



Facultad de Química

(*)Centro

(*)

A Universidade de Vigo ven impartindo dende a súa creación no ano 1990 estudos de química, tanto de licenciatura como de doutoramento. Na Facultade de Química, creada en outubro de 2003 por segregación da antiga Facultade de Ciencias, impártense actualmente todas as titulacións, relacionadas coa química na Universidade de Vigo. Así, por unha banda, estanse a impartir os últimos cursos da licenciatura en química, xa en proceso de extinción. Pola outra, estase en proceso de implantación do novo grao en química e xa están funcionando, completamente implantados, os novos mestrados e doutoramentos. Tanto grao como mestrados e doutoramentos están plenamente adaptados ao espazo europeo de educación superior (EEES).

Servizos do centro:

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

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

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

(*)calendario académico

(*) 

Grado en Química

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V11G200V01101	Biología: Biología	1c	6
V11G200V01102	Física: Física I	1c	6
V11G200V01103	Química, física e biología: Laboratorio integrado I	1c	6
V11G200V01104	Matemáticas: Matemáticas I	1c	6

V11G200V01105	Química: Química I	1c	6
V11G200V01201	Física: Física II	2c	6
V11G200V01202	Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II	2c	6
V11G200V01203	Matemáticas: Matemáticas II	2c	6
V11G200V01204	Química: Química II	2c	6
V11G200V01205	Xeoloxía: Xeoloxía	2c	6

Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V11G200V01301	Física III	1c	6
V11G200V01302	Química analítica I	1c	9
V11G200V01303	Química física I	1c	6
V11G200V01304	Química orgánica I	1c	9
V11G200V01401	Ferramentas informáticas e de comunicación en química	2c	6
V11G200V01402	Métodos numéricos en química	2c	6
V11G200V01403	Química física II	2c	9
V11G200V01404	Química inorgánica I	2c	9

Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V11G200V01501	Determinación estrutural	1c	6
V11G200V01502	Enxeñaría química	1c	9
V11G200V01503	Química analítica II	1c	9
V11G200V01504	Química orgánica II	1c	6
V11G200V01601	Química analítica III	2c	6
V11G200V01602	Química biolóxica	2c	9
V11G200V01603	Química física III	2c	9
V11G200V01604	Química inorgánica II	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS**Biología: Biología**

Asignatura	Biología: Biología			
Código	V11G200V01101			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Valverde Perez, Diana			
Profesorado	Valverde Perez, Diana			
Correo-e	dianaval@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	La materia de Biología tiene como objetivo la preparación del alumnado para comprender y explicar mejor los seres vivos, cómo están constituidos y cómo funcionan, cómo se estudian, cómo se contrastan las hipótesis y los hechos experimentales para elaborar las teorías biológicas.			

Competencias de titulación

Código	
A15	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: química de las moléculas biológicas y sus procesos
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Entender la célula como unidad fundamental de los seres vivos.	saber	A15 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Conocer la estructura celular en procariotas y eucariotas.	saber	A15 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Entender las propiedades y la organización de los distintos orgánulos celulares.	saber	A15 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Relacionar las estructuras celulares con el metabolismo.	saber	A15 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Entender las distintas vías metabólicas de las distintas moléculas orgánicas.	saber	A15 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Describir el material hereditario y conocer los principios del dogma central de la biología molecular.	saber	A15 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Definir el proceso de mutación y su implicación en los procesos evolutivos.	saber	A15 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Conocer las técnicas de ADN recombinante.	saber	A15 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Comprender la importancia del sistema inmunitario.

saber

A15

B1

B3

B4

B7

B8

B9

B12

B13

B14

B15

Contenidos

Tema

1. Estructura celular de los seres vivos.	La teoría celular. Organización y tamaño celular. Células procariotas y eucariotas. Métodos para estudiar las células.
2. Biomembranas y sistemas de transporte celular.	Estructura de las membranas celulares. Transporte pasivo. Transporte activo. Exocitosis y endocitosis. Uniones celulares.
3. El núcleo y los cromosomas. Los orgánulos celulares.	El núcleo de la célula. Cromosomas eucariotas. Orgánulos del citoplasma. El citoesqueleto. Cubiertas celulares.
4. División celular y ciclo celular.	El ciclo celular y la mitosis. Regulación del ciclo celular. Reproducción sexual y meiosis.
5. Diseño general del metabolismo: catabolismo y anabolismo.	Biocatalizadores. La glucólisis. La respiración celular. Aplicaciones de las fermentaciones.
6. Fotosíntesis.	Las reacciones dependientes de la luz y de fijación del carbono. La fotosíntesis en las plantas y en el medio ambiente. El ciclo del nitrógeno.
7. El ADN: estructura y función.	Pruebas de que el ADN es el material genético. La estructura del ADN. La replicación del ADN.
8. El ARN y la expresión del mensaje genético.	El flujo de la información de ADN a proteína. Transcripción. Traducción. Regulación génica en bacterias y eucariotas.
9. Mutación y evolución.	¿Qué es la evolución? Ideas predarwinianas sobre evolución. Darwin y la evolución. Pruebas de la evolución.
10. La tecnología del ADN recombinante.	Clonación de ADN. Análisis de ADN. Genómica. Aplicaciones de las tecnologías del ADN. La seguridad de la tecnología del ADN recombinante.
11. El sistema inmunitario.	Respuestas inmunitarias inespecíficas y específicas. Inmunidad celular y humoral. Alteraciones de la respuesta inmunitaria.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	52	78
Seminarios	13	26	39
Trabajos tutelados	2	13	15
Pruebas de respuesta corta	3	6	9
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	6	9

