT14 CT15 CT18

Otros comentarios sobre la Evaluación

La participación de los estudiantes en alguno de los actos de evaluación de la materia implicará que adquieren la condición de "presentado/a" y, por lo tanto, tendrán asignada una calificación. Se consideran actos de evaluación la asistencia a las clases de laboratorio (tres o mas sesiones), la realización de las pruebas y la entrega de un mínimo del 25% de los trabajos asignados por el profesorado.

Evaluación de la convocatoria de Julio:

1) Puntuación obtenida por los estudiantes durante el curso: máximo de 4 puntos

Se conservará la puntuación obtenida por los estudiantes durante el curso en la resolución de los problemas, trabajos, etc (máximo de 1 punto) y la realización de las prácticas de laboratorio (máximo de 3 puntos).

2) Trabajo realizado por los alumnos: máximo de 1,5 puntos

Se valorará el trabajo de resolución y presentación de los ejercicios proporcionados por el profesorado tras la evaluación de Enero, que estará orientado a la adquisición de las competencias necesarias para superar la materia. Este trabajo se entregará con antelación a la realización de la prueba oficial de esta convocatoria.

3) Prueba escrita: máximo de 4,5 puntos

Se evaluarán las competencias de la materia.

Alternativamente, los alumnos pueden elegir ser evaluados mediante la realización de una única prueba. Para ello, tendrán que comunicárselo, por escrito, al coordinador de la materia al inicio del cuatrimestre.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Warren, S.; Wyatt, P., **Organic Synthesis: The Disconnection Approach**, 2nd, Wiley, 2008

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

Bibliografía Complementaria

Wyatt, P.; Warren, S., **Organic Synthesis: Strategy and Control**, 1st, Wiley, 2008

Zweifel, G. S.; Nantz, M. H., **Modern Organic Synthesis: An Introduction**, 1st, W H Freeman, 2007

Starkey, L. S., **Introduction to strategies for organic synthesis**, 1st, Wiley, 2012

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química de fármacos/V11G200V01903

Plan de Contingencias

Descripción

Adaptación de metodologías:

1) Se mantendrán las metodologías de enseñanza caso de ser necesario adaptándolas a los medios telemáticos de los que dispone el profesorado, además de la documentación proporcionada a través de FAITIC y otras plataformas, correo electrónico, etc. Las tutorías se realizarán con cita previa a través de la oficina virtual de los profesores o de Campus Remoto.

2) Adaptación de la evaluación:

Los criterios de evaluación se mantendrán sin modificaciones, y las pruebas se realizarán mediante los medios telemáticos disponibles.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química ambiental				
Asignatura	Química ambiental			
Código	V11G200V01902			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Inglés			
Departamento	Química analítica y alimentaria Química Física			
Coordinador/a	Leao Martins, Jose Manuel			
Profesorado	Leao Martins, Jose Manuel Tojo Suárez, María Concepción			
Correo-e	leao@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

Código	
CE2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
CE4	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
CE17	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de la calidad
CE18	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica
CT1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
CT3	Aprender de forma autónoma
CT4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
CT5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
CT6	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
CT7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
CT8	Trabajar en equipo
CT9	Trabajar de forma autónoma
CT10	Trabajar en un contexto tanto nacional como internacional
CT12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
CT13	Tomar decisiones
CT14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
CT15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo
CT16	Desarrollar un compromiso ético
CT17	Desarrollar preocupación por los aspectos medioambientales y de gestión de la calidad

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias	
Describir los principales procesos químicos que ocurren en cada capa de la atmósfera. Describir los mecanismos de producción y destrucción de ozono.	CE2	CT1
Explicar el efecto invernadero	CE17	CT3
		CT4
		CT5
		CT6
		CT7
		CT8
		CT9
		CT10
		CT12
		CT13
		CT14
		CT15
		CT16
		CT17

Describir la composición y propiedades de las aguas naturales	CE2 CE17	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17
Explicar el intercambio de materia entre los distintos compartimentos medioambientales. Tiempos de residencia	CE2 CE17	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17
Explicar las principales causas de la corrosión y cómo minimizarla	CE2 CE18	CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT14 CT16 CT17
Identificar los principales contaminantes presentes en el medio natural y los contaminantes prioritarios según las diferentes normativas medioambientales	CE2 CE4 CE17	CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT13 CT14 CT16 CT17
Reconocer y predecir los diferentes tipos de reacciones químicas que experimentan los contaminantes en los medios naturales	CE2 CE4 CE17	CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT10 CT14 CT16 CT17

