



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 Facultad de Química y los títulos que se imparten se encuentra en el enlace:

<http://quimica.uvigo.es>

Grado en Química

Asignaturas

Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V11G201V01201	Bioquímica	1c	6
V11G201V01202	Química analítica I: Principios de química analítica	1c	6
V11G201V01203	Química física I: Termodinámica química	1c	6
V11G201V01204	Química inorgánica I	1c	6
V11G201V01205	Química orgánica I	1c	6
V11G201V01206	Determinación estructural	2c	6
V11G201V01207	Química analítica II: Métodos ópticos de análisis	2c	6
V11G201V01208	Química física II: Superficies y coloides	2c	6
V11G201V01209	Química inorgánica II	2c	6
V11G201V01210	Química orgánica II	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioquímica				
Asignatura	Bioquímica			
Código	V11G201V01201			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Suárez Alonso, María del Pilar			
Profesorado	Suárez Alonso, María del Pilar			
Correo-e	psuarez@uvigo.es			
Web	http://faiic.es			
Descripción general	La materia Bioquímica I tiene por objetivo proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos sobre la estructura y función de las biomoléculas, así como sobre sus correspondientes rutas de biosíntesis y degradación. También les capacita para analizar y identificar biomoléculas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A1	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
A3	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
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B1	Capacidad de aprendizaje autónomo
B3	Capacidad de gestión de la información
B4	Capacidad de análisis y síntesis
C20	Conocer la estructura y reactividad de las clases principales de biomoléculas y la química de procesos biológicos importantes
D3	Capacidad para comunicarse de forma oral y escrita en castellano y/o gallego e/o inglés

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Identificar y reconocer la estructura de los distintos tipos de biomoléculas y representarlas correctamente.	A1 A3 A5	B1	C20	D3
Reconocer las diferentes actividades biológicas de los distintos tipos de biomoléculas.	A1 A3 A5	B1	C20	D3
Definir la cinética enzimática de las reacciones catalizadas por enzimas así como sus mecanismos generales.	A1 A3 A5	B1	C20	D3
Relacionar las vitaminas con los correspondientes coenzimas de reacciones enzimáticas.	A1 A3 A5	B1	C20	D3
Explicación del concepto de Bioenergética. Razonar conceptualmente la importancia del acoplamiento de procesos endergónicos y exergónicos en los sistemas biológicos.	A1 A3 A5	B1	C20	D3
Enumere los principales aspectos estructurales del ATP que determinan su papel en la transferencia de energía. Describe el ciclo ATP.	A1 A3 A5	B1	C20	D3
Distinguir las vías metabólicas de las biomoléculas, así como sus interrelaciones y regulación.	A1 A3 A5	B1	C20	D3
Justificar la aplicación de las diferentes técnicas instrumentales en el análisis de biomoléculas.	A1 A3 A5	B1 B3 B4	C20	D3
Distinguir y proponer protocolos analíticos para aplicar las técnicas mencionadas para el análisis de biomoléculas en diversas áreas (clínicas, farmacéuticas, biomédicas, etc.)	A1 A3 A5	B1 B3 B4	C20	D3

Contenidos	
Tema	
Tema 1. Aminoácidos y péptidos	Aminoácidos: estructura y clasificación. El enlace peptídico. Péptidos naturales de interés biológico.
Tema 2. Proteínas	Concepto general. Principales funciones de las proteínas. Niveles estructurales de las proteínas
Tema 3. Enzimas y catalisis enzimática	Concepto, nomenclatura y clasificación de las enzimas. Características del centro activo. Cinética de las reacciones enzimáticas: ecuación de Michaelis-Menten. Cinética de las enzimas alostéricas. Otros mecanismos de la modulación de la actividades enzimática
Tema 4. Glúcidos	Monosacáridos: aldosas y cetosas. Estructura lineal. Estructura cíclica y conformaciones espaciales. Monosacáridos de interés biológico. Oligosacáridos y polisacáridos: características generales, estructura y tipos más importantes a nivel biológico.
Tema 5. Lípidos	Características generales e importancia biológica de los lípidos. Clasificación general. Características y estructura de los ácidos grasos. Lípidos saponificables: neutros y polares. Lípidos insaponificables: eicosanoides, isoprenoides y esteroides.
Tema 6. Vitaminas e coenzimas	Estructura y función de vitaminas y coenzimas en las reacciones metabólicas.
Tema 7. Nucleótidos: estructura y función	Importancia biológica. Composición y estructura de nucleósidos y nucleótidos. Funciones de los nucleótidos.
Tema 8. Introducción al metabolismo.	Conceptos generales del metabolismo energético. El equivalente del ATP. Definición de ruta metabólica: rutas catabólicas, anabólica y anfibólicas. Importancia de la regulación de las rutas metabólicas.
Tema 9. Glucólisis y destino metabólico del piruvato	Etapas y reacciones de la glucólisis. Importancia biológica de esta ruta universal. La glucólisis cómo ruta anfibólica. Destinos metabólicos del piruvato en anaerobiosis (fermentación láctica y alcohólica) y aerobiosis (síntesis del acetilCoA en la matriz mitocondrial). Reoxidación del NADH citosólico. Estequiometría y balance energético de la glucólisis.
Tema 10. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos (ciclo de Krebs) y ruta de las pentosas fosfato.	Posición central de la molécula de acetilCoA en el metabolismo energético. Reacciones del ciclo de Krebs. Papel del ciclo de Krebs como ruta anfibólica. Balance energético del ciclo Krebs y de la degradación aeróbica de la glucosa. Ruta y funciones de la ruta de las pentosas fosfato.
Tema 11. Cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa	Cadena de transporte electrónico: componentes, localización y secuencia del transporte electrónico. Fosforilación oxidativa: complejo enzimático de la ATP sintasa.
Tema 12. Gluconeogénesis	Visión general de la síntesis de glucosa de novo. Principales sustratos gluconeogénicos. Reacciones propias de la gluconeogénesis.
Tema 13. Metabolismo de los ácidos grasos	Activación y transporte intracelular de los ácidos grasos. La beta-oxidación de los ácidos grasos. Balance energético del ácido palmítico. Biosíntesis de ácidos grasos: reacción de la acetilCoA carboxilasa y ácido graso sintasa. Elongación y desaturación de ácidos grasos.
Tema 14. Degradación de los aminoácidos y destino del ion amonio.	Visión general del catabolismo de los aminoácidos: reacciones de transaminación y desaminación oxidativa. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Forma de excreción del ion amonio en los organismos vivos: ciclo de la urea
Tema 15. Anabolismo de los aminoácidos	Incorporación del ion amonio a las biomoléculas a través del glutamato y glutamina. Biosíntesis de aminoácidos
Tema 16. Técnicas experimentales en Bioquímica	Técnicas utilizadas en el campo del estudio de las proteínas: homogeneización, fraccionamiento subcelular, precipitación con sales, cromatográficas, electroforéticas ...

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	24	36
Resolución de problemas	24	54	78
Trabajo tutelado	0	10	10
Examen de preguntas objetivas	1	12	13
Examen de preguntas de desarrollo	1	12	13

*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 explicará y desarrollará los conceptos y fundamentos básicos del temario de forma clara y amena para facilitar su comprensión. Los contenidos de cada tema serán expuestos en la plataforma TEMA con tiempo suficiente para que los alumnos puedan consultarlos. Se recomienda que el alumno trabaje sobre este material, consultando además la bibliografía recomendada.
Resolución de problemas	En este apartado intentaremos que: a) Grupos de 2 o 3 alumnos deberán realizar una serie de ejercicios para afianzar el estudio y comprensión de la materia. Estos ejercicios serán considerados para la evaluación. b) Aclarar las dudas de los conceptos anteriormente explicados en las clases magistrales y seminarios. c) En este apartado también trabajaremos ciertos contenidos relacionados con las características del metabolismo energético, que por experiencia del profesorado son de más difícil comprensión y que por tanto requieren un mayor apoyo didáctico.
Trabajo tutelado	Realización (búsqueda de información, preparación y exposición) de dos trabajos en grupo. Los trabajos estarán relacionados con alguno de los contenidos de la materia de Bioquímica y serán propuestos por el profesor. El profesor podrá proporcionar parte de la información necesaria para su ejecución. El trabajo será considerado para la evaluación.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Para resolver todas las dudas que puedan surgir en relación con las clases magistrales, los alumnos tienen a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho 9 (bloque B del Edificio de Ciencias Experimentales, piso 3º) de la profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, en el horario establecido.
Resolución de problemas	Para resolver todas las dudas que puedan surgir en relación con los seminarios, los alumnos tienen a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho 9 (bloque B del Edificio de Ciencias Experimentales, piso 3º) de la profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, en el horario establecido.
Trabajo tutelado	Para resolver todas las dudas que puedan surgir en relación con la realización de los trabajos, los alumnos tienen a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho 9 (bloque B del Edificio de Ciencias Experimentales, piso 3º) de la profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, en el horario establecido.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Para resolver todas las dudas que puedan surgir en relación con los exámenes, los alumnos dispondrán a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho 9 (Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentales, piso 3º) de la profesora PILAR SÚAREZ ALONSO, en el horario establecido.
Examen de preguntas de desarrollo	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas	Es muy recomendable la asistencia a clases magistrales y seminarios para la posterior realización de una serie de ejercicios: preguntas tipo test, preguntas de razonamiento y cálculos diversos que reforzarán los contenidos adquiridos por el alumno. La realización de los ejercicios de cada tema es obligatoria y siempre en grupos de 2 o 3 alumnos. No son individuales. Es imprescindible obtener una nota mínima de 6,0 sobre 10 para poder considerar el resto de apartados. Esta actividad no es recuperable si no se alcanza el mínimo exigido.	20	A1 B1 C20 D3 A3
Trabajo tutelado	La realización de los trabajos es obligatoria, siempre en grupos de 4 o 5 alumnos y versarán sobre algunos de los contenidos de la materia de Bioquímica. Se evaluará tanto el trabajo individual del alumno como el trabajo realizado en su conjunto. Se tendrá en cuenta la estructura, la originalidad, el uso del lenguaje en general y la terminología científica. También se tendrá en cuenta la adecuación al formato previamente exigido. Los trabajos podrán presentarlo en los idiomas: gallego o castellano. Es imprescindible obtener una nota mínima de 7,0 sobre 10 para poder considerar el resto de apartados. Esta actividad no es recuperable si no se alcanza el mínimo exigido.	20	A3 B1 C20 D3 A5 B3 B4

Examen de preguntas objetivas	Se realizará una primera prueba parcial escrita correspondiente a la Bioquímica Estructural (temas 1 - 7) en la fecha aprobada por la Junta de Facultad (consultar la página web del centro). Esta prueba constará de preguntas tipo test y un ejercicio para calcular las constantes cinéticas de un enzima. Es imprescindible obtener una nota mínima de 4,0 sobre 10 para poder ser ponderado con el resto de apartados. Esta prueba supondrá el 25% de la nota final de la asignatura de Bioquímica.	25	A1 B1 C20 D3 B3
Examen de preguntas de desarrollo	Habrà una segunda prueba parcial escrita correspondiente a la parte de Bioquímica Metabólica (temas 8 - 15) en la fecha aprobada por la Junta de Facultad (consultar la página web del centro). Esta prueba constará de preguntas tipo test, pregunta de integración del metabolismo que incluye el cálculo del rendimiento de ATP. Es imprescindible obtener una nota mínima de 4,0 sobre 10 para poder ser ponderado con el resto de apartados. Esta prueba supondrá el 35% de la nota final de la asignatura de Bioquímica.	35	A3 B1 C20 D3 A5 B3 B4

Otros comentarios sobre la Evaluación

La **evaluación** de la materia de **Bioquímica** es **continua a lo largo de todo el curso académico**. Para ser evaluado de esta forma, el alumno deberá realizar todas las actividades evaluables (resolución de problemas, trabajo tutelado y dos pruebas parciales escritas).

Las situaciones particulares de cada alumno que impidan la participación en estas actividades de forma regular (Ejemplo: contrato de trabajo, enfermedad...etc) deberán ser comunicadas lo antes posible al profesor responsable para encontrar una solución.

Para aprobar la asignatura de Bioquímica (nota final como suma de las notas ponderadas) es imprescindible haber obtenido una calificación igual o superior a la nota mínima exigida en cada una de las actividades evaluables por separado. De no ser así, no se realizará el computo total y la nota que aparecerá en el acta de Bioquímica será la más alta de apartados suspensos, y el alumno deberá examinarse de toda la materia en la segunda convocatoria (julio).

El examen final en la convocatoria de xullo equivale 60% de la nota final y se considera aprobado cuando se alcanza una nota igual o superior a 4,0 sobre 10.

Es importante tener en cuenta que las actividades de resolución de problemas y el trabajo tutelado no son recuperables.

En el caso de que el alumno no participe en ninguna de las actividades evaluables, figurará como NO PRESENTADO en el acta de Bioquímica en ambas convocatorias (enero y julio). Por el contrario, la participación en alguna de las actividades evaluables pero no en todas implicará automáticamente un suspenso en el acta de Bioquímica.

Estos criterios se aplicarán de forma idéntica en ambas convocatorias (enero y julio).

Las calificaciones de las actividades resolución de problemas, trabajos tutelados se mantendrán durante todo el curso académico siempre que hayan superado la nota mínima exigida.

Horarios: <http://química.uvigo.es/eres/docencia/horarios> Exámenes: <http://química.uvigo.es/eres/docencia/exámenes>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

J.M. Berg; J.L. Tymoczko; G.J. Gatto Jr; Stryer, L., **Biochemistry**, 9th, MacMillan, 2019

NELSON D. L. & COX M. M., **Lehninger. Principles of Biochemistry. International edition**, 7th, W.H. Freeman & Co Ltd, 2017

Bibliografía Complementaria

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

José M^a Teijón Rivera y M^a Dolores Blanco Gaitán, **Fundamentos de la Bioquímica estructural**, 3^a, Tebar, 2017

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V11G201V01102

Química: Química II/V11G201V01109

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

Asignatura	Química analítica I: Principios de química analítica			
Código	V11G201V01202			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OB	Curso 2	Cuatrimestre 1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Pérez Cid, Benita			
Profesorado	Calle González, Inmaculada de la Pena Pereira, Francisco Javier Pérez Cid, Benita			
Correo-e	benita@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo principal de esta materia es que los alumnos adquieran las competencias para poder manejarse en el análisis químico volumétrico y gravimétrico, tanto en el aspecto teórico como aplicado. Las clases de teoría se complementan con seminarios y prácticas de laboratorio.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	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
A3	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
B4	Capacidad de análisis y síntesis
C6	Conocer los fundamentos y herramientas habituales en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas
C26	Llevar a cabo correctamente procedimientos habituales en el laboratorio, incluyendo el uso de instrumentación química estándar para el trabajo sintético y analítico
C29	Demostrar habilidad para los cálculos numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con el uso correcto de unidades y la estimación de la incertidumbre
D1	Capacidad para resolver problemas

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Describir las etapas fundamentales del proceso analítico como metodología para la resolución de problemas analíticos.	A3	B4	C6	D1
Identificar las propiedades analíticas básicas y los errores que pueden afectar a los resultados analíticos.	A3	B4	C6 C29	D1
Resolver la posible interacción entre reacciones concurrentes en disolución (ácido-base, complejos, precipitación y redox).	A1	B4	C6 C29	D1
Construir e interpretar curvas de valoración (ácido-base, complejos, precipitación y redox) y seleccionar los indicadores más adecuados en cada caso.	A3	B4	C6 C29	D1
Manejar el cálculo sistemático en análisis volumétrico y gravimétrico e interpretar los resultados.	A3	B4	C6 C26 C29	D1
Aplicar experimentalmente los procedimientos de análisis volumétrico y gravimétrico y expresar correctamente los resultados obtenidos.	A1 A3	B4	C6 C26 C29	D1
Manipular adecuadamente el material utilizado en el laboratorio analítico y aplicar las normas de seguridad requeridas.	A1		C26	D1

Contenidos

Tema	
Tema 1: Química Analítica y proceso analítico	La química Analítica como ciencia metrológica. Clasificación de los métodos de análisis. El proceso analítico: etapas.