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Explicación de contenidos teóricos.
Seminarios	Se plantean, discuten y resuelven cuestiones, ejercicios y problemas relacionados con la materia.
Trabajos tutelados	El estudiante, de manera individual, o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Se trata de una actividad para el desarrollo de las competencias transversales de la materia.

Atención personalizada

Descripción

Trabajos tutelados	Se plantean, discuten y resuelven cuestiones, ejercicios y problemas relacionados con la materia. Cada estudiante demandará al profesorado las aclaraciones que estime oportunas para comprender mejor la materia y desarrollar con éxito las tareas que le fueron propuestas. Estas consultas se atenderán en horario de tutorías.
Seminarios	Se plantean, discuten y resuelven cuestiones, ejercicios y problemas relacionados con la materia. Cada estudiante demandará al profesorado las aclaraciones que estime oportunas para comprender mejor la materia y desarrollar con éxito las tareas que le fueron propuestas. Estas consultas se atenderán en horario de tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Valoración del resultado obtenido en la elaboración de un documento o presentación sobre la temática de la materia, en la preparación de seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)El alumno tendrá que resolver una serie de ejercicios similares a los realizados durante los *seminarios.	30
Pruebas de respuesta corta	(*)El alumno tendrá que contestar la una serie de cuestiones que abarcarán los temas *desenrollados en las sesiones de teoría.	60

Otros comentarios y segunda convocatoria

<p>En la segunda convocatoria, el alumno se examinará de aquellas partes pendientes de la materia que no hubieran sido superadas en la primera convocatoria.</p>

Fuentes de información

Curtis H. y otros, Biología, Séptima Edición, 2008, Editorial Médica Panamericana

Solomon E.P. y otros, Biología, Octava Edición, 2008, McGraw-Hill Interamericana

Mader S.S., Biología, Novena Edición, 2008, McGraw-Hill Interamericana

Campbell N.A. y Reece J.B., Biología, Séptima Edición, 2007, Editorial Médica Panamericana

John Kimball, <http://biology-pages.info/>, ,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física I/V11G200V01102

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química: Química I/V11G200V01105

Otros comentarios

Se recomienda haber cursado la Biología que se imparte en 2º curso de bachillerato tanto en la modalidad de Ciencias de la Salud como en la de Ciencias (doble opción).

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física: Física I**

Asignatura	Física: Física I			
Código	V11G200V01102			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Pérez Iglesias, Maria Teresa			
Profesorado	Pérez Iglesias, Maria Teresa			
Correo-e	tpigles@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general	En términos generales, la Física constituye el análisis científico general de la naturaleza y su objetivo es entender cómo se comporta el universo. Esencialmente, se trata de una ciencia experimental. Las teorías que se desarrollan se comprueban mediante observaciones. Partiendo de una definición tan amplia, es posible adoptar diferentes perspectivas o niveles de aplicación: de fenómenos microscópicos a otros macroscópicos. La Física es, por lo tanto, la base de innumerables aplicaciones científicas y tecnológicas. En concreto, para el estudiante de Química, constituye una herramienta fundamental para comprender las teorías y métodos que pertenecen a ese dominio de la ciencia.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Calcular para un sistema mecánico, los valores de sus distintas magnitudes dinámicas (energía, momentos lineal y angular).	saber hacer	A1 B1 B3 B4 B6 B8 B14
Calcular, dado un conjunto de fuerzas que actúan sobre un sistema mecánico, su evolución temporal, obteniendo las trayectorias correspondientes y la variación temporal de sus propiedades físicas.	saber hacer	A1 B1 B3 B4 B6 B7 B14