Estimar los efectos nocivos para el medio ambiente de los diversos tipos de contaminantes	CE2 CE4 CE17	CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14 CT16 CT17
Describir el muestreo, pretratamiento y preparación de muestra para el análisis de contaminantes ambientales	CE4 CE17	CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT13 CT14 CT16 CT17
Seleccionar las técnicas analíticas apropiadas y los métodos concretos para su determinación en la atmósfera, aguas, suelos, sedimentos y biota	CE4 CE17	CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17
Describir las principales tecnologías disponibles para el tratamiento de la contaminación y evaluar su aplicabilidad en casos diversos	CE4	CT1 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17
Conocer las metodologías fundamentales para la evaluación del impacto ambiental y la normativa relacionada	CE4 CE17	CT1 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17

Contenidos

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
Seminario	10	25	35
Presentación	4	14	18
Eventos científicos	3	4.5	7.5
Talleres	0	12	12
Lección magistral	22	33	55
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	9	11
Examen de preguntas de desarrollo	2	9.5	11.5

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

Metodologías

	Descripción
Seminario	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.
Presentación	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 científicos	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.
Talleres	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

Lección magistral	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

Seminario	Tanto en los seminarios como en los talleres se hará un seguimiento del trabajo personal que esté realizando el alumno en ese momento, relacionado con la materia. Se realizarán experimentos de aula y se aprovecharán para la resolución de problemas, así como para la exposición y otros trabajos complementarios que se propongan, en función de la evolución del alumno en el proceso de aprendizaje
Talleres	Tanto en los seminarios como en los talleres se hará un seguimiento del trabajo personal que esté realizando el alumno en ese momento, relacionado con la materia. Se realizarán experimentos de aula y se aprovecharán para la resolución de problemas, así como para la exposición y otros trabajos complementarios que se propongan, en función de la evolución del alumno en el proceso de aprendizaje

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Presentación	Las presentaciones y otras actividades asociadas (ACS Webinars y conferencias) hasta llegar a la defensa del trabajo.	20	CE17 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT10 CT14 CT16 CT17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán dos pruebas cortas de una o dos horas de duración, C1 y C2, al final del cuatrimestre y mismo día, en el que se imparte la materia y cuya fecha estará fijadas en el cronograma al inicio del curso. No son eliminatorias.	30	CE2 CE4 CE18 CT1 CT3 CT6 CT7 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16
Examen de preguntas de desarrollo	La prueba larga, dividida en 2 partes, tendrá una duración de hasta tres horas y en ella entrarán todos los temas impartidos de la materia y las actividades asociadas a ellos. Es requisito alcanzar un mínimo de 4 en cada parte para que se compensen ambas partes.	50	CE2 CE4 CE18 CT1 CT3 CT6 CT7 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16

Otros comentarios sobre la Evaluación

Todas las calificaciones parciales permitirán confeccionar la calificación final, valorándose la actitud de participación y el interés mostrado por el alumno a lo largo del curso. Debido a que cada uno de los temas irá documentado con artículos científicos, alguna pregunta extraída de ellos podrá formar parte de las pruebas cortas y/o larga y en la segunda convocatoria.

Se considera no presentado (NP) no asistir al 25% de las horas presenciales y/o no realizar ninguna de las pruebas (cortas o largas) ni participar en las actividades programadas. En el momento en que alguna de las partes evaluables tenga calificación, en actas aparecerá dicha calificación obtenida, aunque no haya realizado ninguna otra prueba o actividad

programada.

En la segunda convocatoria, los alumnos tendrán la oportunidad de recuperar el 50% de la asignatura. Esta prueba contempla los mismos contenidos que se requieren para la prueba larga y se mantendrán las calificaciones de los otros apartados evaluados a lo largo del curso.

Para conseguir aprobar la asignatura, los alumnos tendrán que superar el 50% de todas y cada una de las pruebas y actividades programadas de la materia.

En el caso de que las pruebas se celebren presencialmente, no se permitirá el acceso al aula con cualquiera de los dispositivos electrónicos existentes (ordenador, tablet, móvil o móviles, etc.)

Si las pruebas se realizan semi-presencial o telemáticamente en salas virtuales, solo se permitirá el uso del ordenador (con cámara y audio) para la conexión. En su defecto, se conectarán con el móvil al campus remoto. El resto de los dispositivos deben permanecer apagados y fuera del alcance del alumno/a, a no ser que las circunstancias hagan que los docentes lo permitan.