Tema 2. Evaluación de los resultados analíticos	Propiedades analíticas. Errores en Química Analítica: Clasificación. Estadística básica aplicada a la expresión de los resultados analíticos. Comparación y rechazo de resultados.
Tema 3: Introducción al análisis cuantitativo volumétrico y gravimétrico	Reacciones volumétricas. Disoluciones patrón. Valoraciones directas, por retroceso e indirectas. Formación, propiedades y pureza de los precipitados. Cálculos del análisis gravimétrico y volumétrico.
Tema 4: Volumetrías ácido-base	Comportamiento de especies monopróticas, polipróticas y anfóteras. Curvas de valoración. Detección del punto final: indicadores ácido-base. Reactivos valorantes. Aplicaciones analíticas.
Tema 5: Volumetrías de formación de complejos	Estabilidad de los complejos. Reacciones de enmascaramiento. Curvas de valoración. Detección del punto final: indicadores metalocrómicos. Aplicaciones analíticas.
Tema 6: Volumetrías de precipitación	Factores que afectan a la solubilidad de los precipitados. Curvas de valoración. Detección del punto final: métodos de Mohr, Volhard y Fajans. Aplicaciones analíticas.
Tema 7: Volumetrías de oxidación-reducción	Factores que modifican el potencial redox. Curvas de valoración. Detección del punto final: indicadores redox e indicadores específicos. Aplicaciones analíticas.
Análisis gravimétrico (Laboratorio)	Determinación gravimétrica de níquel con dimetilgloxima. (1 sesión)
Volumetrías ácido-base (Laboratorio)	Determinación de la acidez de una muestra de vinagre. (1 sesión)
	Determinación de ácido acetilsalicílico en analgésicos. (1 sesión)
Volumetrías de formación de complejos (Laboratorio)	Determinación de la dureza de una muestra de agua. (1 sesión)
Volumetrías de precipitación (Laboratorio)	Determinación de cloruros en una muestra de agua de mar por el método de Mohr. (1 sesión)
Volumetrías de oxidación-reducción (Laboratorio)	Determinación de la riqueza en oxígeno de una muestra de agua oxigenada comercial. (1 sesión)
	Determinación de cloro activo en una muestra de lejía. (1 sesión)
Resolución de un supuesto práctico (Laboratorio)	Análisis de una muestra problema de composición desconocida. (1 sesión)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	24	48
Seminario	12	24	36
Prácticas de laboratorio	24.5	12	36.5
Examen de preguntas de desarrollo	2	7	9
Examen de preguntas de desarrollo	0	12	12
Práctica de laboratorio	3.5	5	8.5

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Son clases teóricas en las que el profesor explicará cada uno de los temas del programa, incidiendo en los aspectos más relevantes y en aquellos que resulten de más difícil comprensión para el alumno. Las clases se desarrollarán de forma interactiva con los alumnos, comentando el material on-line (disponible en Moovi) y la bibliografía más adecuada para la preparación, en profundidad, de cada tema.
Seminario	En los seminarios se resolverán ejercicios numéricos que servirán para reforzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Dichos ejercicios estarán disponibles en Moovi, como boletines. El profesor podrá solicitar a los alumnos que entreguen, de forma individual, algunos de los ejercicios propuestos para ser revisados y evaluados.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán experimentos de laboratorio, en sesiones de 3,5 h cada una. Los alumnos dispondrán de los guiones de prácticas con suficiente antelación (material on-line), a fin de que puedan tener conocimiento de los experimentos que van a realizar. Durante el desarrollo de las prácticas, cada alumno elaborará un cuaderno de laboratorio, donde anotará toda la información relativa al experimento realizado (reacciones, observaciones, resultados, etc.). Podrán quedar exentos de realizar las prácticas de laboratorio aquellos alumnos que las hayan aprobado en los cursos académicos 2021-22 y 2022-23, si así lo desean. En este caso, se mantendrá, en la parte de laboratorio, la calificación alcanzada en su día.

Atención personalizada

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

Seminario	Tiempo dedicado por el profesor para atender a todas las dudas y consultas realizadas por el alumno durante el curso. Se informará del horario disponible en la presentación de la materia.
Lección magistral	Tiempo dedicado por el profesor para atender a todas las dudas y consultas realizadas por el alumno durante el curso. Se informará del horario disponible en la presentación de la materia.
Prácticas de laboratorio	Tiempo dedicado por el profesor para atender a todas las dudas y consultas realizadas por el alumno durante el curso. Se informará del horario disponible en la presentación de la materia.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Seminario	Se valorará la resolución, por parte del alumno, de algunos de los problemas y/o ejercicios propuestos en los boletines, que deben ser entregados al profesor.	15	A1 A3	C6 C29	D1
Prácticas de laboratorio	El profesor realizará un seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio, evaluando tanto las destrezas adquiridas como los resultados de cada experimento. Es importante indicar que es OBLIGATORIA la asistencia a todas las sesiones de laboratorio. La faltas de asistencia penalizarán la nota y cuando el número de ausencias es superior al 25 % de las sesiones de laboratorio, supondrá suspender la parte práctica de la asignatura.	15	A1 A3	C6 C26 C29	D1
Examen de preguntas de desarrollo	PRUEBA CORTA: Se realizará una primera prueba escrita cuando se haya impartido la primera parte del temario, donde se evaluarán las competencias adquiridas hasta ese momento. Dicha prueba no eliminará materia y se realizará en la fecha indicada en la programación académica del curso, aprobada en la Junta de Facultad.	15	A1 A3	C6 C29	D1
Examen de preguntas de desarrollo	PRUEBA FINAL: Al final del cuatrimestre se realizará una prueba escrita que constará de cuestiones teóricas y ejercicios numéricos. Para poder promediar ambas partes será necesario alcanzar una calificación mínima de 3 puntos sobre 10 en cada una de ellas. Además, el alumno deberá alcanzar en esta prueba una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 para poder sumar al resto de elementos de la evaluación. Dicha prueba se realizará en la fecha indicada en la programación académica del curso, aprobada en la Junta de Facultad.	40	A1 A3	C6 C29	D1
Práctica de laboratorio	En la última sesión de laboratorio, se realizará una prueba de laboratorio que permitirá evaluar todas las competencias y destrezas adquiridas por el alumno durante las sesiones de laboratorio. Es necesario aprobar esta prueba, con una calificación mínima de 5 puntos sobre 10, para superar la parte práctica de la asignatura.	15	A1 A3	C6 C26 C29	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

Primera oportunidad (evaluación continua): Para superar la asignatura es obligatorio aprobar individualmente cada una de las partes: teoría y prácticas de laboratorio. Para ello, es necesario alcanzar una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en la prueba final de cuatrimestre y de 5 puntos sobre 10 en la prueba de laboratorio. La puntuación correspondiente a la parte práctica de la materia (laboratorio) sólo se computará en la nota final una vez aprobada la teoría. La participación del alumno en pruebas escritas y la asistencia a prácticas de laboratorio (dos o más) implicará la condición de presentado y, por tanto, la asignación de una calificación.

Segunda oportunidad (evaluación continua): En la segunda oportunidad (julio) el alumno podrá repetir aquellas pruebas (teoría y/o laboratorio) que no haya superado en la primera oportunidad. Se conservarán las puntuaciones alcanzadas por el alumno, durante el curso, en las prácticas de laboratorio (15 %). En esta convocatoria, la prueba correspondiente a la parte teórica de la materia supondrá el 70 % de la calificación final y la prueba de laboratorio un 15 % y se tendrán en cuenta las mismas consideraciones establecidas para la primera oportunidad.

Modalidad de evaluación global (no continua): Los estudiantes que deseen acogerse a esta modalidad de evaluación deberán comunicarlo, por escrito, al coordinador de la materia durante el primer mes desde el inicio del cuatrimestre. En este caso, la evaluación constará de las siguientes partes: prácticas de laboratorio (30 %) y prueba de evaluación global (70 %) y será necesario alcanzar una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 en cada una de las pruebas (teoría y laboratorio) para aprobar la materia.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

- D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, **Fundamentos de Química Analítica**, 9ª Ed., Cengage Learning, 2015
 Gary D. Christian, **Química Analítica**, 6ª Ed., McGraw-Hill, 2009
 D.C. Harris, **Análisis Químico Cuantitativo**, 3ª Ed., Reverté, 2007
 F. Burriel, S. Arribas, F. Lucena y J. Hernández, **Química Analítica Cualitativa**, 18ª Ed., Paraninfo, 2002
 J.N. Miller y J.C. Miller, **Estadística y Quimiometría para Química Analítica**, 4ª Ed., Prentice Hall, 2002

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química analítica II: Métodos ópticos de análisis/V11G201V01207

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química física I: Termodinámica química/V11G201V01203

Química inorgánica I/V11G201V01204

Química orgánica I/V11G201V01205

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas I/V11G201V01103

Matemáticas: Matemáticas II/V11G201V01108

Química: Laboratorio de química I/V11G201V01105

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110

Química: Química I/V11G201V01104

Química: Química II/V11G201V01109

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

Asignatura	Química física I: Termodinámica química			
Código	V11G201V01203			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Fernández Nóvoa, Alejandro			
Profesorado	Fernández Nóvoa, Alejandro González Cabaleiro, Lara Otero Martínez, Clara Tojo Suárez, María Concepción			
Correo-e	afnovo@uvigo.es			
Web				

Descripción general La materia "Química Física I" es uno de los primeros contactos del alumnado del "Grado en Química" con la Química Física. Esta disciplina estudia las propiedades y el comportamiento de los sistemas químicos empleando los métodos de la Física.

En la materia se aborda el tratamiento macroscópico riguroso de sistemas químicos en equilibrio, sistemas ya introducidos en la materia "Química II".

Aprovechando el conocimiento básico de los principios de la Termodinámica, se aplicarán a sistemas de interés químico para disponer de una descripción cuantitativa de los mismos.

Para este tratamiento cuantitativo es fundamental estar familiarizado con el cálculo diferencial de más de una variable y el cálculo integral de una variable, aspectos abordados en la materia "Matemáticas I".

Los conocimientos sobre la descripción macroscópica de los sistemas químicos que se alcanzarán en esta materia se complementan con los contenidos de la "Química Física II" del segundo cuatrimestre y con la materia "Química Física V" de tercer curso.

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	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
B1	Capacidad de aprendizaje autónomo
B3	Capacidad de gestión de la información
C11	Conocer los principios de Termodinámica y sus aplicaciones en Química
C13	Conocer los principios y aplicaciones de la electroquímica
C28	Interpretar datos derivados de las observaciones y medidas del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
C29	Demostrar habilidad para los cálculos numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con el uso correcto de unidades y la estimación de la incertidumbre
D1	Capacidad para resolver problemas
D3	Capacidad para comunicarse de forma oral y escrita en castellano y/o gallego e/o inglés

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Explicar los intercambios energéticos en los sistemas termodinámicos en función de los cambios en las variables de estado.	A1	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Establecer si un proceso termodinámico es espontáneo o no a partir del cálculo de las variaciones de las funciones termodinámicas.	A1	B1 B3	C11 C29	D1 D3
Manejar tablas termodinámicas para obtener valores de las funciones de estado termodinámicas de reacción a diferentes temperaturas.	A1	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Determinar las características termodinámicas de un cambio de fase y saber el intervalo de aplicación das ecuaciones empleadas.	A1	B1 B3	C11 C29	D1 D3
Calcular las propiedades termodinámicas de una disolución ideal a partir de su composición	A1	B1 B3	C11 C29	D1 D3

Analizar las propiedades coligativas de una disolución a partir de la concentración del soluto y las propiedades del disolvente.	A1	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Describir el comportamiento de las disoluciones reales empleando los conceptos de actividad y coeficiente de actividad y ser capaz de calcularlos a partir de datos experimentales y modelos teóricos.	A1	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Calcular la constante termodinámica de reacciones a partir de las concentraciones o actividades de las especies y relacionarla con las funciones termodinámicas.	A1	B1 B3	C11 C13 C28 C29	D1 D3

Contenidos

Tema	
Principios de la Termodinámica en la Química.	Primer principio de la Termodinámica. Energía interna. Entalpía. Capacidades caloríficas. Termoquímica. Segundo principio de la Termodinámica. Entropía. Tercer principio de la Termodinámica.
Funciones Termodinámicas	Ecuaciones de Gibbs. Relaciones de Maxwell. Cálculo de variaciones de las funciones de estado. Magnitudes molares parciales. Potencial químico de gases ideales y reales.
Equilibrio de fases en sistemas de un componente.	Regla de las fases. Cambios de fase de primera orden. Ecuaciones de Clapeyron y Clausius-Clapeyron.
Disoluciones ideales.	Volúmenes molares parciales. Disolución ideal: Ley de Raoult. Disolución diluida ideal: Ley de Henry. Propiedades coligativas.
Disoluciones no ideales.	Desviaciones de la ley de Raoult. Actividad y coeficiente de actividad. Disoluciones de electrólitos. Teoría de Debye-Hückel.
Equilibrio químico	Grado de avance. Equilibrio en reacciones en fase gas. Influencia de la temperatura y la presión en el equilibrio. Equilibrios ácido-base. Producto de solubilidad. Sistemas electroquímicos.
Prácticas de Laboratorio	- Determinación experimental de constantes de equilibrio empleando técnicas espectrofotométricas o potenciométricas. - Determinación experimental de entalpías de combustión, disolución, neutralización, fusión o vaporización. - Determinación experimental de propiedades coligativas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	33	57
Seminario	24	33	57
Prácticas de laboratorio	14	2,5	16,5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	8,5	8,5
Autoevaluación	0	4	4
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Examen de preguntas de desarrollo	0	0	0
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	5	5

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Consistirán en la exposición por parte del profesor de los aspectos fundamentales de cada tema, tomando cómo base el material disponible en la plataforma MOOVI. También se formularán problemas numéricos que ayuden a comprender y asentar conceptos.
Seminario	Las clases de seminario se dedicarán fundamentalmente a la resolución de problemas y, cuando sea necesario, profundizar sobre los aspectos de cada tema que presenten mayores dificultades al alumnado.
Prácticas de laboratorio	Realización bajo la supervisión del profesorado pero de manera autónoma, de prácticas de laboratorio en sesiones de 3,5 horas. Con la antelación suficiente, el alumnado dispondrá en la plataforma MOOVI de los guiones de las prácticas a realizar junto con todo el material adicional necesario. El guión presentará los elementos esenciales para realizar la práctica a nivel experimental, así como los puntos básicos de su fundamento teórico y del tratamiento de los datos. Al finalizar las prácticas, y dentro del plazo que fije el profesorado, será necesario entregar el informe de una de ellas, elaborado siguiendo las directrices dadas por el profesorado.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En el horario de tutorías del profesorado se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas del alumnado que puedan surgir al largo del curso en las clases de teoría.
Seminario	En el horario de tutorías del profesorado se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas del alumnado que puedan surgir al largo del curso en las clases de seminario.
Prácticas de laboratorio	En el horario de tutorías del profesorado se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas del alumnado que puedan surgir al largo del curso en las clases de laboratorio o durante la elaboración de los correspondientes informes de prácticas.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas de desarrollo	En el horario de tutorías del profesorado se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas del alumnado que puedan surgir al largo del curso durante la preparación de la primera prueba escrita.
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	En el horario de tutorías del profesorado se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas del alumnado que puedan surgir al largo del curso en las clases de laboratorio o durante la elaboración de los correspondientes informes de prácticas
Examen de preguntas de desarrollo	En el horario de tutorías del profesorado se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas del alumnado que puedan surgir al largo del curso durante la preparación de la segunda prueba escrita.