Explicar la importancia de los teoremas de conservación y aplicar algunos de ellos.	saber	A1 B1 B3 B4 B6 B7 B14
Enunciar los postulados y principios en que se basa la termodinámica.	saber	A1 B1 B3 B4 B14
Explicar el concepto de sistema termodinámico y su descripción utilizando las correspondientes variables y potenciales termodinámicos.	saber	A1 B1 B3 B4 B14
Definir diferentes escalas de temperatura. Expresar y convertir temperaturas en esas diferentes escalas.	saber	A1 B3 B6 B7 B14
Determinar las variables de estado de un sistema termodinámico y su relación mutua a través de la ecuación de estado del gas ideal.	saber saber hacer	A1 B3 B6 B7
Calcular el trabajo realizado por un sistema termodinámico y el calor intercambiado con su entorno, así como sus variaciones de energía interna, entalpía y entropía en procesos cuasiestáticos.	saber saber hacer	A1 B1 B3 B4 B6 B14
Distinguir entre procesos reversibles e irreversibles a partir del comportamiento de la variación de la entropía.	saber	A1 B1 B3 B4 B6 B14
Determinar diferentes magnitudes físicas (densidad de sólidos y líquidos, tensión superficial, calor específico, etc.).	saber saber hacer	A1 B1 B4 B6 B7 B9 B14

Contenidos

Tema	
1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD FÍSICA	Introducción - Magnitudes y unidades físicas - Análisis dimensional - Errores.
2. CINEMÁTICA DEL PUNTO Y DEL SÓLIDO RÍGIDO	Punto material - Posición, velocidad y aceleración - Componentes normal y tangencial de la aceleración - Estudio de algunos movimientos: rectilíneo y plano - Sólido rígido.
3. PRINCIPIOS DE LA DINÁMICA	Concepto de fuerza - Leyes de Newton - Teoría de la gravitación de Newton.
4. DINÁMICA DE LA PARTÍCULA	Ecuaciones de movimiento - Momento lineal y angular - Fuerza central: conservación del momento angular - Trabajo y potencia - Energía cinética - Conservación de la energía mecánica - Fuerzas no conservativas. La conservación de la energía - Diagramas de energía.
5. MOVIMIENTO OSCILATORIO	Movimiento armónico simple: cinemática, dinámica y energía.

6. DINÁMICA DE LOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS	Fuerzas internas y externas - Ecuación del movimiento del centro de masa - Trabajo de fuerzas internas y externas - Colisiones.
7. EL CUERPO RÍGIDO	Cuerpo rígido: grados de libertad, movimiento de rotación: momento de inercia, momento angular, energía cinética.
8. FLUIDOS	Presión y fuerza- Presión de un fluido en reposo. Medida de la presión - Tensión superficial Capilaridad - Ley de Jurin - Ley de Tate.
9. INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA. TERMOMETRÍA.	Descripción macroscópica y microscópica - Equilibrio térmico - Principio cero de la termodinámica. Temperatura - Medida de la temperatura. Termómetros - Gas ideal - Escala de temperatura del gas ideal.
10. CALOR Y TRABAJO	Equilibrio termodinámico - Ecuaciones de estado - Procesos cuasiestáticos - Trabajo termodinámico- Transmisión del calor - Capacidad calorífica y calor específico - Calor latente.
11. PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA	Primer principio de la termodinámica - Entalpía - Energía interna, entalpía y capacidades caloríficas de los gases ideales - Ley de Mayer - Transformación adiabática de un gas ideal.
12. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINAMICA	Introducción-Segundo principio: enunciados de Clausius y Kelvin- Ciclo de Carnot. Teorema de Carnot- Escala termodinámica de temperaturas-Desigualdad de Clausius- Entropía y sus propiedades.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	13	23.4	36.4
Sesión magistral	26	46.8	72.8
Trabajos tutelados	2	13	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	9	10.8	19.8
Pruebas de respuesta corta	3	3	6

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

Metodologías	
	Descripción
Seminarios	a) Los ejercicios y problemas serán resueltos, fundamentalmente, por los estudiantes. Las hojas de problemas estarán disponibles con la suficiente antelación (ya sea en la página web o impresas). b) Las dudas y los conceptos difíciles se tratarán y se aclararán. c) Las distintas tareas que los estudiantes deban realizar estarán programadas. d) Las distintas tareas que los estudiantes deban realizar serán objeto de evaluación.
Sesión magistral	Los estudiantes podrán obtener información sobre las clases en la plataforma web Tema. Durante los primeros meses del curso, este material también estará disponible de forma impresa. a) Se analizarán los objetivos específicos de cada tema. Se indicarán sus necesidades y posibles aplicaciones. b) Se indicará la forma de alcanzar objetivos. El énfasis se pondrá en aquellos aspectos que resulten más problemáticos y difíciles. Se resolverán distintos ejemplos. c) Se propondrán una serie de referencias bibliográficas.
Trabajos tutelados	a) Las actividades guiadas se realizarán de forma individual o en grupos. b) Para que los estudiantes tengan una idea clara de cuáles son los objetivos que deben alcanzar y de qué material disponen, la información sobre este tema se proporcionará con la antelación necesaria.