Nota1: los docentes de la materia no permiten ser grabados, ni por vídeos ni por audios o cualquier otro formato como los pantallazos, durante el desarrollo de las clases presenciales o en las telemáticas. Lo que se comunica para los efectos oportunos a todos los asistentes.

Nota2: La presencialidad virtual se puede controlar; en consecuencia, se considerará no presentado, NP, no asistir al 25% de las horas presenciales y/o no hayan estado conectados virtualmente (presencialidad virtual), además de no haber realizado ninguna de las pruebas (cortas o largas) ni haber participado en las actividades programadas.

Nota3: Si la conexión lo permite, la parte teórica de cualquiera de las pruebas que falten por realizar, puede ser oral.

Evaluación del alumnado del Ciclo Integrado del Programa de Mayores:

Obligatorio la asistencia a 80% de las clases teóricas, seminarios, o otra actividad lectiva prevista en la asignatura de carácter presencial (por ejemplo conferencias, talleres, etc.).

Elaboración de un trabajo individual relacionado con las actividades de formativas y contenidos de esta asignatura.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/V11G200V01991

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química industrial/V11G200V01904

Trabajo de Fin de Grado/V11G200V01991

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

- * Metodologías docentes que se mantienen
- * Metodologías docentes que se modifican
- * Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)
- * Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir
- * Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje
- * Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

- * Pruebas ya realizadas
Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]
...
- * Pruebas pendientes que se mantienen
Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]
...
- * Pruebas que se modifican
[Prueba anterior] => [Prueba nueva]
- * Nuevas pruebas
- * Información adicional

Metodología

Se mantienen todas las descritas en la Guía docente y se hará uso de las aulas virtuales de la Facultad de Química, en combinación con las plataformas Faitic, Moodle y Skype (en caso necesario), incluida la comunicación por correo-e, para el desempeño de dichas metodologías.

Bibliografía

Se mantienen las descritas en la Guía y se les colgará en Faitic (documentos y enlaces) material complementario para facilitar el acceso a la información.

Evaluación

Se mantienen del mismo modo todas las actividades evaluables, incluyendo la prueba corta y los exámenes ordinario y extraordinario programados, que se llevarán a cabo a través de las plataformas Faitic y/o Moodle, cuyas fechas de celebración se recogerán en el cronograma del curso 2020-2021.

Si las pruebas se realizan semi-presencial o telemáticamente en salas virtuales, solo se permitirá el uso del ordenador (con cámara y audio) para la conexión. En su defecto, se conectarán con el móvil al campus remoto. El resto de los dispositivos deben permanecer apagados y fuera del alcance del alumno/a, a no ser que las circunstancias hagan que los docentes lo permitan.

Nota: los docentes de la materia no permiten ser grabados, ni por vídeos ni por audios o cualquier otro formato como los pantallazos, durante el desarrollo de las clases presenciales o en las telemáticas. Lo que se comunica para los efectos oportunos a todos los asistentes.

También por Faitic se les comunicará las calificaciones y la fecha de revisión. La revisión, a una hora personalizada para cada estudiante, se hará en las salas del profesorado del campus remoto.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química de fármacos				
Asignatura	Química de fármacos			
Código	V11G200V01903			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química Química orgánica			
Coordinador/a	Terán Moldes, María del Carmen			
Profesorado	Terán Moldes, María del Carmen			
Correo-e	mcteran@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. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Competencias

Código	
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CE19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
CE20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
CE22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
CE23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
CT1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
CT3	Aprender de forma autónoma
CT4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
CT5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
CT7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
CT8	Trabajar en equipo
CT9	Trabajar de forma autónoma
CT10	Trabajar en un contexto tanto nacional como internacional
CT12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
CT13	Tomar decisiones
CT14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
CT15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo
CT16	Desarrollar un compromiso ético
CT17	Desarrollar preocupación por los aspectos medioambientales y de gestión de la calidad

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias			
Diferenciar y comprender los conceptos de droga, fármaco, medicamento y diana farmacológica	CB4	CE20	CT1	
		CE23	CT4	
			CT5	
			CT14	