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Se puntúa aquí junto con el esfuerzo y la actitud, las destrezas y las competencias desarrolladas por el alumnado durante la realización de las distintas prácticas. La asistencia las sesiones de prácticas es obligatoria y, por lo tanto, no es posible aprobar la materia en el caso de no haberse realizado.	10	A1	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Además de los boletines de problemas, al finalizar cada tema o grupo de temas, se propondrán unos "Ejercicios Evaluables" que el alumnado deberá resolver de forma autónoma y entregar en el plazo fijado por el profesorado.	12.5	A1	B1 B3	C11 C13 C29	D1 D3
Autoevaluación	Al finalizar cada tema el alumnado tendrá la posibilidad de responder, a través de la plataforma MOOVI, un "Test de Autoevaluación" autocorregible.	7.5	A1	B1 B3	C11 C13 C29	D1 D3
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará una prueba escritas a la mitad del cuatrimestre en la fechas aprobada por la Xunta de Facultade. Dicha prueba versará sobre los contenidos de los temas I, II y III.	32.5	A1	B1 B3	C11 C29	D1 D3
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará una prueba escrita al final del cuatrimestre en la fecha aprobada por la Xunta de Facultade (la fecha coincidirá con la correspondiente a la Prueba Global para el estudiantado de la modalidad de Evaluación Global). Dicha prueba versará sobre los contenidos de los temas IV, V y VI.	32.5	A1	B1 B3	C11 C13 C29	D1 D3
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Al finalizar las prácticas, el alumnado elaborará el informe de una de las prácticas (propuesta por el profesorado) que deberá presentarse cuidando los aspectos formales relativos a la organización, uso correcto de las unidades, confección correcta de las gráficas y exposición de los resultados. Se valorará también el análisis crítico de estos y la obtención de conclusiones.	5	A1	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación Continua:

- El trabajo voluntario del alumno ("*Test de Autoevaluación*" y "*Ejercicios Evaluables*") podrán constituir hasta el 20% de la calificación final siempre que el alumno realice, por lo menos, la mitad de las actividades que se propongan a lo largo del curso.
- Para superar la materia es requisito imprescindible que la media de las calificaciones en las pruebas escritas sea igual o superior a 4,0 sobre 10,0 puntos. En el caso de no alcanzar dicha puntuación la calificación que se reflejará en el acta será únicamente la media de las calificaciones de las pruebas, no contabilizándose ninguno de los demás apartados.
- Para superar la materia es requisito imprescindible realizar las prácticas de laboratorio y obtener en las mismas una calificación mínima global de 5,0 sobre 10 puntos (66,7% trabajo de laboratorio, 33,3% informe). En el caso de no alcanzar dicha puntuación la calificación que se reflejará en el acta no podrá superar 4,0 puntos.

- La asistencia las sesiones de prácticas es obligatoria y, por lo tanto, no es posible aprobar la materia en el caso de no haberse realizado.
- Para superar la materia es requisito imprescindible obtener una calificación igual o superior a 5,0 puntos sobre 10 en la calificación global de la misma (10% prácticas de laboratorio, 12,5% ejercicios evaluables, 7,5% cuestionarios de autoevaluación, 65% pruebas escritas y 5% informes de prácticas).

Evaluación Global:

El alumnado que, dentro del plazo fijado por la Facultad, opte por la modalidad de Evaluación Global, realizará una prueba escrita global en la fecha fijada por la Xunta de Facultade. Esta prueba escrita global supondrá el 85% de la calificación de la materia.

En esta evaluación global las Prácticas de Laboratorio constituirán el 10% de la calificación de la materia y un 5% los correspondientes informes.

- Para superar la materia es requisito imprescindible obtener en la prueba escrita global una calificación igual o superior a 4,0 sobre 10,0 puntos. En caso de no alcanzar dicha puntuación la calificación que se reflejará en el acta será únicamente la calificación de la prueba global, no contabilizándose ningún de los demás apartados.

- Para superar la materia es requisito imprescindible realizar las prácticas de laboratorio y obtener en las mismas una calificación mínima global de 5,0 sobre 10 puntos (66,7% trabajo de laboratorio, 33,3% informe). En el caso de no alcanzar dicha puntuación la calificación que se reflejará en el acta no podrá superar 4,0 puntos.

- Para superar la materia es requisito imprescindible obtener una calificación igual o superior a 5,0 puntos sobre 10 en la calificación global de la misma (85% prueba global, 10% prácticas de laboratorio y 5% informes de prácticas).

Condición de presentado/no presentado:

La participación del alumnado en alguna de las dos pruebas escritas o la asistencia la mas de dos sesiones de laboratorio implicará la condición de "presentado/a" y, por lo tanto, la asignación de una cualificación.

Segunda Oportunidad:

En el caso de la Evaluación Continua para la evaluación de la segunda oportunidad, se mantendrán las calificaciones de los "Ejercicios Evaluables", de los "Test de Autoevaluación", de las prácticas de laboratorio y de los correspondientes informes. En el caso de la Evaluación Global para la evaluación de la segunda oportunidad, se mantendrán las calificaciones de las prácticas de laboratorio y de los correspondientes informes.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Levine, I. N., "**Principios de Fisicoquímica**", 6ª Ed, McGraw-Hill Education, 2014

Engel, T.; Reid, P., "**Química Física**", 1ª Ed, Pearson, Addison Wesley, 2006

Atkins, P.W.; De Paula, J., "**Química Física**", 8ª Ed, Editorial Médica Panamericana, 2008

Bibliografía Complementaria

Levine, I.N., "**Problemas de Fisicoquímica**", 1ª Ed, McGraw-Hill Interamericana, 2005

Rodríguez Renuncio, J.A., "**Termodinámica Química**", 2ª Ed, Síntesis, 2000

Rodríguez Renuncio, J.A., "**Problemas resueltos de Termodinámica Química**", 1ª Ed, Síntesis, 2000

Chang, R., "**Fisicoquímica**", 3ª Ed, McGraw-Hill Interamericana, 2008

Metz, C.R., "**Fisicoquímica. Problemas y Soluciones**", 1ª Ed, McGraw-Hill Interamericana, 1991

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química física II: Superficies y coloides/V11G201V01208

Química física V: Cinética química/V11G201V01308

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas I/V11G201V01103

Química: Química II/V11G201V01109

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química inorgánica I**

Asignatura	Química inorgánica I			
Código	V11G201V01204			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	García Bugarín, Mercedes			
Profesorado	Castro Fojo, Jesús Antonio García Bugarín, Mercedes			
Correo-e	mgarcia@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se pretende dar una visión general del comportamiento químico de los elementos no metálicos de los grupos principales y de sus compuestos más importantes.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	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
A3	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
B1	Capacidad de aprendizaje autónomo
B3	Capacidad de gestión de la información
B4	Capacidad de análisis y síntesis
C8	Conocer las propiedades características de los elementos y sus compuestos, incluyendo las relaciones entre grupos y sus variaciones en la tabla periódica
C9	Conocer los aspectos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
C26	Llevar a cabo correctamente procedimientos habituales en el laboratorio, incluyendo el uso de instrumentación química estándar para el trabajo sintético y analítico
D2	Capacidad para trabajar en equipo

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Predecir las propiedades de los elementos de un grupo según su posición en la Tabla Periódica, así como dentro de cada grupo	A2 A3	B1 B3 B4	C8 C9	
Deducir las propiedades físicas de un elemento o compuesto a partir del tipo de enlace y/o fuerzas intermoleculares	A2 A3	B1 B3 B4	C8 C9	
Elegir el método general más adecuado para la obtención de los elementos no metálicos y sus compuestos más importantes	A2 A3	B1 B3 B4	C8 C9	
Conocer la estructura y la reactividad más destacada de los elementos no metálicos y sus compuestos	A2 A3	B1 B3 B4	C8 C9	
Relacionar las propiedades físicas y químicas de algunas sustancias de interés con sus aplicaciones	A2 A3	B1 B3 B4	C8 C9	
Llevar a cabo en el laboratorio la preparación de algunos elementos y de sus compuestos, así como el estudio de algunas de sus propiedades físicas y químicas		B1 B3 B4	C26	D2

Contenidos

Tema	
1. Hidrógeno	Obtención. Propiedades físicas y químicas. Hidruros: clasificación y estudio general de los mismos. El agua.

2. Gases nobles	Características generales. Propiedades y usos. Fluoruros de xenón. Combinaciones de xenón con oxígeno.
3. Halógenos	Características generales. Obtención, propiedades y reactividad. Haluros. Óxidos, oxoácidos y oxosales. Compuestos interhalógenos e iones polihalogenuro. Fluorocarbonos.
4. Elementos del grupo 16	Características generales. Oxígeno y ozono. Obtención, propiedades y reactividad. Iones derivados. Peróxido de hidrógeno. Azufre. Obtención, propiedades y reactividad. Combinaciones hidrogenadas y halogenadas del azufre. Óxidos, oxoácidos y oxosales de azufre.
5. Elementos del grupo 15	Características generales. Nitrógeno y fósforo. Obtención, propiedades y reactividad. Combinaciones hidrogenadas y halogenadas. Óxidos, oxoácidos y oxosales de nitrógeno y fósforo.
6. Elementos del grupo 14	Características generales. Carbono. Obtención, propiedades y reactividad. Óxidos y carbonatos. Carburos. Combinaciones halogenadas y nitrogenadas. Silicio y germanio. Obtención, propiedades y reactividad. Hidruros y haluros. Óxidos. Silicatos. Siliconas.
7. Elementos del grupo 13	Características generales. Boro. Obtención, propiedades y reactividad. Hidruros y haluros. Compuestos con nitrógeno. Óxidos, oxoácidos y oxosales.
Práctica 1-2	Estudio de las propiedades químicas de los óxidos. Obtención del dióxido de azufre.
Práctica 3-4	Obtención y comportamiento químico de los halógenos.
Práctica 5-6	Obtención y reactividad de compuestos del grupo 16.
Práctica 7	Obtención y reactividad de compuestos del grupo 15.
Práctica 8	Obtención y reactividad de compuestos del grupo 13.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	12	36
Seminario	12	12	24
Prácticas de laboratorio	28	0	28
Examen de preguntas de desarrollo	1	30	31
Examen de preguntas de desarrollo	1	30	31

*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 profesorado sobre el tema a desarrollar, haciendo especial énfasis en los aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumnado. El profesorado utilizará la plataforma Moovi para dar información sobre la materia o sobre su desarrollo.
Seminario	Se dedicará una hora semanal para discutir y resolver cuestiones sobre la materia que previamente el alumnado tendrá que trabajar.
Prácticas de laboratorio	Los experimentos se realizarán a lo largo de 8 sesiones de 3,5 horas cada una. El alumnado dispondrá de los guiones de prácticas así como del material de apoyo necesario en la plataforma Moovi con el fin de que pueda tener conocimiento previo de los experimentos a realizar. El alumnado deberá elaborar el cuaderno de laboratorio durante la realización de las prácticas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se realizará una atención personalizada al alumnado mediante tutorías individuales. En éstas se intentará atender todas las dudas que tenga el alumnado sobre la materia impartida en teoría. El horario disponible para estas tutorías se indicará en la presentación de la materia, y estará siempre como información en la plataforma Moovi.
Seminario	Se realizará una atención personalizada al alumnado mediante tutorías individuales. En éstas se intentará atender todas las dudas que tenga el alumnado sobre la materia impartida en seminarios. El horario disponible para estas tutorías se indicará en la presentación de la materia, y estará siempre como información en la plataforma Moovi.
Prácticas de laboratorio	Se realizará una atención personalizada al alumnado mediante tutorías individuales. En éstas se intentará atender todas las dudas que tenga el alumnado sobre la materia impartida en prácticas. El horario disponible para estas tutorías se indicará en la presentación de la materia, y estará siempre como información en la plataforma Moovi.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral Se valorará la resolución por parte del alumnado de cuestiones tratadas a lo largo de las clases magistrales en el tiempo/condiciones establecido/as por el profesor.	15	B1 B3 B4
Seminario Se valorará la resolución por parte del alumnado de cuestiones tratadas a lo largo de los seminarios en el tiempo/condiciones establecido/as por el profesor.	15	A2 B1 C8 A3 B3 C9 B4 C26
Prácticas de laboratorio Es obligatoria la asistencia a las sesiones de laboratorio. El profesorado realizará un seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumnado en las sesiones de laboratorio, así como del cuaderno elaborado. Se realizarán una serie de cuestiones durante las sesiones que permitirá evaluar las competencias y destrezas adquiridas por el alumnado.	20	B1 C26 D2 B3 B4
Examen de preguntas de desarrollo 1º Prueba sobre aspectos concretos de los contenidos explicados en clase, seminarios y prácticas. Esta prueba podrá ser eliminatoria cuando el alumnado alcance una calificación mínima de 5 puntos sobre 10. Esta prueba se realizará en la fecha que figure en el cronograma del curso.	25	A2 B1 C8 A3 B3 C9 B4 C26
Examen de preguntas de desarrollo 2º Prueba sobre aspectos concretos de los contenidos explicados en clase, seminarios y prácticas. Esta prueba podrá ser eliminatoria cuando el alumnado alcance una calificación mínima de 5 puntos sobre 10. Esta prueba se realizará en la fecha que figure en el cronograma como examen final.	25	A2 B1 C8 A3 B3 C9 B4 C26

Otros comentarios sobre la Evaluación

La participación del alumnado en alguno de los actos de evaluación de la materia implicará la condición de presentado/a y, por lo tanto, la asignación de una calificación. Se consideran actos de evaluación la asistencia a las clases prácticas de laboratorio (tres o más) y la realización de pruebas.