Diferenciar los tipos de receptores, así como un fármaco agonista de un antagonista.	CB4 CB5	CE20 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT9 CT13 CT14
Relacionar las propiedades físico-químicas de los fármacos con sus propiedades farmacocinéticas.	CB1 CB3 CB5	CE19 CE20 CE22 CE23	CT1 CT3 CT5 CT7 CT8 CT14
Diferenciar las técnicas de farmacomodulación.	CB3 CB5	CE19 CE20 CE23	CT1 CT4 CT5 CT7 CT8
Diferenciar un agente quimioterápico de un agente farmacodinámico	CB3 CB4 CB5	CE19 CE20 CE23	CT1 CT3 CT4 CT7 CT9
Familiarizarse con las más recientes herramientas en el diseño de fármacos: química combinatoria y diseño asistido por ordenador (métodos QSAR y Docking)	CB3 CB5	CE19 CE20 CE22 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT12 CT13 CT15 CT16
Describir los métodos de análisis estructural involucrados en el diseño de fármacos y diferenciar el tipo de información que proporcionan	CB3 CB5	CE19 CE20 CE22 CE23	CT1 CT3 CT5 CT7 CT9 CT14 CT15
Identificar las diferentes formas de vehiculización de fármacos y su fundamento	CB1 CB3 CB4 CB5	CE19 CE20 CE23	CT1 CT3 CT4 CT9 CT14
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	CB3 CB5	CE19 CE20 CE23	CT1 CT3 CT9 CT13 CT14
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	CB3 CB5	CE19 CE20 CE22 CE23	CT1 CT3 CT4 CT7 CT8 CT12 CT14 CT15
Aplicar los principios básicos de seguridad y control de la contaminación en operaciones y procesos orientados a la producción de fármacos	CB3 CB5	CE19 CE20 CE23	CT1 CT3 CT5 CT8 CT10 CT13 CT16 CT17

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

CB3 CE19 CT1
CB5 CE20 CT3
CE22 CT8
CE23 CT13
CT14

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.
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
Lección magistral	26	52	78
Seminario	13	39	52
Salidas de estudio	3	3	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	3	4
Examen de preguntas 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
Lección 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 Moovi, 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
Seminario	Se dedicarán a discutir los aspectos más complicados de los temas tratados, a utilizar programas de modelado molecular que permitirán trabajar con diversas biomoléculas cocrystalizadas con distintos ligandos, y también a la presentación de trabajos, investigaciones, resúmenes etc., realizados por los alumnos/as y relacionados con el contenido de la materia
Salidas de estudio	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
Seminario	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	Competencias Evaluadas		
Lección magistral	Se evaluarán los contenidos desarrollados en el temario 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.	5	CB1 CB3	CE19 CE23	CT14 CT15 CT16
Seminario	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	20	CB1 CB3 CB4 CB5	CE19 CE20 CE22 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT16
Salidas de estudio	Se valorará la asistencia y participación activa en la visita, y el resultado obtenido en la realización de un cuestionario sobre la misma.	10	CB3	CE20	CT14 CT15 CT17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán 1 prueba corta de 1 h de duración en la semana 10 aproximadamente y en ella entrará el contenido del temario explicado hasta ese momento.	15	CB1 CB3 CB5	CE19 CE20	CT7 CT12 CT13 CT14
Examen de preguntas de desarrollo	Finalizado el temario, y en la fecha de cierre de la evaluación, se realizará una prueba global para evaluar las competencias adquiridas.	50	CB1 CB3 CB5	CE19 CE20	CT7 CT12 CT13 CT14

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 más), así como la realización alguna de las 2 pruebas escritas. Para poder aprobar la materia (puntuación igual o mayor de 5) el alumno debe tener una nota mínima en algunos de los distintos apartados en los que se desglosa la evaluación. Esta nota mínima debe ser de 4 en la prueba de respuesta larga, en la valoración de los seminarios y en la valoración de la salida de estudios.

Evaluación de la convocatoria de julio

1. Puntuación obtenida por los alumnos/as durante el curso: máximo 3,5 puntos

Se conservará la puntuación obtenida en las cuestiones planteadas en las sesiones magistrales (máximo 0,5 puntos), en las actividades relacionadas con la visita (máximo 1 punto), y en participación en los seminarios (máximo 2 puntos).

2. Trabajo realizado por los alumnos: máximo 1,5 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 5 puntos

Fuentes de información

Bibliografía Básica

G. L. Patrick, **An introduction to Medicinal Chemistry**, 6th Edition 2017,

A. Delgado C. Minguillón y J. Juglar, **Introducción a la Química Terapéutica**, 2ª Edición 2003,

C. G. Wermuth, **4. The Practice of Medicinal Chemistry**, 4th Edition 2015,

R. Renneberg, **Biología para principiantes**, 2004,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Trabajo de Fin de Grado/V11G200V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química orgánica III/V11G200V01704

Otros comentarios

Es aconsejable haber cursado previamente Química Biológica

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se modifican

Lección magistral: las sesiones presenciales serán sustituidas por sesiones de trabajo en remoto, en modalidad síncrona. Para ello se utilizarán las herramientas propias de la universidad (aulas y despachos virtuales/campus remoto).

Seminarios: las sesiones presenciales serán sustituidas por sesiones de trabajo en remoto, en modalidad síncrona. Para ello se utilizarán las herramientas propias de la universidad (aulas y despachos virtuales/campus remoto).

Salida de estudios: la salida de estudios se sustituirá por la realización de un trabajo escrito de revisión bibliográfica sobre la industria farmacéutica en el sector de la biotecnología.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

El alumnado seguirá contando con las tutorías. Las sesiones de tutorías se realizarán por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros en el aula virtual etc.). En este caso será necesario concertarlas previamente.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas

Las pruebas presenciales serán sustituidas por pruebas en remoto, modalidad síncrona, complementándolas si fuera necesario con presentaciones orales. Para ello se utilizarán las herramientas propias de la universidad (aulas y despachos virtuales/campus remoto).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química industrial				
Asignatura	Química industrial			
Código	V11G200V01904			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Vecino Bello, Xanel			
Profesorado	Leao Martins, Jose Manuel Vecino Bello, Xanel			
Correo-e	xanel.vecino@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. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Competencias	
Código	
CE16	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios y procedimientos en Ingeniería Química
CE19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
CE20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
CE22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
CE23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
CT1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
CT3	Aprender de forma autónoma
CT4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
CT5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
CT6	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
CT7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
CT8	Trabajar en equipo
CT9	Trabajar de forma autónoma
CT10	Trabajar en un contexto tanto nacional como internacional
CT12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
CT13	Tomar decisiones
CT14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
CT15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias

Reconocer los sistemas genéricos de gestión de la calidad en laboratorios e identificar la documentación básica requerida.	CE16 CE19 CE20 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15
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	CE16 CE19 CE20 CE22 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15
Integrar los sistemas automatizados y miniaturizados de análisis para el control de los procesos industriales.	CE16 CE19 CE22 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15
Comparar las diversas fuentes de energía utilizadas en la industria y realizar estudios sencillos de integración energética.	CE16 CE19 CE20 CE22 CE23	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15
Comprender y aplicar las normas básicas de seguridad en un proceso químico, con especial referencia a la legislación vigente.	CE16 CE19 CE20	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15

Realizar estimaciones preliminares de costes de procesos químicos.

CE20
CE22
CE23

CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8
CT14
CT15

Identificar las materias primas principales utilizadas en la industria química y sus características.

CE16
CE19
CE20

CT4
CT5
CT7
CT8
CT9

Describir las etapas principales de un proceso químico industrial y elaborar diagramas de flujo sencillos.

CE16
CE20

CT4
CT8
CT9
CT10
CT12
CT13

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.- Petroquímica.

Reservas, tipos y constitución del petróleo. La industria del refino. Tipos de refinerías: estructura básica. Diagrama de flujo general de una refinería petroquímica. Fraccionamiento del crudo. Craqueo térmico: coquización. Craqueo catalítico: catalizadores, reactores, etc. Reformado catalítico. Hidrotratamiento. Desulfuración.

Tema 5.- Biocombustibles.

Problemática energética y normativa vigente. Materias primas. Procesos de producción de biocombustibles. Alternativas a los procesos convencionales.