Para aprobar la materia el alumnado deberá haber realizado las prácticas de la materia y realizar las 2 pruebas de preguntas de desarrollo. En éstas será imprescindible alcanzar una calificación mínima de 5 puntos sobre 10, para poder contabilizar las notas adquiridas en el seguimiento de seminarios, clases teóricas y en las prácticas realizadas. Una vez tenido en cuenta todas las puntuaciones, el alumnado deberá alcanzar una nota global como mínimo de 5 sobre 10 para superar la materia.

Convocatoria de Julio. Los alumnos que no superen la materia al final del cuatrimestre deberán hacer una prueba de evaluación en el periodo de la convocatoria de julio. Dicha prueba sustituirá los resultados de las pruebas eliminatorias realizadas a lo largo del cuatrimestre y tendrá un valor de hasta un 50 %. La calificación de seguimiento de seminarios, clases magistrales y prácticas de laboratorio obtenida a a lo largo del cuatrimestre se mantiene.

El alumnado que renuncie a la evaluación continua optará a la evaluación global de la materia. Para aprobar la materia mediante la evaluación global, el alumnado deberá haber realizado las prácticas de laboratorio (20 %) y realizar una prueba escrita global (80 %) sobre aspectos concretos de los contenidos explicados en clase, seminarios y prácticas. Además, en la prueba escrita será imprescindible alcanzar una calificación mínima de 5 puntos sobre 10, para poder contabilizar la nota adquirida en las prácticas de laboratorio. La prueba escrita global se realizará en la fecha oficial del examen para cada oportunidad de evaluación dentro del periodo de pruebas oficiales marcado en el calendario académico (1º oportunidad (diciembre-enero) y 2º oportunidad (junio-julio)).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química inorgánica II/V11G201V01209

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Laboratorio de química I/V11G201V01105

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química orgánica I				
Asignatura	Química orgánica I			
Código	V11G201V01205			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Muñoz López, Luis Iglesias Antelo, María Beatriz			
Profesorado	Iglesias Antelo, María Beatriz Muñoz López, Luis Terán Moldes, María del Carmen			
Correo-e	bantelo@uvigo.gal lmunoz@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se iniciará el estudio de la Química Orgánica haciendo referencia a diversos aspectos estructurales y de reactividad general de los compuestos orgánicos. Aspectos que serán empleados a continuación en el estudio detallado de la reactividad de los grupos funcionales que presentan enlaces múltiples carbono-carbono, incluyendo los compuestos aromáticos.			
	Materia del programa English Friendly. El alumnado internacional podrá 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.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	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
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B1	Capacidad de aprendizaje autónomo
B2	Capacidad de organización y planificación
B3	Capacidad de gestión de la información
C17	Conocer la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas
C25	Manejar con seguridad sustancias químicas, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, evaluando el riesgo asociado al uso de las mismas y de los procedimientos de laboratorio e incluyendo sus repercusiones medioambientales
D3	Capacidad para comunicarse de forma oral y escrita en castellano y/o gallego e/o inglés

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Representar la estructura tridimensional de moléculas orgánicas.	A2 A5	B1	
Aplicar los principios de estereoquímica para analizar los distintos estereoisómeros.	A2 A5	B1	
Distinguir las reacciones más habituales en Química Orgánica.	A2 A5	B1	
Establecer la influencia de la estructura y las características químicas de los grupos funcionales presentes en una molécula en su reactividad.	A2 A5	B1	C17
Explicar la reactividad de compuestos orgánicos con enlaces múltiples carbono-carbono mediante un mecanismo de adición electrófila.	A2 A5	B1	C17
Explicar la reactividad de los compuestos aromáticos a través de un mecanismo de sustitución electrófila.	A2 A5	B1	C17
Aplicar las normas de seguridad e higiene en el trabajo de laboratorio y llevar a cabo el tratamiento y la eliminación correcta de los residuos generados.			C25

Redactar y describir de forma adecuada los experimentos realizados en el cuaderno de laboratorio, de modo que sean reproducibles. B2 B3 D3

Contenidos

Tema	
Tema 1. Análisis conformacional. Estereoquímica	Análisis conformacional en compuestos cíclicos. Estereoisomería configuracional.
Tema 2. Reactividad de los compuestos orgánicos	Reactividad ácido-base de compuestos orgánicos. Mecanismos de reacción: reacciones por pasos. Perfil energético de una reacción. Rotura heterolítica de enlaces. Reacciones iónicas. Intermedios de reacción: carbaniones. Reactividad redox de compuestos orgánicos. Estados formales de oxidación.
Tema 3. Reacciones de adición a enlaces múltiples carbono-carbono	Estructura y reactividad general de los grupos funcionales con enlaces múltiples carbono-carbono: alquenos y alquinos. Hidrogenación: rotura homolítica de enlaces; reacciones concertadas. Reacciones de adición electrófila a alquenos. Adición de HX; intermedios de reacción: carbocationes; regioselectividad; electrófilos y nucleófilos. Reacciones de hidratación; orientación y estereoquímica. Adición de halógenos. Reacciones de dihidroxilación. Reacciones de adición a alquinos.
Tema 4. Reacciones de sustitución aromática	Estructura y reactividad general de los compuestos aromáticos. Mecanismo general de la sustitución electrófila aromática. Reacciones con electrófilos no carbonados. Reacciones con electrófilos carbonados. Reacciones de sustitución electrófila aromática en sistemas sustituidos: orientación y reactividad. Modulación de la reactividad de anillos aromáticos.
Prácticas de Laboratorio	Aplicación de las técnicas extracción ácido-base y cromatografía en capa fina a la separación de mezclas de compuestos, su identificación y caracterización.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Flipped Learning	12	24	36
Resolución de problemas	23	48	71
Prácticas de laboratorio	14	5	19
Trabajo	0	6	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	5	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	5	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	5	6

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

Metodologías

	Descripción
Flipped Learning	Algunas actividades de aprendizaje se realizarán fuera del aula, y con la presencia del docente se facilitará y potenciará otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos. Con anterioridad a las sesiones de clase, se pondrá a disposición del alumnado, a través del aula virtual, diverso material (audiovisual, escrito etc.) que deberá ser empleado para la preparación de la clase. Adicionalmente, el alumnado deberá realizar alguna tarea sencilla de aplicación de los conceptos revisados en el material indicado. La información detallada y los plazos de entrega de las tareas serán comunicados por el profesorado con antelación suficiente. En la sesión de clase se llevarán a cabo diferentes actividades de revisión, aclaración y aplicación de los conceptos estudiados. Algunas de estas actividades pueden dar lugar a entregables calificables.
Resolución de problemas	En las sesiones de clase de resolución de problemas se realizarán ejercicios prácticos de aplicación de los conceptos desarrollados en las sesiones de clase invertida. El alumnado realizará algunas actividades entregables, de manera individual, que serán calificadas.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio estarán orientadas a que el alumnado adquiera la competencia de manejar con seguridad sustancias químicas, evaluando el riesgo asociado a su uso y al de los procedimientos de laboratorio, e incluyendo sus repercusiones medioambientales. Para la consecución de este objetivo, se realizarán experimentos de laboratorio, de manera individual, en sesiones presenciales de 3,5 h. El alumnado dispondrá, a través del aula virtual, del material necesario para la preparación previa de los experimentos. El trabajo con dicho material, previo a la sesión de clase de laboratorio, podrá incluir la realización y entrega de tareas. Durante la realización de las prácticas, las/los estudiantes elaborarán un cuaderno de laboratorio en el que deberán anotar todas las observaciones relativas al experimento realizado. Después de la realización de la práctica, el alumnado deberá completar el trabajo que se indique en cada caso.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Flipped Learning	Durante el proceso de preparación de las sesiones de clase invertida, además del apoyo de diverso material bibliográfico, el alumnado contará con la tutorización del profesorado de la materia. Las sesiones de tutorización podrán realizarse presencialmente o por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros en el aula virtual etc.), bajo la modalidad de concertación previa. Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/
Resolución de problemas	Para la preparación de las clases de resolución de problemas y/o con la finalidad de aclarar sus dudas, el alumnado contará con la tutorización del profesorado de la materia. Las sesiones de tutorización podrán realizarse presencialmente o por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros en el aula virtual etc.), bajo la modalidad de concertación previa. Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/ ; https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/
Prácticas de laboratorio	Para la preparación de las clases prácticas de laboratorio y/o con la finalidad de aclarar sus dudas, el alumnado contará con la tutorización del profesorado de la materia. Las sesiones de tutorización podrán realizarse presencialmente o por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros en el aula virtual etc.), bajo la modalidad de concertación previa. Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/ ; https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/ ; https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-carmen-teran-moldes/
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Para la preparación de las pruebas y/o con la finalidad de aclarar sus dudas, el alumnado contará con la tutorización del profesorado de la materia. Las sesiones de tutorización podrán realizarse presencialmente o por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros en el aula virtual etc.), bajo la modalidad de concertación previa. Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/ ; https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/ ; https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-carmen-teran-moldes/
Trabajo	Para la preparación del trabajo entregable y/o con la finalidad de aclarar sus dudas, el alumnado contará con la tutorización del profesorado de la materia. Las sesiones de tutorización podrán realizarse presencialmente o por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros en el aula virtual etc.), bajo la modalidad de concertación previa. Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/ ; https://quimica.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/luis-munoz-lopez/

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Flipped Learning	Se valorará la participación y la resolución por parte del alumnado de todas las tareas propuestas por el profesorado en relación con las sesiones de clase invertida.	15	A2 B1 C17 A5
Resolución de problemas	Como parte de la evaluación continua, se valorará la participación y la resolución de las tareas individuales propuestas por el profesorado en las clases de resolución de problemas. Que concluirán con la elaboración de un portafolio y su evaluación.	20	A2 B1 C17 D3 A5
Prácticas de laboratorio	La asistencia a las clases prácticas de laboratorio es obligatoria. El trabajo de laboratorio será evaluado cómo APTO/A o NO APTO/A. En este apartado se incluirán los siguientes aspectos: trabajo previo y/o posterior, desarrollo del trabajo experimental y cuaderno de laboratorio. Para que el alumnado supere la materia deberá obtener la calificación de APTO/A en el trabajo de prácticas de laboratorio.	0	B2 C25 D3
Trabajo	El alumnado realizará trabajos en grupo formal. Serán actividades de aplicación global de los conocimientos, habilidades etc. desarrollados en la asignatura. Estos trabajos formarán parte de la evaluación continua.	20	A2 B1 C17 D3 A5 B2 B3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará una prueba sobre los contenidos de los primeros temas, que supondrá el 15% de la calificación final. Se exigirá una nota mínima de 3.0 puntos sobre 10.0 en esta prueba para superar la materia.	15	A2 B2 C17 D3 A5 B3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Al finalizar el cuatrimestre, se realizará una prueba sobre TODOS LOS CONTENIDOS DE La MATERIA, que supondrá un 25% de la calificación final. Se exigirá una nota mínima de 4.0 puntos sobre 10.0 en esta prueba para superar la materia.	25	A2 B2 C17 D3 A5 B3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará una prueba escrita relacionada con la parte experimental de la materia, que supondrá un 15% de la calificación final. Se exigirá una nota mínima de 4.0 puntos sobre 10.0 en esta prueba para superar la materia.	15	A2 B2 C17 D3 A5 B3 C25

Otros comentarios sobre la Evaluación

En esta asignatura, se definirán resultados de aprendizaje BÁSICOS que será necesario conseguir para superarla.

En caso de duda acerca de la adquisición de resultados de aprendizaje por parte del alumnado, se podrán realizar pruebas orales adicionales de evaluación.

Para superar la materia en enero será necesario:

- Conseguir mención de APTO/A en la evaluación de las prácticas de laboratorio.
- Conseguir una calificación mínima de 3 puntos sobre 10 en la prueba 1.
- Conseguir una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en la prueba global y en la prueba escrita de la parte experimental.

Si no se cumple alguna de las condiciones anteriores, la calificación que figurará en el acta será la calificación ponderada de las pruebas.

- Conseguir una puntuación mínima de 5.0 en la suma ponderada de todos los apartados.

La calificación final del alumnado que supere la materia podrá ser normalizada de modo que la calificación más alta pueda alcanzar un valor de hasta 10 puntos.

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

EVALUACIÓN EN JULIO: Se mantendrá la calificación obtenida por el alumnado durante el curso en aula invertida, resolución de problemas, prácticas de laboratorio y trabajo. Se podrá realizar una prueba sobre todos los contenidos teóricos de la materia, que supondrá un 40% de la calificación final (sustituirá a la prueba 1 y la prueba global de enero), **y/o** una prueba escrita de la parte experimental, que supondrá un 15% de la calificación final (sustituirá a la prueba escrita de la parte experimental de enero). Será necesario alcanzar en estas pruebas un mínimo de 4 puntos sobre 10 para superar la materia y para tener en cuenta el resto de los elementos de evaluación.

La calificación final será la suma ponderada de todos los apartados, siempre que se superen los mínimos exigidos. De no ser el caso, la calificación que figurará en el acta será la calificación ponderada de las pruebas.