Tema 6.- 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
Lección magistral	26	52	78
Resolución de problemas	5	13	18
Trabajo tutelado	5	10	15
Presentación	3	6	9
Salidas de estudio	3	6	9
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	4	5
Examen de preguntas 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
Lección 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	Después de cada tema se discutirán los aspectos más relevantes mediante resolución de cuestiones y problemas
Trabajo tutelado	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, según el formato especificado por los docentes de la asignatura.
Presentación	Los alumnos realizarán una presentación en público sobre el proyecto realizado en los trabajos tutelados, y serán evaluados por un tribunal compuesto por profesores de los departamentos de ingeniería química y química analítica y alimentaria, además de profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química
Salidas de estudio	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
Lección magistral	Se promoverá la participación del alumno con cuestiones que fomenten el debate sobre los conceptos tratados durante las sesiones magistrales.
Resolución de problemas	Se plantearán casos prácticos relacionados con los procesos químicos explicados en las clases teóricas que cada alumno, individualmente o en grupos, deberá resolver contando en todo momento con la guía del profesor.
Trabajo tutelado	Durante el cuatrimestre se programarán reuniones semanales en las que se registrarán los avances y los problemas surgidos en el desarrollo del trabajo tutelado.
Presentación	En las horas programadas de tutorías se dispone de una atención especial a la presentación de los trabajos tutelados, con especial hincapié en la organización de los distintos ítems, el tiempo del que disponen, contenido, postura corporal, etc.
Salidas de estudio	Las distintas cuestiones que surjan durante las visitas a empresas representativas de los procesos desarrollados durante las clases magistrales serán resueltas durante el período de tutorías de la asignatura.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas	Durante el transcurso del período lectivo los alumnos se enfrentarán a casos prácticos que deberán resolver.	10	CE16 CE19 CE22 CT3 CT5 CT6 CT7 CT9 CT14
Trabajo tutelado	Durante el transcurso del cuatrimestre, los alumnos desarrollarán un trabajo sobre un proceso en concreto de química industrial, desarrollando además el correspondiente manual de calidad. El trabajo será expuesto públicamente ante un tribunal, que lo evaluarán de acuerdo a unos criterios de calidad establecidos en la rúbrica de la que dispondrán los alumnos en la plataforma.	20	CE16 CE20 CE22 CE23 CT1 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15
Presentación	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	10	CE16 CE23 CT1 CT5 CT8 CT12 CT13 CT14
Salidas de estudio	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	5	CE20 CE22 CT7 CT8 CT14 CT15
Resolución de problemas y/o ejercicios	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	CE16 CE19 CE20 CE22 CE23 CT3 CT7 CT9 CT12 CT13 CT14

Examen de preguntas 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	CE16 CE19 CE20 CE22 CE23	CT3 CT7 CT12 CT13 CT14
-----------------------------------	--	----	--------------------------------------	------------------------------------

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. 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.

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado en lo que concierne a copia, plagio, utilización de dispositivos electrónicos no autorizados o compromiso con el trabajo colaborativo. En caso contrario, se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso, la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Por último, no se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. En el caso de detectar su presencia en el aula de examen será considerado un motivo de no superación de la materia en el actual curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

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

Bibliografía Básica

M.M Camps, **Los Biocombustibles**, Mundi-Prensa,

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

J. Happel, **Economía de los procesos químicos**, Reverté,

M.A. Ramos Carpio, **Refino de petróleo, gas natural y petroquímica**, Fomento Innovación Industrial,

Bibliografía Complementaria

G.T. Austin, **Manual de Procesos Químicos en la Industria**, McGraw Hill,

J.H.Gary, **Refino de petróleo: tecnología y economía**, Reverté,

A. Vian Ortuño, **Introducción a la Química Industrial**, Reverté,

G. Ramis Ramos et al., **Quimiometría**, Síntesis,

W. Wegscheider, **Quality in Chemical Measurements, Training Concepts and Teaching Materials**, Springer,

D. Hoyle, **ISO 9000 Quality Systems Handbook**, Elsevier,

J.M. de Juana, **Energías renovables para el desarrollo**, Thompson,

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

sesión magistral, aprendizaje por proyecto, aprendizaje por problemas

* Metodologías docentes que se modifican

Únicamente se modifican las salidas de estudios, cambiándose por la visualización de un video por parte de los alumnos.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)
Se realizarían en el despacho virtual del profesor

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

Las pruebas de evaluación se realizarán igualmente utilizando las herramientas telemáticas habituales (aula virtual y Faitic).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas externas: Prácticas en empresas				
Asignatura	Prácticas externas: Prácticas en empresas			
Código	V11G200V01981			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	García Bugarín, Mercedes Peña Gallego, María de los Ángeles			
Profesorado	García Bugarín, Mercedes			
Correo-e	mgarcia@uvigo.es mpena@uvigo.es			
Web	http://quimica.uvigo.es/index.php/practicas-en-empresas.html			
Descripción general	El objetivo de esta materia es que los estudiantes lleven a cabo una estancia en una empresa con el fin de realizar tareas relacionadas con el ámbito profesional de la Química. Mediante la realización de prácticas en empresa los estudiantes podrán aplicar los conocimientos y competencias adquiridas durante sus estudios, lo que permitirá complementar y reforzar su formación y facilitar su incorporación al mercado laboral.			

Competencias

Código	
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CE20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
CE24	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
CE25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
CT1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
CT2	Comunicarse a nivel básico en inglés en el ámbito de la Química
CT3	Aprender de forma autónoma
CT4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
CT5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
CT6	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
CT7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
CT8	Trabajar en equipo
CT9	Trabajar de forma autónoma
CT10	Trabajar en un contexto tanto nacional como internacional
CT11	Adaptarse a nuevas situaciones
CT12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
CT13	Tomar decisiones
CT14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
CT15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo
CT16	Desarrollar un compromiso ético
CT17	Desarrollar preocupación por los aspectos medioambientales y de gestión de la calidad
CT18	Generar nuevas ideas y demostrar iniciativa

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Contrastar las actitudes y competencias teórico-prácticas adquiridas.	CB1 CB2 CB3 CB4	CE20 CE24 CE25	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
Realizar trabajos que pongan a prueba la capacidad crítica y reflexiva.	CB1 CB2 CB3 CB4	CE20 CE24 CE25	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
Tomar decisiones y poner en práctica la capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas prácticos.	CB1 CB2 CB3 CB4	CE20 CE24 CE25	CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18

Contenidos

Tema

Los estudiantes se integrarán en la organización de la empresa y se coordinarán con los miembros del grupo de trabajo al que sean asignados.

Los estudiantes realizarán actividades ligadas al desempeño de la profesión y relacionadas con los conocimientos y las competencias de sus estudios.

Las actividades que realicen los estudiantes serán supervisadas y evaluadas por los tutores académico y de la empresa designados a tal efecto.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticum, Practicas externas y clínicas	0	120	120
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	30	30

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

Metodologías	
	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	Los estudiantes desarrollan actividades en un contexto relacionado con el ejercicio de una profesión, durante un período determinado, realizando las funciones asignadas y previstas en la propuesta de prácticas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticum, Practicas externas y clínicas	En la evaluación se tendrá en cuenta la valoración del desempeño del alumno realizada por el tutor en la empresa y el seguimiento realizado por el tutor académico.	80	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Al concluir las prácticas, los alumnos deberán entregar a su tutor académico una memoria final para ser evaluada.	20	

Otros comentarios sobre la Evaluación

* Esta materia se regirá por lo establecido en la Normativa de Prácticas Externas del Grado en Química.

* Los tutores académicos realizarán la evaluación global de las prácticas externas considerando:

(70%) El informe realizado por el tutor de la empresa (impreso D5 de la Universidad de Vigo) en el que valorará aspectos relacionados con las prácticas realizadas por el alumno: puntualidad, asistencia, responsabilidad, capacidad de trabajo en equipo e integración en la empresa, calidad del trabajo realizado, etc.

(20%) La memoria explicativa que deben realizar los estudiantes a la conclusión de las prácticas en la que deberán figurar, entre otros, una descripción concreta y detallada de las tareas, trabajos desarrollados y departamentos de la entidad a los que ha estado asignado, una relación de los problemas planteados y el procedimiento seguido para su resolución, el nivel de integración dentro de la empresa y las relaciones con el personal y una reflexión sobre la adecuación de las enseñanzas recibidas durante los estudios de Grado para el desempeño de la práctica (ver apartado 3 del artículo 8 de la Normativa de Prácticas Externas).

La memoria deberá tener una extensión mínima de 10 y máxima de 20 páginas de tamaño A4, incluyendo portada, índice y anexos. Se recomienda márgenes mínimas de 2 cm, tamaño de letra de 12 puntos, interlineado sencillo y justificado de párrafo. Las tablas y figuras se numerarán de forma consecutiva a medida que aparezcan en el texto e incluirán un breve encabezado describiendo su contenido.

La calificación de esta memoria se hará constar en el apartado *Observaciones/Sugerencias* del impreso D7 de valoración del tutor académico.

(10%) La valoración del tutor académico (impreso D7 de la Universidad de Vigo) de la aptitud y actitud del estudiante durante el desarrollo de las actividades realizadas.

* El tutor académico reflejará el resultado de la evaluación global en el impreso D8 de la Universidad de Vigo.

Fuentes de información	
Bibliografía Básica	
Bibliografía Complementaria	

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Las prácticas externas pasarán a prácticas telemáticas de ser posible. En el caso de no serlo, se aplazarán hasta que la situación lo permita. En caso excepcional, que no pudieran retomarse, se realizarán actividades equivalentes no presenciales.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías de atención al alumnado se realizarán previa cita por medios telemáticos (despacho virtual del profesorado,...).