OPCIÓN DE EVALUACIÓN GLOBAL: Para superar la materia el alumnado deberá realizar las prácticas de laboratorio, conseguir calificación APTO/A en el trabajo desarrollado en el laboratorio y calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 en la prueba escrita de la parte experimental (20% de la calificación final). Además deberá obtener como mínimo 5 puntos sobre 10 en una prueba en la que se evaluarán todos los contenidos de la materia (80% de la calificación final).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Klein, D., **Química Orgánica**, Editorial Médica Panamericana, 2013

Wade, L.G., **Química Orgánica - libro electrónico**, 9ª edición, Pearson-Educación, 2017

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

Csáký, A.G.; Martínez Grau, M.A., **Técnicas experimentales en síntesis orgánica**, 2ª edición, Síntesis, 2012

Bibliografía Complementaria

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

Vollhardt, K.P.C.; Schore, N.E., **Química Orgánica**, 5ª edición, Edicions Omega, 2007

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Bioquímica/V11G201V01201

Química analítica I: Principios de química analítica/V11G201V01202

Química física I: Termodinámica química/V11G201V01203

Química inorgánica I/V11G201V01204

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Laboratorio de química I/V11G201V01105

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110

Química: Química I/V11G201V01104

Química: Química II/V11G201V01109

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Determinación estructural				
Asignatura	Determinación estructural			
Código	V11G201V01206			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Tojo Suárez, Emilia Pérez Lourido, Paulo Antonio			
Profesorado	Pérez Lourido, Paulo Antonio Tojo Suárez, Emilia Valencia Matarranz, Laura María			
Correo-e	paulo@uvigo.es etojo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La materia se dedica al aprendizaje de la aplicación de los métodos más utilizados en la determinación estructural de *substancias químicas. Materia del programa *English *Friendly. Los/ las 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.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	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
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B1	Capacidad de aprendizaje autónomo
B3	Capacidad de gestión de la información
B4	Capacidad de análisis y síntesis
C1	Capacidad para conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química
C2	Emplear correctamente la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades
C3	Reconocer y analizar problemas químicos, cualitativos y cuantitativos planteando estrategias para solucionarlos a través de la evaluación, interpretación y síntesis de datos e información química
C6	Conocer los fundamentos y herramientas habituales en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas
C15	Conocer las principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia
D1	Capacidad para resolver problemas

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Describir los conceptos fundamentales de los métodos de determinación estructural.	A3 A5	B3	C1 C2 C6 C15	
Analizar la información que, sobre la estructura molecular, proporcionan los distintos métodos y discernir las limitaciones básicas que tienen.	A3	B1 B3 B4	C1 C6 C15	
Describir la información que suministran los distintos métodos de difracción de rayos X.	A3	B3	C1 C6 C15	
Predecir las características básicas de un determinado espectro para una sustancia determinada.	A3 A5	B3 B4	C2 C3	D1

Diseñar el proceso básico para obtener una determinada información estructural de una sustancia química.	A3 A4	B3 B4	C2 C3	D1
Resolver la estructura molecular de un compuesto sencillo a partir de sus espectros (IR, MS, RMN, etc.).	A3 A4	B1 B3 B4	C2 C3	D1

Contenidos

Tema	
Tema 1. Obtención de datos generales de una sustancia.	Análisis de combustión. Fórmula empírica. Análisis cualitativo. Propiedades ópticas.
Tema 2. Métodos de difracción.	Aplicaciones y limitaciones en la determinación estructural.
Tema 3. Espectroscopía electrónica y fotoelectrónica.	Determinación de grupos cromóforos.
Tema 4. Espectroscopía vibracional.	Determinación de algunos grupos funcionales característicos. Absorciones características.
Tema 5. Espectrometría de masas.	Determinación de la masa molecular. Métodos de ionización. Patrones isotópicos. Interpretación del espectro de masas.
Tema 6. Espectroscopía de RMN.	Experimentos monodimensionales de ¹ H y ¹³ C Información estructural a partir del desplazamiento químico. RMN dinámica: equilibrios en disolución. Experimento Noe RMN heteronuclear

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	26	38
Resolución de problemas	24	70	94
Examen de preguntas objetivas	2	7	9
Examen de preguntas objetivas	2	7	9

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Las clases teóricas se dedicarán a presentar aquellos fundamentos de las técnicas que son relevantes para la interpretación de las mediciones desde el punto de vista estructural (relaciones entre los espectros y las estructuras).
Resolución de problemas	Las clases se dedicarán a resolver ejercicios o problemas que permitan al final de cada tema la obtención de informaciones relevantes de las correspondientes técnicas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Durante todo el periodo docente los alumnos podrán consultar todo tipo de dudas y cuestiones con los profesores de la materia nos horarios de tutoría.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas	En las clases presenciales (magistrales, seminarios) se les pedirá a los alumnos entregables con la resolución de problemas y/o ejercicios que servirán para la evaluación de los alumnos. Resultados de aprendizaje: (1). Describir los conceptos fundamentales de los métodos de determinación estructural. (2). Analizar la información que, sobre la estructura molecular proporcionan los distintos métodos y discernir las limitaciones básicas que tienen. (3). Predecir las características básicas de un determinado espectro para una sustancia determinada.	20	A3 D1
Examen de preguntas objetivas	Habrà una prueba escrita a lo largo del periodo lectivo de 2 h. de duración que incluirá los Temas 1-4.	40	A3 A4 D1

Examen de preguntas objetivas	Habrá una segunda prueba escrita enfocada en la espectrometr� de masas y espectroscopías de IR y RMN aplicadas a la determinación estructural de los compuestos orgánicos	40	A3 A4	D1
-------------------------------	---	----	----------	----

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia el estudiante debe:

- Conseguir un 5 (sobre 10) de nota media de las actividades de evaluación.
- Conseguir una nota mínima de 4 en cada una de las pruebas de examen de preguntas objetivas.

En el caso de no conseguir alguna de estas dos condiciones en acta figurará el resultado ponderado de las pruebas de examen.

Un alumno que realice más del 20% del trabajo total planificado será calificado de acuerdo con la legislación vigente y, por lo tanto, no podrá figurar en el Acta la mención NO PRESENTADO. En cualquiera caso, la realización de una de las pruebas cortas, supondrá la calificación de la materia.

Los alumnos que no superen la materia al final del cuatrimestre deberán hacer una prueba global escrita en el período de cierre de evaluación definitivo en el mes de julio. Dicha prueba sustituirá a los resultados de las pruebas escritas. La calificación de las pruebas de seminario, entregables (de las actividades presenciales) y el trabajo/proyecto, etc., no son recuperables.

Para los alumnos que renuncien a la evaluación continua y opten por una evaluación global, la primera de las pruebas cortas equivaldrá al 40% de la nota final, y la segunda al 60% restante. 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. **Con el fin de garantizar una evaluación de calidad e individualizada, cualquier competencia certificable en esta asignatura es susceptible de ser verificada mediante una prueba oral, en cualquier momento antes del cierre definitivo de las actas.**

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

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

Asignatura	Química analítica II: Métodos ópticos de análisis			
Código	V11G201V01207			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Bendicho Hernández, José Carlos			
Profesorado	Bendicho Hernández, José Carlos Pena Pereira, Francisco Javier Pérez Cid, Benita			
Correo-e	bendicho@uvigo.gal			
Web				
Descripción general	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. Descripción de la materia: los métodos ópticos de análisis (espectroscopia analítica), constituyen una poderosa y versátil herramienta en los laboratorios químicos, resolviendo problemas en áreas de interés como la alimentación, el medioambiente, la industria o la biomedicina. En esta materia se aprenderán los fundamentos, instrumentación y aplicaciones de los principales métodos ópticos de análisis que descansan en fenómenos de interacción entre radiación electromagnética y materia como la absorción, emisión, fluorescencia, dispersión, etc.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código				
A1	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			
A3	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			
B4	Capacidad de análisis y síntesis			
C6	Conocer los fundamentos y herramientas habituales en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas			
C26	Llevar a cabo correctamente procedimientos habituales en el laboratorio, incluyendo el uso de instrumentación química estándar para el trabajo sintético y analítico			
D1	Capacidad para resolver problemas			

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Elegir la técnica analítica instrumental más apropiada en función del analito a determinar y las características de la muestra.	C6			
Definir, calcular e interpretar los diferentes parámetros de calidad de un método analítico.	B4	C6		
Explicar los fundamentos de los principales métodos ópticos de análisis y conocer sus aplicaciones más relevantes en los laboratorios.	A1	C6		
Describir los procesos de interacción de la radiación electromagnética con la materia, clasificar los métodos ópticos y reconocer las diferencias entre la espectrometría molecular y atómica.	C6			
Distinguir la instrumentación de las técnicas espectroscópicas modernas y sus diferentes componentes.	C6			
Seleccionar el método de calibración más adecuado de acuerdo al problema analítico planteado y computar los datos experimentales para obtener la función de calibración.	C26		D1	
Aplicar experimentalmente los métodos ópticos de análisis para la resolución de problemas en diferentes campos de trabajo.	A1	C26		
Llevar a cabo cálculos numéricos correctos en la resolución de problemas de los métodos ópticos de análisis.	A1	B4	C26	D1
	A3			

Contenidos

Tema	
TEMA 1. Introducción a métodos instrumentales de análisis.	Clasificación de los métodos instrumentales de análisis. Parámetros de calidad de un método de análisis instrumental. Métodos de calibración en análisis instrumental: calibración externa, adición estándar y patrón interno. Características de las curvas de calibrado. Ajuste por regresión y parámetros estadísticos de las rectas de calibrado.
TEMA 2. Métodos ópticos de análisis: generalidades.	Espectro electromagnético. Fenómenos de interacción entre la radiación electromagnética y la materia: absorción, emisión, fluorescencia, refracción, dispersión, difracción, polarización, etc. Clasificación de los métodos ópticos de análisis: métodos espectroscópicos y no-espectroscópicos. Componentes instrumentales y configuraciones representativas de los diferentes instrumentos. Señales y ruido.
TEMA 3. Espectroscopia de absorción molecular UV-vis.	Fundamentos de la absorción molecular UV-vis. Conceptos básicos. Ley de Beer. Desviaciones de la ley de Beer: propias a la ley, químicas e instrumentales. Especies absorbentes: moléculas orgánicas con grupos cromóforos y auxocromos; elementos con electrones d y f; electrones de transferencia de carga. Tipos de instrumentos: haz doble, haz simple, multicanal. Metodología analítica y aplicaciones: análisis cuantitativo, pesos moleculares, estudio del equilibrio químico y cinética de reacción, constantes de ionización de ácidos y bases, estequiometría de complejos de coordinación, valoraciones fotométricas.
TEMA 4. Espectroscopia de luminiscencia.	Fundamentos de las técnicas luminiscentes. Mecanismos de desactivación molecular: diagrama de Jablonski. Rendimiento cuántico luminiscente. Fotoluminiscencia: fluorescencia y fosforescencia. Factores que influyen en la fotoluminiscencia: entorno químico y estructura molecular. Quimioluminiscencia y Bioluminiscencia. Instrumentación. Metodología analítica y aplicaciones.
TEMA 5. Espectroscopia Infrarroja y Raman.	Fundamentos de la espectroscopia infrarroja. Oscilador armónico y anarmónico. Modos de vibración moleculares. Espectro infrarrojo y estructura molecular. Instrumentos dispersivos y de transformada de Fourier. Análisis cuantitativo. Espectroscopia de dispersión Raman. Concepto de polarizabilidad. Origen de los espectros Raman: líneas Rayleigh, Stokes y anti-Stokes. Instrumentación. Metodología analítica. Aplicaciones en análisis cualitativo, cuantitativo y estructural.
TEMA 6. Espectroscopia de absorción atómica.	Fundamentos de la espectroscopia atómica. Procesos básicos: absorción, emisión y fluorescencia. Espectros atómicos. Ensanchamiento de las líneas atómicas. Espectroscopia de absorción atómica. Atomizadores de llama. Procesos de atomización en llamas. Ley de la absorción. Interferencias físicas, químicas y espectrales. Atomización en horno de grafito. Programa de temperaturas. Métodos de generación de vapor: generación de hidruros y vapor frío. Metodología analítica, instrumentación, y aplicaciones.
Tema 7. Espectroscopia de emisión atómica y espectrometría de masas atómicas	Fundamentos de la espectroscopia de emisión atómica. Fuentes de excitación y efecto de la temperatura. Espectrometría de emisión en llama (fotometría de llama). Espectrometría de emisión en arco y chispa. Espectrometría de emisión en plasma acoplado inductivamente. Formación y propiedades de un plasma. Espectrómetros secuenciales y multicanal. Espectrometría de masas con fuente de plasma. Diseño de la interfase. Características analíticas comparadas de las principales técnicas de análisis de trazas inorgánicas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	24	24	48
Prácticas de laboratorio	14	3	17
Lección magistral	24	31	55
Examen de preguntas de desarrollo	2	4	6
Examen de preguntas de desarrollo	0	8	8
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	4	4
Examen de preguntas objetivas	0	8	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	4	4

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

Metodologías

Descripción

Resolución de problemas	La resolución de problemas permitirá reforzar el aprendizaje del temario explicado durante las clases magistrales. Las actividades a llevar a cabo en estas clases pueden comprender: la resolución de problemas numéricos; ejercicios teórico-prácticos; manejo de hojas de cálculo para la resolución de problemas de calibración; discusión de casos prácticos relacionados con los métodos ópticos de análisis y publicados en revistas docentes, etc. El profesor propondrá de forma regular, diferentes problemas/ejercicios/cuestionarios que serán resueltos de forma individual por el estudiante y entregados para su evaluación.
Prácticas de laboratorio	En las sesiones prácticas de laboratorio, el estudiante aprenderá el manejo de los instrumentos característicos de las espectrometrías atómicas y moleculares, adquiriendo destrezas en las distintas etapas del desarrollo de un método instrumental tales como la preparación de patrones, optimización de parámetros instrumentales, calibración, etc. Para ello, el profesor proporcionará al estudiante con suficiente antelación los guiones donde se describirán de forma breve los fundamentos teóricos, objetivos de la práctica, instrumentación, reactivos y procedimiento operativo. Durante el desarrollo de las prácticas el estudiante anotará en un cuaderno de laboratorio todas las operaciones realizadas, observaciones y resultados obtenidos. Podrán quedar exentos de realizar las prácticas de laboratorio aquellos estudiantes que las hayan aprobado en los cursos 21-22 y 22-23, si así lo desean. En este caso, se mantendrá la calificación alcanzada en su día en dichas prácticas.
Lección magistral	El profesor explicará los contenidos del programa a partir del material proporcionado al estudiante a través de la plataforma de teledocencia moovi. En las clases magistrales, se presentarán los aspectos fundamentales de la materia que deberán complementarse mediante la bibliografía recomendada. Al finalizar cada tema o grupo de temas, se propondrá a los estudiantes un cuestionario con preguntas tipo test que deberá ser resuelto individualmente.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor resolverá las dudas de manera personalizada sobre cualquiera de las actividades propuestas (clases magistrales, prácticas de laboratorio, resolución de problemas/ejercicios). A tal fin, el profesor informará del horario disponible en la presentación de la materia.
Resolución de problemas	El profesor resolverá las dudas de manera personalizada sobre cualquiera de las actividades propuestas (clases magistrales, prácticas de laboratorio, resolución de problemas/ejercicios). A tal fin, el profesor informará del horario disponible en la presentación de la materia.
Prácticas de laboratorio	El profesor resolverá las dudas de manera personalizada sobre cualquiera de las actividades propuestas (clases magistrales, prácticas de laboratorio, resolución de problemas/ejercicios). A tal fin, el profesor informará del horario disponible en la presentación de la materia.
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El profesor resolverá las dudas de manera personalizada sobre cualquiera de las actividades propuestas (clases magistrales, prácticas de laboratorio, resolución de problemas/ejercicios). A tal fin, el profesor informará del horario disponible en la presentación de la materia.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	En las sesiones de laboratorio se llevará a cabo un seguimiento del trabajo experimental realizado por el estudiante (actitud y destrezas adquiridas). La asistencia a todas las sesiones de laboratorio es OBLIGATORIA (no es posible aprobar la materia sin realizar las prácticas).	10	A3 B4 C6 D1 C26
Examen de preguntas de desarrollo	1ª PRUEBA (temas 1,2,3) de 2 horas de duración llevada a cabo aproximadamente la mitad de cuatrimestre e incluida en el cronograma del curso. La prueba tendrá dos partes, una de problemas/ejercicios numéricos y otra de preguntas tipo test.	30	A1 B4 C6 D1
Examen de preguntas de desarrollo	2ª PRUEBA (temas 4,5,6,7) de 2 horas de duración llevada a cabo en fecha aprobada por Junta de Facultad correspondiente al examen de final de cuatrimestre. La prueba tendrá dos partes, una de problemas/ejercicios numéricos y otra de preguntas tipo test.	30	A1 B4 C6 D1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El estudiante elaborará un informe de prácticas en el que se reflejará el trabajo experimental llevado a cabo en las sesiones de laboratorio (Preparación de patrones, calibración de equipos, procedimientos operativos, observaciones, resultados etc.). Se evaluará tanto la calidad como la correcta expresión de los resultados del análisis.	10	A3 B4 C26
Examen de preguntas objetivas	El estudiante llevará a cabo durante el curso varios tests de autoevaluación relacionados con los diferentes temas del programa con el fin de afianzar la comprensión de los contenidos teóricos.	10	C6

Resolución de problemas y/o ejercicios	El estudiante resolverá problemas /ejercicios similares a los incluidos en los boletines (entregables). Será necesario realizar un número mínimo de entregas establecido por el profesor para que la calificación de esta actividad pueda ser sumada al resto de elementos de evaluación.	10	A1 B4 C6 D1 A3
--	---	----	-------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Modalidad de evaluación continua:

Consideraciones sobre la evaluación de las prácticas:-Prácticas de laboratorio: la falta de asistencia, aún siendo justificada, penalizará la nota. Un número de ausencias superior al 25 % de las sesiones de laboratorio supondrá suspender las prácticas. Será necesario obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 para poderse sumar al resto de elementos de evaluación. La realización de las prácticas y el informe de prácticas es imprescindible para superar la materia tanto en la modalidad de evaluación continua como de evaluación global (no continua).-Informe de prácticas: será necesario obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en el informe de prácticas para poderse sumar al resto de elementos de evaluación.