DATOS IDENTIFICATIVOS**Trabajo de Fin de Grado**

Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	V11G200V01991			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	18	OB	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Peña Gallego, María de los Ángeles			
Profesorado	Peña Gallego, María de los Ángeles			
Correo-e	mpena@uvigo.es			
Web	http://quimica.uvigo.es/trabajo-fin-de-grao.html			
Descripción general	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. 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. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Competencias

Código	
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CE1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
CE2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
CE3	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
CE4	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
CE5	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
CE6	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química
CE7	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: cinética del cambio, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción
CE8	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia
CE9	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

CE10	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos
CE11	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas
CE12	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
CE13	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
CE14	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
CE15	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: química de las moléculas biológicas y sus procesos
CE16	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios y procedimientos en Ingeniería Química
CE17	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de la calidad
CE18	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica
CE19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
CE20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
CE21	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación
CE22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
CE23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
CE24	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
CE25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
CE26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
CE27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
CE28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
CE29	Demostrar habilidades para los cálculos numéricos y la interpretación de los datos experimentais, con especial énfasis en la precisión y la exactitud
CT1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
CT2	Comunicarse a nivel básico en inglés en el ámbito de la Química
CT3	Aprender de forma autónoma
CT4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
CT5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
CT6	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
CT7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
CT8	Trabajar en equipo
CT9	Trabajar de forma autónoma
CT10	Trabajar en un contexto tanto nacional como internacional
CT11	Adaptarse a nuevas situaciones
CT12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
CT13	Tomar decisiones
CT14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
CT15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo
CT16	Desarrollar un compromiso ético
CT17	Desarrollar preocupación por los aspectos medioambientales y de gestión de la calidad
CT18	Generar nuevas ideas y demostrar iniciativa

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Todos los del título

CB1	CE1	CT1
CB2	CE2	CT2
CB3	CE3	CT3
CB4	CE4	CT4
CB5	CE5	CT5
	CE6	CT6
	CE7	CT7
	CE8	CT8
	CE9	CT9
	CE10	CT10
	CE11	CT11
	CE12	CT12
	CE13	CT13
	CE14	CT14
	CE15	CT15
	CE16	CT16
	CE17	CT17
	CE18	CT18
	CE19	
	CE20	
	CE21	
	CE22	
	CE23	
	CE24	
	CE25	
	CE26	
	CE27	
	CE28	
	CE29	

Contenidos

Tema

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajo tutelado	160	256	416
Presentación	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
Trabajo tutelado	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
Trabajo tutelado	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.

Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
-------------	--------------	------------------------

Trabajo tutelado	30	CB1	CE1	CT1
		CB2	CE2	CT2
		CB3	CE3	CT3
		CB4	CE4	CT4
		CB5	CE5	CT5
			CE6	CT6
			CE7	CT7
			CE8	CT8
			CE9	CT9
			CE10	CT10
			CE11	CT11
			CE12	CT12
			CE13	CT13
			CE14	CT14
			CE15	CT15
			CE16	CT16
			CE17	CT17
			CE18	CT18
			CE19	
			CE20	
			CE21	
			CE22	
			CE23	
			CE24	
			CE25	
			CE26	
			CE27	
			CE28	
			CE29	
Presentación	70	CB1	CE1	CT1
		CB2	CE2	CT2
		CB3	CE3	CT3
		CB4	CE4	CT4
		CB5	CE5	CT5
			CE6	CT6
			CE7	CT7
			CE8	CT8
			CE9	CT9
			CE10	CT10
			CE11	CT11
			CE12	CT12
			CE13	CT13
			CE14	CT14
			CE15	CT15
			CE16	CT16
			CE17	CT17
			CE18	CT18
			CE19	
			CE20	
			CE21	
			CE22	
			CE23	
			CE24	
			CE25	
			CE26	
			CE27	
			CE28	
			CE29	

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

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química ambiental/V11G200V01902

Química de fármacos/V11G200V01903

Química industrial/V11G200V01904

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la *COVID- 19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera mas ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes *DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DE Las METODOLOGÍAS ===

Dependiendo del tiempo de no presencialidad puede ser necesario que los tutores realicen una adaptación de las propuestas de TFG.

Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías se llevarán a cabo de forma totalmente no presencial (virtual) usando el Campus Remoto y Faitic.

=== ADAPTACIÓN DE La EVALUACIÓN ===

Puede ser necesario que las defensas se hagan la distancia empleando el Campus Remoto de la Universidad de Vigo.