Consideraciones sobre la evaluación de las pruebas (prueba intermedia y de final de cuatrimestre):-La parte de cuestiones tipo test y la de problemas/ejercicios numéricos tendrán en las dos pruebas un peso de 50% cada una. Para poder promediar la parte de teoría y la de problemas/ejercicios se deberá alcanzar un mínimo de 3 puntos sobre 10 en cualquiera de las dos partes.

-Se deberá alcanzar una puntuación mínima de 4 puntos sobre 10 en la primera prueba para que ésta se pueda promediar con la segunda. Los estudiantes que en la 1ª prueba no hayan alcanzado una calificación de al menos 4 puntos sobre 10 y aquéllos que deseen subir la nota, deberán llevar a cabo una prueba de recuperación de la primera parte de la materia (1 h de duración) cuya calificación sustituirá a la obtenida previamente. Esta prueba de recuperación se realizará en la fecha programada para la 2ª prueba. El promedio de las dos pruebas deberá ser de al menos 4 puntos sobre 10 para poderse sumar al resto de elementos de evaluación. Si no se alcanza esta puntuación mínima, en actas figurará únicamente la calificación ponderada de ambas pruebas.

-Una vez tenidos en cuenta los criterios anteriores, la superación de la materia se alcanza con una calificación global de 5 puntos sobre 10.

Calificación en la 1ª edición de la convocatoria (Mayo-Junio):La participación del alumno en cualquiera de los elementos de evaluación con la excepción de la resolución de problemas y/o ejercicios (entregables) y los test de autoevaluación lo inhabilita para obtener la calificación de NO PRESENTADO. La calificación en la primera edición de la convocatoria estará integrada por las calificaciones obtenidas en las clases de resolución de problemas (entregables) (1 punto), tests de autoevaluación (1 punto), prácticas de laboratorio (1 punto), informe de prácticas (1 punto), 1ª prueba (3 puntos) y 2ª prueba (3 puntos).

Calificación en la 2ª edición de la convocatoria (Julio):La calificación en esta edición estará formada por dos componentes:

1. Puntuaciones obtenidas por el estudiante durante el curso:

Se conservarán únicamente las calificaciones obtenidas por el estudiante durante el curso en las prácticas de laboratorio (1 punto) e informe de prácticas (1 punto).

2. Examen final de los contenidos de la materia (8 puntos).

Esta prueba incluirá problemas/ejercicios numéricos y preguntas tipo test. Será necesaria una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en este examen para que se pueda sumar a la calificación obtenida en las prácticas.

Modalidad de evaluación global (no continua):

-Los estudiantes que deseen acogerse a esta modalidad deberán comunicarlo por escrito al coordinador de la materia durante el primer mes desde el comienzo del cuatrimestre. Será necesario realizar obligatoriamente las prácticas/informe y una prueba de evaluación global para superar la materia.

-Prácticas/informe (2 puntos): se aplicarán las mismas consideraciones anteriores establecidas para la evaluación continua.-Prueba de evaluación global (8 puntos): La prueba tendrá dos partes, una de problemas/ejercicios numéricos y otra de preguntas tipo test y abarcará todos los temas de la materia, con las mismas consideraciones que las determinadas anteriormente para la evaluación continua. La superación de la materia requiere obtener una calificación global de 5 puntos sobre 10.

-La fecha de esta prueba será coincidente con la de la prueba final de cuatrimestre establecida para la evaluación continua.

Evaluación del alumnado del Ciclo integrado del Programa de Mayores:

-Asistencia obligatoria al 80% de las clases teóricas, prácticas y seminarios

-Realización de un trabajo teórico-práctico sobre un tema de la materia y/o un estudio de casos.

-Realización de los tests de autoevaluación programados a través da plataforma de teledocencia.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

A. Rios, M.C. Moreno, M. Simonet, **Técnicas espectroscópicas en química analítica**, Síntesis, 2012

L. Hernández, C. González, **Introducción al Análisis Instrumental**, Ariel, 2002

Bibliografía Complementaria

J.D. Ingle, S.R. Crouch, **Spectrochemical Analysis**, Wiley, 1988

J.N. Miller, J.C. Miller, **Estadística y Quimiometría para Química Analítica**, Prentice Hall, 2002

J.M. Fernández Solís, J. Pérez Iglesias, H.M. Seco Lago, **Estadística sencilla para estudiantes de ciencias**, Síntesis, 2012

J. Guiteras, R. Rubio, G. Fonrodona, **Curso experimental en Química Analítica**, Síntesis, 2003

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química analítica III: Métodos electroanalíticos y separaciones/V11G201V01302

Química analítica IV: Métodos cromatográficos y afines/V11G201V01306

Ampliación de química analítica/V11G201V01406

Calidad en los laboratorios analíticos/V11G201V01407

Química analítica ambiental y agroalimentaria/V11G201V01410

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V11G201V01102

Física: Física II/V11G201V01107

Matemáticas: Matemáticas I/V11G201V01103

Matemáticas: Matemáticas II/V11G201V01108

Química: Laboratorio de química I/V11G201V01105

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110

Química: Química I/V11G201V01104

Química: Química II/V11G201V01109

Química analítica I: Principios de química analítica/V11G201V01202

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

Asignatura	Química física II: Superficies y coloides			
Código	V11G201V01208			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Hervés Beloso, Juan Pablo			
Profesorado	Fernández Nóvoa, Alejandro González Cabaleiro, Lara Hervés Beloso, Juan Pablo López Fernández, Iago Otero Martínez, Clara Polavarapu, Lakshminarayana			
Correo-e	jhervas@uvigo.es			
Web	http://https://faitic.uvigo.es/index.php/es/			
Descripción general	<p>La materia desarrolla los fundamentos de Termodinámica Química que se han introducido en materias anteriores para aplicarlos a sistemas de particular interés químico como las macromoléculas y los coloides, así como a los procesos de adsorción. Para ello se estudian primero los Fenómenos de Transporte, utilizándose elementos básicos de la Teoría Cinética que serán analizados en profundidad en la materia Química Física V de tercer curso. De este modo es posible estudiar el origen de la conductividad iónica y discutir de forma amplia sus aplicaciones químicas. Así, junto con el tratamiento termodinámico de la interfase, se analiza la estabilidad de los sistemas coloidales y se estudian los procesos de adsorción. Se presentan, y se usan en la medida de lo posible mediante las correspondientes prácticas, métodos experimentales para el estudio de estructura y composición de las interfases, incluyéndose tanto los derivados de la medida de la tensión superficial como los relativos a la adsorción sobre superficies de sólidos. También se estudian los métodos experimentales para el estudio de macromoléculas y coloides. 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.</p>			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código				
A1	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			
A3	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			
B1	Capacidad de aprendizaje autónomo			
B2	Capacidad de organización y planificación			
B4	Capacidad de análisis y síntesis			
C16	Conocer la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides, cristales y otros materiales			
C27	Demostrar capacidad para la observación, seguimiento y medida de procesos químicos, mediante el registro sistemático y fiable de los mismos y la presentación de informes del trabajo realizado			
C28	Interpretar datos derivados de las observaciones y medidas del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada			
D1	Capacidad para resolver problemas			

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocer los mecanismos generales de los procesos de transporte, sus ecuaciones y aplicaciones.	A1	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Comprender el origen de la conductividad iónica y sus aplicaciones químicas.	A1	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1

Conocer la estructura de las distintas interfases y las magnitudes que la caracterizan.	A1	B1 B2 B4	C16	
Explicar los principios que rigen los fenómenos de adsorción sobre superficies y conocer las distintas isothermas de adsorción	A1	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Explicar la naturaleza y estructura de las macromoléculas y polímeros.	A1 A3	B1 B2 B4	C16	
Explicar las causas de la estabilidad de los sistemas coloidales y su control.	A1 A3	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Describir el fundamento de las técnicas experimentales para la determinación de la estructura de macromoléculas y sistemas coloidales.	A1 A3	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1

Contenidos

Tema	
I. FENÓMENOS DE TRANSPORTE	1. Resultados fundamentales de la teoría cinética de los gases. 2. Fenómenos de transporte no eléctricos: Difusión. Conductividad térmica. Viscosidad. 3. Fenómenos de transporte eléctrico. Conductividad iónica. Movilidad iónica. Aplicaciones de las medidas de conductividad.
II. FENÓMENOS DE SUPERFICIE Y TENSIÓN SUPERFICIAL	1. Interfaces. 2. Tratamiento termodinámico: tensión superficial. Interfaces curvas. Ecuación de Kelvin 3. Capilaridad y ángulo de contacto. 4. Interfaces con más de un componente: Ley de Gibbs. 5. Monocapas. Detergencia.
III. ADSORCIÓN SOBRE SÓLIDOS	1. Descripción de la estructura de superficies sólidas. 2. Adsorción: aspectos generales. 3. Fisisorción y quimisorción. 4. Isothermas de adsorción: Isotherma de Langmuir y Isotherma BET. 5. La interface electrizada. Modelos de doble capa.
V. COLOIDES	1. Clasificación de los sistemas coloidales. 2. Síntesis de coloides. 3. Estabilidad coloidal. 4. Teoría DLVO. 5. Coloides de asociación: Micelas, vesículas y microemulsiones
IV. MACROMOLÉCULAS Y POLÍMEROS	1. Estructura de las macromoléculas. 2. Modelos estructurales. Conformaciones. 3. Distribución de masas moleculares. 4. Caracterización de macromoléculas. 5. Polimerización. Grado de polimerización.
PRÁCTICAS	Prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases de teoría: - Fenómenos de transporte: conductividad iónica. - Fenómenos de superficie: Medidas de tensión superficial. - Adsorción sobre superficies de sólidos. - Síntesis y caracterización de macromoléculas y coloides.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	42	66
Resolución de problemas	12	22	34
Prácticas de laboratorio	28	20	48
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

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

Metodologías

Descripción

Lección magistral	Exposición de los aspectos fundamentales de cada tema y planteamiento de aquellos que se van a desarrollar en las clases de seminario mediante la realización de ejercicios. Respuesta a las cuestiones puntuales que el alumnado plantee. Se proporcionará el material de estudio necesario para seguir las lecciones mediante la plataforma Moovi
Resolución de problemas	Resolución de problemas numéricos y cuestiones teóricas así como ejercicios de tipo test. Los problemas y cuestiones se resolverán, en principio, por el profesor, en los seminarios, con la participación del alumnado. Se analizarán e interpretarán los resultados. De forma voluntaria, los alumnos podrán resolver los ejercicios en la clase, con ayuda del profesor y la participación de los otros alumnos.
Prácticas de laboratorio	Se procurará que cada alumno realice un conjunto equilibrado de experiencias que ejemplifique y desarrolle los contenidos fundamentales. En principio, se plantea llevarlas a cabo en parejas para una mayor agilidad en su desarrollo, aunque se optará por el modo individual si las circunstancias así lo aconsejan. Se proporcionarán al alumnado guiones completos de las prácticas, referencias de material bibliográfico e instrucciones para el uso de los aparatos de ser necesario, así como relativas a la seguridad en el laboratorio. El alumno ha de elaborar las gráficas y hacer los cálculos necesarios para obtener los resultados finales, así como analizar y discutir los mismos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El estudiante podrá plantear dudas puntuales en las sesiones así como otras más amplias en el horario de tutoría del profesor
Resolución de problemas	Se discutirá con los alumnos la resolución de los ejercicios propuestos y se analizarán los resultados obtenidos en conexión con el desarrollo de aspectos teóricos. Se responderá a las cuestiones adicionales que los estudiantes puedan plantear en el horario de tutoría del profesor.
Prácticas de laboratorio	Se analizarán con el estudiante, durante las sesiones prácticas, las dudas o problemas que puedan surgir en lo referente a su fundamento teórico, a su desarrollo experimental y a los aspectos clave de los cálculos necesarios. Se abordarán cuestiones adicionales en el horario de tutorías.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Se aclararán las dudas que puedan surgir respecto de la celebración de las pruebas escritas, en particular las relativas a su alcance y configuración. Se procurará, en el caso de la prueba corta, discutir las soluciones a los ejercicios en la siguiente clase de seminario. En horario de tutoría se analizarán con el estudiante, a petición suya, las respuestas proporcionadas (revisión), teniendo en cuenta los plazos establecidos en el caso de la prueba larga.
Examen de preguntas objetivas	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas	Se valorará la resolución por parte del alumno de ejercicios propuestos y su presentación. Se realizarán también cuestionarios tipo test. En ambos casos de forma voluntaria. El peso en la puntuación se sitúa entre los límites 0-15%	15	A1 B1 C16 D1 B2 B4
Prácticas de laboratorio	Su realización es obligatoria. Se valora su desarrollo experimental así como la presentación de un informe de prácticas. Este debe contener tablas, gráficas y los cálculos necesarios para la obtención de los resultados, así como un análisis de los mismos, en relación con el procedimiento experimental y el fundamento teórico empleados. El peso en la puntuación se sitúa entre los límites 0-15%	15	A1 B1 C16 D1 A3 B2 C27 B4 C28
Examen de preguntas objetivas	Primera prueba corta. Tendrá lugar a mitad de cuatrimestre aproximadamente. Consistirá en la resolución de cuestiones y problemas. Se podrá liberar materia sí se alcanza o supera la puntuación de 5 puntos sobre 10. Su peso, dependiendo de los otros apartados de la evaluación, será del 35%.	35	A1 C16 D1 C28
Examen de preguntas objetivas	Segunda prueba corta. Se realizará la final del cuatrimestre. Consistirá en la resolución de cuestiones y problemas. Su peso, dependiendo de los otros apartados de la evaluación, será del 35%.	35	A1 C16 D1 C28

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura es necesario aprobar las prácticas de laboratorio.

La calificación de cada examen (y la media de ellos) ha de ser por lo menos 4.0 sobre 10 para que pueda realizarse media con los otros apartados.

La presentación de cualquier ejercicio susceptible de ser evaluado, realización de práctica o prueba hace imposible que la calificación sea 'no presentado'.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

Bertrán-Rusca, J; Núñez-Delgado, J, **Química Física (Vol II)**, 1º edición, Ariel Ciencia, 2002

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química II/V11G201V01109

Química física I: Termodinámica química/V11G201V01203

Otros comentarios

Algunos contenidos se desarrollan y complementan en otras materias que se imparten con posterioridad. Es el caso de "Química Física V: Cinética Química" (3er curso), "Química de Materiales" (cuarto curso) y, las optativas "Nanoquímica" y "Materia Condensada" de cuarto curso.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química inorgánica II				
Asignatura	Química inorgánica II			
Código	V11G201V01209			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	García Martínez, Emilia			
Profesorado	García Bugarín, Mercedes García Martínez, Emilia Pérez Lourido, Paulo Antonio			
Correo-e	emgarcia@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Es una materia de seis créditos que se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso y pertenece al módulo de materias obligatorias del Grado en Química. El objetivo de la materia es el estudio de los elementos metálicos de los grupos principales (bloque s y p) y una introducción al estudio de los metales de transición y transición interna (bloques d y f).			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	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
A3	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
B1	Capacidad de aprendizaje autónomo
B3	Capacidad de gestión de la información
B4	Capacidad de análisis y síntesis
C8	Conocer las propiedades características de los elementos y sus compuestos, incluyendo las relaciones entre grupos y sus variaciones en la tabla periódica
C9	Conocer los aspectos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
C26	Llevar a cabo correctamente procedimientos habituales en el laboratorio, incluyendo el uso de instrumentación química estándar para el trabajo sintético y analítico
D2	Capacidad para trabajar en equipo

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Ser capaz de predecir las propiedades de los metales según su posición en la Tabla Periódica	A2	B1	C8	
	A3	B3	B4	
Ser capaz de elegir el método general más adecuado para la obtención de los metales de los grupos principales y de sus compuestos mas importantes o representativos	A2	B1	C8	
	A3	B3	C9	
		B4		
Ser capaz de describir la estructura y reactividad más destacada de los elementos metálicos y sus compuestos	A2	B1	C8	
	A3	B3	C9	
		B4		
Ser capaz de deducir las propiedades físicas de un elemento o compuesto a partir del tipo de enlace y/o fuerzas intermoleculares	A2	B1	C8	
	A3	B3	C9	
		B4		
Demostrar capacidad para relacionar las propiedades físicas y químicas de algunas sustancias de interés con sus aplicaciones	A2	B1	C8	
	A3	B3	C9	
		B4		
Ser capaz de llevar a cabo en el laboratorio la preparación de algunos elementos y sus compuestos así como el estudio de algunas de sus propiedades físicas y químicas	A2	B1	C8	D2
	A3	B3	C9	
		B4	C26	

Contenidos

Tema	
Tema 1. Los metales y el comportamiento metálico	Estructura cristalina de los metales Enlace metálico Distribución de los metales en la Tabla Periódica Propiedades de los metales Aleaciones
Tema 2. Metalurgia	Obtención, concentración y reducción de la mena Diagramas de Ellingham Métodos de refinado y purificación de metales
Tema 3. Introducción a la Química de Coordinación y Organometálica.	Concepto de complejo Ligando y átomo central Número de coordinación Introducción a nomenclatura Concepto de compuesto organometálico Hapticidad de un ligando Tipos comunes de ligandos Regla de los 18 electrones
Tema 4. Elementos del grupo 1. Alcalinos	Abundancia, obtención y usos Propiedades físicas Reactividad (propiedades químicas) Compuestos más importantes Compuestos organometálicos Bioinorgánica
Tema 5. Elementos del grupo 2. Alcalino-térreos	Abundancia, obtención y usos Propiedades físicas Reactividad (propiedades químicas) Compuestos más importantes Compuestos organometálicos Bioinorgánica
Tema 6. Elementos metálicos del grupo 13: Al, Ga, In y Tl	Abundancia, obtención y usos Propiedades físicas Reactividad (propiedades químicas) Compuestos más importantes Compuestos organometálicos Bioinorgánica
Tema 7. Elementos metálicos del grupo 14: Sn, Pb	Abundancia, obtención y usos Propiedades físicas Reactividad (propiedades químicas) Compuestos más importantes Compuestos organometálicos Bioinorgánica
Tema 8. Elementos metálicos del grupo 15: As, Sb y Bi	Abundancia, obtención y usos Propiedades físicas Reactividad (propiedades químicas) Compuestos más importantes Compuestos organometálicos Bioinorgánica
Tema 9. Introducción a la Química de los Metales de Transición	Características principales de los Metales de Transición Diferencias entre los elementos de la serie 1ª y los de las series 2ª y 3ª Abundancia, obtención y usos Propiedades físicas Reactividad (propiedades químicas) Compuestos más importantes Compuestos organometálicos Bioinorgánica
Tema 10. Elementos del grupo 12: Zn, Cd y Hg	Abundancia, obtención y usos Propiedades físicas Reactividad (propiedades químicas) Compuestos más importantes Compuestos organometálicos Bioinorgánica
Tema 11. Introducción a Química de los Metales de Transición Interna: Lantánidos y Actínidos.	Abundancia, obtención y usos Propiedades físicas Reactividad (propiedades químicas) Compuestos más importantes Compuestos organometálicos Bioinorgánica

Laboratorio. Se realizarán 4 sesiones prácticas de Sesión 1. Obtención de hierro por aluminotermia
3,5 horas cada una de ellas. Sesión 2. Estudio de la reactividad del calcio y algunos de sus compuestos en agua
Sesión 3. Estudio comparativo de la reactividad de metales de los grupos principales y de transición
Sesión 4. Identificación de sales

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	24	48
Resolución de problemas	12	24	36
Prácticas de laboratorio	14	8	22
Trabajo tutelado	0	20	20
Examen de preguntas de desarrollo	2	11	13
Examen de preguntas de desarrollo	0	11	11

*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 contenidos sobre la materia incidiendo en los aspectos más relevantes y en aquellos que resulten de más difícil comprensión para el alumnado. Las clases se desarrollarán de forma interactiva con el alumnado, comentando el material on-line (disponible en Moovi e internet) así como la bibliografía más adecuada para la preparación, en profundidad, de cada tema. Se resolverán las dudas que vayan surgiendo.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Prácticas de laboratorio	Realización bajo la supervisión del profesorado pero de manera autónoma, de prácticas de laboratorio en sesiones de 3,5 horas cada una. El alumnado dispondrá, a través del aula virtual, del material necesario para la preparación previa de los experimentos. El trabajo con dicho material, previo a la sesión de clase de laboratorio, podrá incluir la realización y entrega de tareas. Durante el desarrollo de las prácticas, cada estudiante elaborará un cuaderno de laboratorio, donde anotará toda la información relativa al experimento realizado (reacciones, observaciones, resultados, etc.). Después de la realización de la práctica, el alumnado deberá completar el trabajo que se indique en cada caso. Podrán quedar exentos de realizar las prácticas de laboratorio aquel alumnado que las hiciese y aprobase en el curso académico 2022-23, si así lo desea. En este caso, se mantendrá, en la parte de laboratorio, la calificación alcanzada en su día.
Trabajo tutelado	El alumnado, de manera individual o en un grupo que no supere 3 personas, elaborará un trabajo de búsqueda bibliográfica sobre una temática relacionada con alguna parte de la asignatura. Para la elaboración del trabajo el alumnado hará el curso "Búsqueda y gestión de información para un trabajo académico" especialmente elaborado por el personal de la Biblioteca y disponible en Moovi. L nota alcanzada en este curso junto con la del trabajo realizado será la que corresponda a este apartado.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Durante todo el período docente el alumnado podrá consultar sus dudas tanto, en las sesiones presenciales como en el horario de tutorías, en este último caso, previa cita. El equipo docente informará de su disponibilidad con los horarios de tutorías publicados en la página web de la Facultad. Adicionalmente, se emplearán los canales de comunicación telemática con el alumnado (correo electrónico, herramientas del aula virtual o de la plataforma de teledocencia Moovi).
Prácticas de laboratorio	El profesorado atenderá las consultas del alumnado relacionadas con el desarrollo de la docencia de laboratorio, tanto en las sesiones de prácticas como antes y después de su impartición. Los horarios de atención a los estudiantes del profesorado de la materia estarán disponibles en el aula virtual y a través de otras vías establecidas por la universidad.

Trabajo tutelado Para la preparación del trabajo el alumnado contará con la supervisión del profesorado de la materia. Las sesiones de orientación podrán realizarse de forma presencial o por medios telemáticos como correo electrónico, aula virtual, etc. bajo la modalidad de concertación de cita previa. Además deberán realizar el curso "Búsqueda y gestión de la información para un trabajo académico" cuya duración estimada es de 6 horas, diseñado especialmente por el personal de la Biblioteca y que tendrán a su disposición en la plataforma de teledocencia Moovi. Los alumnos que obtengan la calificación de apto en este curso obtendrán un certificado emitido por la Biblioteca. La calificación obtenida en este curso junto con la del trabajo de búsqueda realizado constituirá la nota de este apartado.

Resolución de problemas Se discutirá con los alumnos la resolución de los ejercicios propuestos y se analizarán los resultados obtenidos en conexión con el desarrollo de aspectos teóricos. Se responderá a las cuestiones adicionales que los estudiantes puedan plantear en el horario de tutoría del profesorado.

Pruebas	Descripción
Examen de preguntas de desarrollo	Durante todo el período docente el alumnado podrá consultar sus dudas tanto, en las sesiones presenciales como en el horario de tutorías, en este último caso, previa cita. El equipo docente informará de su disponibilidad con los horarios de tutorías publicados en la página web de la Facultad. Adicionalmente, se emplearán los canales de comunicación telemática con el alumnado (correo electrónico, herramientas del aula virtual o de la plataforma de teledocencia Moovi). Durante la realización del examen el alumnado puede solicitar al profesorado las aclaraciones que considere oportunas para la correcta comprensión de las preguntas formuladas.

Examen de preguntas de desarrollo

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas	Cada estudiante resolverá ejercicios de formulación, cuestiones y/o problemas similares a los incluidos en los boletines. También se llevarán a cabo entregas de esos ejercicios y/o cuestiones planteadas en los diferentes estudios de casos prácticos que se hayan debatido tanto en las clases de resolución de problemas como en las clases magistrales. La nota en los exámenes de preguntas de desarrollo deberá ser igual o superior a 5 sobre 10, para que la calificación de este apartado pueda ser sumada al resto de elementos de evaluación.	20	A2 B3 C8 D2 A3 B4 C9
Prácticas de laboratorio	En las sesiones de laboratorio se llevará a cabo un seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumnado (actitud y destrezas adquiridas). Es importante indicar que la asistencia a todas las sesiones de laboratorio es OBLIGATORIA. La falta de asistencia, aún siendo justificada, penalizará la nota (en caso de ausencias justificadas se recomienda recuperar la sesión en otro grupo). Si el número de ausencias es superior al 25 % de las sesiones de laboratorio, supondrá suspender la materia. El no alcanzar una calificación igual o superior a 5 en las prácticas de laboratorio, también supondrá suspender la materia. La evaluación estas sesiones prácticas se basará en la correcta elaboración del cuaderno de laboratorio, el comportamiento y las destrezas adquiridas. También se le podrá pedir al alumnado la resolución de cuestiones sencillas y/o exámenes que servirán para a su evaluación. Las personas que realizasen y aprobasen las prácticas en el curso anterior (2022-2023) quedan exentas de hacerlas este curso si así lo desean. Se conservará la nota de este apartado. La valoración de este apartado se tendrá en cuenta si la nota en los exámenes de preguntas de desarrollo es igual o mayor que 5 sobre 10.	15	A2 B3 C8 A3 B4 C26

Trabajo tutelado	El alumnado realizará una búsqueda bibliográfica, sobre un tema propuesto por el equipo docente que estará relacionado con alguno de los temas tratados en la asignatura. Puede ser individual o en grupos de no más de tres personas. Para la realización de este trabajo el alumnado hará el curso especialmente diseñado por personal de la biblioteca: "Búsqueda y gestión de la información para un trabajo académico", que tendrá disponible en la plataforma Moovi. Los alumnos que alcancen la calificación de apto recibirán un certificado emitido por la Biblioteca. La nota de este curso junto con la del trabajo constituirán la puntuación de este apartado. Esta puntuación sólo será considerada en el computo de la nota final sí en los exámenes de preguntas de desarrollo se consigue una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.	10	A2 B3 C8 D2 A3 B4 C9
Examen de preguntas de desarrollo	En la fecha fijada en el calendario oficial de exámenes de la Facultad se realizará una prueba escrita sobre la materia impartida en los temas del 1 al 3. Es necesario alcanzar una calificación igual o superior a 5 sobre 10 para superar la asignatura.	18	A2 B1 C8 A3 B3 C9 B4
Examen de preguntas de desarrollo	En la fecha fijada en el calendario oficial de exámenes de la Facultad se realizará una prueba escrita sobre la materia impartida en los temas del 4 al 11. Es necesario alcanzar una calificación igual o superior a 5 sobre 10 para superar la asignatura.	37	A2 B1 C8 A3 B3 C9 B4

Otros comentarios sobre la Evaluación

Primera Oportunidad (Junio-Julio)

Evaluación continua:

En el caso de no conseguir la calificación mínima exigida en alguna prueba para superar la materia, la calificación final reflejará lo más fielmente posible la calificación real obtenida a lo largo del curso.

Se entiende que un/una estudiante se presentó a la evaluación de la materia y, por tanto, se le consignará una calificación, en los siguientes supuestos:

1. Si se presenta la algún examen de preguntas de desarrollo.
2. Si se participa en pruebas o actividades de evaluación continua más allá de los plazos establecidos por el centro para la solicitud de modalidad de evaluación global. Es preciso una nota mínima de 5 sobre 10 para superar la asignatura.

Evaluación global:

El alumnado que tenga concedido la evaluación global por el decanato tendrá un examen de preguntas de desarrollo (75%) que se realizará en la fecha oficial de examen para cada oportunidad de evaluación. Dentro del período de pruebas oficiales marcado en el calendario académico de cada curso. Al que se sumarán las notas obtenidas en las prácticas (15%) y en el trabajo tutelado (10%).

Será preciso alcanzar una nota mínima de 5 sobre 10 en el examen y las prácticas para superar la materia.

Evaluación del alumnado del Ciclo integrado del programa de Mayores: Asistencia obligatoria al 80% de las clases teóricas y seminarios.

Realización de los problemas, ejercicios o test autoevaluables.

Realización de un trabajo sobre algún tema relacionado con la asignatura.

Segunda oportunidad (Julio): Se seguirán los mismos criterios que en la primera oportunidad.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Catherine E. Housecroft, Alan G. Sharpe ; traducción Pilar Gil Ruiz, **Química inorgánica**, 2ª, Pearson, 2006

Catherine E. Housecroft, Alan G. Sharpe ; traducción Pilar Gil Ruiz, **Química inorgánica**.

https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=2154, 2ª, Pearson, 2006

Bibliografía Complementaria

Rochow E.G., **Química inorgánica descriptiva**.

<https://www.digitaliapublishing.com/a/103289/quimica-inorganica-descriptiva>, 1ª, Reverté, 1981 (2010)

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

Cotton F.A. , Wilkinson G., **Química inorgánica avanzada**, 4ª, LIMUSA WILEY, 2006

Rayner-Canham G., **Química inorgánica descriptiva**, 2ª, Pearson Education, 2000

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química inorgánica II/V11G201V01209

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Determinación estructural/V11G201V01206

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Laboratorio de química I/V11G201V01105

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110

Química: Química I/V11G201V01104

Química: Química II/V11G201V01109

Química analítica I: Principios de química analítica/V11G201V01202

Química física I: Termodinámica química/V11G201V01203

Química inorgánica I/V11G201V01204

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química orgánica II**

Asignatura	Química orgánica II			
Código	V11G201V01210			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OB	Curso 2	Cuatrimestre 2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Cid Fernández, María Magdalena Iglesias Antelo, María Beatriz			
Profesorado	Cid Fernández, María Magdalena Iglesias Antelo, María Beatriz Sánchez Sanz, Irene Teijeira Bautista, Marta			
Correo-e	bantelo@uvigo.gal mcid@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se pretende profundizar en el conocimiento de las propiedades y la reactividad de los grupos funcionales. Después de un estudio detallado de las reacciones de sustitución nucleófila y eliminación, se abordarán las reacciones de adición al grupo carbonilo, de los derivados del ácido carboxílico y de la reactividad en alfa al grupo carbonilo. Materia del programa English Friendly: los/las estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: la) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código				
A1	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			
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía			
B5	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y tomar decisiones			
C17	Conocer la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas			
C18	Conocer las propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos			
C26	Llevar a cabo correctamente procedimientos habituales en el laboratorio, incluyendo el uso de instrumentación química estándar para el trabajo sintético y analítico			
C28	Interpretar datos derivados de las observaciones y medidas del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada			
D1	Capacidad para resolver problemas			
D3	Capacidad para comunicarse de forma oral y escrita en castellano y/o gallego e/o inglés			

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Diferenciar, según las condiciones de reacción y los sustratos utilizados, los mecanismos de sustitución nucleófila SN1 y SN2.	A1 A5	C17 C18	D1 D3	
Aplicar los procesos de sustitución nucleófila sobre carbonos sp ³ en la obtención de compuestos orgánicos con enlaces sencillos.	A1 A5	C17 C18	D1 D3	
Diferenciar, según las condiciones de reacción y los sustratos utilizados, los mecanismos de eliminación E1 y E2.	A1 A5	C17 C18	D1 D3	
Explicar la reactividad de los compuestos carbonílicos mediante un mecanismo de adición nucleófila.	A5	C17 C18	D1 D3	
Explicar la reactividad de los derivados de ácidos carboxílicos mediante un mecanismo de adición-eliminación.	A5	C17 C18	D1 D3	
Aplicar la reactividad de enoles y enolatos.	A1 A5	C17 C18	D1 D3	
Aplicar la reactividad de los compuestos beta-dicarbonílicos y los alfa,beta-insaturados en síntesis orgánica.	A1 A5	C17 C18	D1 D3	

Realizar correctamente los procedimientos experimentales habituales en preparaciones orgánicas sencillas.	A1 A5	B5	C17 C18 C26 C28	D1 D3
---	----------	----	--------------------------	----------

Contenidos

Tema	
TEMA 1. Reacciones de sustitución nucleófila sobre carbonos sp ³	Sustitución nucleófila bimolecular (SN ₂). Sustitución nucleófila unimolecular (SN ₁). Cinética, mecanismos, aspectos estereoquímicos. Efectos de la estructura del sustrato, del nucleófilo, del grupo saliente y del disolvente. Transposición de carbocatións. Competición entre SN ₂ y SN ₁ . Transformaciones de grupos funcionales a través de procesos SN ₂ y SN ₁ .
TEMA 2. Reacciones de eliminación	Eliminación bimolecular (E ₂). Eliminación unimolecular (E ₁). Cinética, mecanismos: regioselectividad, estereoselectividad. Competición entre sustitución y eliminación. Aplicaciones de las reacciones de eliminación en síntesis orgánica.
TEMA 3. Reacciones de adición nucleófila al grupo carbonilo	Estructura y reactividad general del grupo carbonilo (aldehídos y cetonas). Mecanismo general de la adición nucleófila. Adición de: compuestos oxigenados y de azufre, compuestos nitrogenados, hidruros, compuestos organometálicos, cianuro, acetiluros. Reacción de Wittig.
Tema 4. Reacciones de sustitución nucleófila sobre grupos carbonilo	Estructura y reactividad general de los ácidos carboxílicos y derivados de ácido. Preparación y reactividad de: halogenuros de ácido, anhídridos de ácido, ésteres y amidas. Estructura y reactividad de nitrilos.
TEMA 5. Reactividad de la posición alfa al grupo carbonilo	Enoles y enolatos: reactividad general. Tautomería ceto-enólica. Alfa-alquilación de enolatos. Alfa-halogenación de enoles y enolatos. Reacciones de aniones enolato con compuestos carbonílicos (condensación aldólica).
TEMA 6. Reactividad de compuestos carbonílicos bifuncionales	Reacciones de compuestos alfa-dicarbonílicos. Reacciones de compuestos beta-dicarbonílicos. Reacciones de compuestos carbonílicos alfa,beta-insaturados. Reacción de Michael. Anelación de Robinson.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	En estas sesiones se llevarán a cabo experimentos relacionados con el contenido teórico de la materia.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	23	30	53
Resolución de problemas	12	18	30
Prácticas de laboratorio	28	8	36
Presentación	0	6	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	4	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	8	9
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	4	5
Trabajo	0	6	6

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesorado expondrá, de forma estructurada, aquellos aspectos generales de la materia, dedicando especial atención a los de mayor relevancia del programa y de mayor dificultad de asimilación por el alumnado. El profesorado facilitará, a través del aula virtual, el material necesario para la realización del trabajo personal del alumnado. En la sesión de clase se realizarán actividades que pueden dar lugar a entregables calificables.
Resolución de problemas	En esta actividad se discutirán aquellos aspectos de mayor complejidad de la materia, y se resolverán ejercicios y problemas previamente elaborados y propuestos por el profesorado relacionados con los contenidos. El alumnado realizará tareas de forma individual que serán calificadas.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán experimentos de laboratorio, de modo individual, en sesiones presenciales de 3,5 horas. El alumnado dispondrá, a través del aula virtual, del material necesario para la preparación previa de los experimentos. El trabajo con este material, previo a la sesión de clase de laboratorio, podrá incluir la realización y entrega de tareas. Durante la realización de las prácticas, el alumnado elaborará un cuaderno de laboratorio en el que se deberán anotar todas las observaciones relativas al experimento realizado. Después de la realización de la práctica, el alumnado deberá completar el trabajo que se indique en cada caso.

Presentación	El alumnado, agrupado en equipos, deberá hacer una presentación sobre un tema asignado por el profesorado. Esta actividad será calificada.
--------------	--

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesorado atenderá de forma personalizada las consultas del alumnado relacionadas con el estudio de los temas vinculados a la materia, informando con antelación de su disponibilidad a través de los horarios de tutorías. Adicionalmente, el profesorado empleará canales de comunicación telemática con el alumnado (correo electrónico, herramientas de aula virtual). Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.eres/gl/docencia/profesorado/maria-magdalena-cid-fernandez/
Prácticas de laboratorio	El profesorado atenderá las consultas del alumnado relacionadas con el desarrollo de la docencia de laboratorio, tanto en las sesiones de prácticas como antes y después de su impartición. Las sesiones de tutorización podrán realizarse presencialmente o por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa. Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.eres/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/ https://quimica.uvigo.eres/gl/docencia/profesorado/marta-teijeira-bautista/
Resolución de problemas	El profesorado atenderá de forma personalizada las consultas del alumnado relacionadas con los problemas y ejercicios vinculados a los contenidos de la materia, a través de los horarios de tutorías, las cuales estarán disponibles en el aula virtual y a través de otras vías establecidas por la universidad. Adicionalmente, el profesorado empleará canales de comunicación telemática con el alumnado (correo electrónico, herramientas de aula virtual). Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.eres/gl/docencia/profesorado/maria-magdalena-cid-fernandez/
Presentación	El profesorado atenderá de forma personalizada las consultas del alumnado relacionadas con la preparación de la presentación. Las sesiones de tutorización podrán realizarse presencialmente o por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa. Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.eres/gl/docencia/profesorado/maria-magdalena-cid-fernandez/
Pruebas	Descripción
Trabajo	El profesorado atenderá de forma personalizada las consultas del alumnado relacionadas con los trabajos propuestos por el profesorado, durante los horarios de tutorías, las cuales estarán disponibles en el aula virtual y a través de otras vías establecidas por la universidad. Adicionalmente, el profesorado empleará canales de comunicación telemática con el alumnado (correo electrónico, herramientas de aula virtual). Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.eres/gl/docencia/profesorado/maria-magdalena-cid-fernandez/
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesorado atenderá las consultas del alumnado relacionadas con el desarrollo de la docencia de laboratorio, tanto en las sesiones de prácticas como antes y después de su impartición. Las sesiones de tutorización podrán realizarse presencialmente o por medios telemáticos bajo la modalidad de concertación previa. Para consulta y/o solicitud de tutorías: https://quimica.uvigo.eres/gl/docencia/profesorado/maria-magdalena-cid-fernandez/ https://quimica.uvigo.eres/gl/docencia/profesorado/maria-beatriz-iglesias-antelo/ https://quimica.uvigo.eres/gl/docencia/profesorado/marta-teijeira-bautista/

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Se valorará la participación y la resolución de tareas individuales propuestas por el profesorado en las sesiones magistrales.	10	A1 B5 C17 D1 A5 C18
Resolución de problemas	Se valorará la participación y la resolución de los ejercicios propuestos por el profesorado.	15	A1 B5 C17 D1 A5 C18 D3
Prácticas de laboratorio	La asistencia a las clases prácticas de laboratorio es obligatoria. El trabajo de laboratorio será evaluado cómo APTO/A o NO APTO/A. En este apartado se incluirán los siguientes aspectos: trabajo previo y/o posterior, desarrollo del trabajo experimental y cuaderno de laboratorio. Para que el alumnado supere la materia deberá obtener la calificación de APTO/A en el trabajo de prácticas de laboratorio.	0	B5 C17 D1 C18 C26 C28
Presentación	El alumnado realizará una presentación en grupo formal. Será una actividad de aplicación de los conocimientos/habilidades desarrollados en la materia.	10	A1 C17 D3 A5 C18
Resolución de problemas y/o ejercicios	Una prueba sobre los contenidos de los primeros temas, que supondrá el 15% de la calificación final.	15	A1 B5 C17 D1 A5 C18 D3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Una prueba sobre TODOS LOS CONTENIDOS DE La MATERIA, que supondrá un 25% de la calificación final. Se exigirá una nota mínima de 4.0 puntos sobre 10.0 en esta prueba para superar la materia.	25	A1 B5 C17 D1 A5 C18 D3

Resolución de problemas y/o ejercicios	Una prueba escrita relacionada con la parte experimental de la materia, que supondrá un 15% de la calificación final. Se exigirá una nota mínima de 4.0 puntos sobre 10.0 en esta prueba para superar la materia.	15	B5 C17 D1 C18 C26 C28
Trabajo	El alumnado realizará un trabajo relacionado con el contenido de la materia. Este trabajo deberá ajustarse a los parámetros especificados por el profesorado.	10	B5 C17 D1 C26 C28

Otros comentarios sobre la Evaluación

En esta asignatura se definirán los resultados de aprendizaje BÁSICOS que será necesario alcanzar para superarla.

En caso de duda sobre la adquisición de los resultados de aprendizaje por parte de los alumnos, se podrán realizar pruebas de evaluación oral complementarias.

Para aprobar la asignatura en junio necesitarás:

- Lograr la mención de APTO/A en la evaluación de prácticas de laboratorio
- Conseguir una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en la prueba global
- Conseguir una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en la prueba escrita de la parte experimental

Si no se cumple alguna de las condiciones anteriores, la nota que aparecerá en el informe será la nota ponderada de las pruebas.

Conseguir una puntuación mínima de 5,0 en la suma ponderada de todos los apartados. La nota final del alumno que supere la materia podrá normalizarse de forma que la nota más alta pueda alcanzar un valor de hasta 10 puntos.

ALUMNOS DE 2ª Y SUBSECUENTES MATRÍCULA: A los alumnos que hayan sido evaluados con APTO/A en el trabajo de laboratorio en un año anterior se les otorgará un APTO/A en el seguimiento del trabajo de laboratorio en el curso académico en curso, no es necesario para volver a realizar los experimentos. No obstante, deberán realizar el trabajo (10%) y la prueba escrita de la parte experimental (15%) para obtener la calificación correspondiente a la parte experimental de la asignatura en el curso académico en curso.

EVALUACIÓN EN JULIO: Se mantendrá la nota obtenida por los alumnos durante el curso en las clases expositivas/resolución de problemas, prácticas de laboratorio y trabajos/exposiciones. Se podrá realizar una prueba de todo el contenido teórico de la asignatura que supondrá el 40% de la nota final y/o una prueba escrita de la parte experimental que supondrá el 15% de la nota final.

Será necesario alcanzar un mínimo de 4 puntos sobre 10 en esta prueba para superar la asignatura y tener en cuenta el resto de elementos de evaluación.

La nota final será la suma ponderada de todos los apartados, siempre que se superen los mínimos exigidos. De no ser así, la nota que aparecerá en el informe será la nota ponderada de las pruebas.

OPCIÓN DE EVALUACIÓN GLOBAL: Para aprobar la asignatura, el alumno deberá realizar las prácticas de laboratorio, alcanzar una calificación de APTO/A en el trabajo desarrollado en el laboratorio y una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 en la prueba escrita de la parte experimental (20% de la nota final). Además, deberá obtener al menos 5 puntos sobre 10 en una prueba en la que se evaluarán todos los contenidos de la asignatura (80% de la nota final).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

M A Martínez Grau, **TECNICAS EXPERIMENTALES EN SINTESIS ORGANICA**, 2ª Edición, Síntesis, 1988

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

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

Química orgánica IV: Diseño de la síntesis orgánica/V11G201V01310

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Determinación estructural/V11G201V01206

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química orgánica I/V11G201V01205