Atención personalizada	
	Descripción
Seminarios	Las actividades guiadas y, en algunos casos, aquellas que se realicen en seminarios precisarán atención personalizada. Las tutorías voluntarias permitirán aclarar dudas individuales.
Trabajos tutelados	Las actividades guiadas y, en algunos casos, aquellas que se realicen en seminarios precisarán atención personalizada. Las tutorías voluntarias permitirán aclarar dudas individuales.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Seminarios	Convocatoria de febrero: Resolver problemas y otras tareas realizadas en los seminarios.	15%
Trabajos tutelados	Permitirán comprobar las competencias transversales.	10%
Pruebas de respuesta corta	Convocatoria de febrero: a) Tres pruebas escritas. Las calificaciones de estas pruebas se mantendrán hasta el examen final de febrero. b) La calificación mínima para superar cada una de esas pruebas será de 5 sobre 10. c) En febrero, los alumnos podrán repetir como máximo dos de las tres las pruebas que no hayan superado o aquellas en las que deseen obtener una calificación mayor.	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de febrero: a) Tres pruebas escritas. Las calificaciones de estas pruebas se mantendrán hasta el examen final de febrero. b) La calificación mínima para superar cada una de esas pruebas será de 5 sobre 10. c) En febrero, los alumnos podrán repetir como máximo dos de las tres las pruebas que no hayan superado o aquellas en las que deseen obtener una calificación mayor.	60

Otros comentarios y segunda convocatoria

Cuando el estudiante se presente a una de las tres pruebas de resolución de problemas y/o ejercicios, su calificación será numérica y no podrá figurar como "No Presentado".

Convocatoria de julio:

- a) Examen escrito para recuperar dos de las tres pruebas que no se superaron en febrero (máximo 50%).
- b) Las calificaciones de las pruebas realizadas en seminarios se mantendrán. Si el alumno no supero esta parte de la evaluación, deberá superar las tareas que se le asignarán en una entrevista personal en el despacho del docente. Las entrevistas tendrán lugar en el mes de febrero, cuando se conozca la calificación final de los estudiantes.

Los criterios de evaluación de la convocatoria de julio serán los mismos que en la de febrero.

Fuentes de información

Tipler, P.A., Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología (2 volúmenes), 2005, Reverté, Barcelona.

Gettys, E.; Keller, F.J., Skove, M.J., Física Clásica y Moderna, 1991, McGraw-Hill, Madrid.

Serway, R.A., Física (2 volúmenes), 1996, McGraw-Hill.

Zemansky, M.W. e Dittman, R.H., Calor y Termodinámica, 1990, McGraw-Hill, México.

José M^a de Juana, Física General (2 tomos), 2003, Alhambra.

Giambardino, V., Teoría de errores, 1981, Reverté.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Física: Física II/V11G200V01201

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Física III/V11G200V01301

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Otros comentarios

Es recomendable que los alumnos hayan estudiado Física y Matemáticas en Segundo de bachillerato. Más concretamente, los alumnos deberían estar familiarizados con: álgebra vectorial - Álgebra matricial - Álgebra de polinomios - Representación gráfica de funciones polinómicas, trigonométricas, logarítmicas y exponenciales - Cálculo diferencial e integral.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química, física y biología: Laboratorio integrado I**

Asignatura	Química, física y biología: Laboratorio integrado I			
Código	V11G200V01103			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Física aplicada Química analítica y alimentaria Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Cisneros Garcia, Maria del Carmen			
Profesorado	Álvarez Rodríguez, Susana Cisneros Garcia, Maria del Carmen Navarro Vázquez, Armando Juan Pérez Iglesias, Maria Teresa Salgueiriño Maceira, Verónica Valencia Matarranz, Laura Maria			
Correo-e	cisneros@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	En esta materia se pretende que el alumno/a se inicie y aprenda los criterios y manipulaciones imprescindibles para trabajar en un laboratorio químico de forma correcta, segura y respetuosa con el medio. El alumno/a se familiarizará con el material de vidrio, la instrumentación y las operaciones básicas, alcanzando un adiestramiento que le permitirá abordar otros laboratorios más especializados. Se hará también hincapié en la observación y la elaboración de un cuaderno de laboratorio así como en la realización de un informe final del trabajo llevado a cabo.			

Competencias de titulación

Código

A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A9	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades características de los elementos y sus compuestos, incluyendo las relaciones entre grupos y sus variaciones en la tabla periódica
A15	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: química de las moléculas biológicas y sus procesos
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
A25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
A26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
A27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
A29	(*)Demostrar habilidades para los cálculos *numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con especial *énfasis en la precisión y la exactitud
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad

B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Operar con vectores, distancias y ángulos.	saber	A22
	saber hacer	A29
		B6
		B7 B9
Formular modelos matriciales para abordar problemas de distintas ramas de la ciencia.	saber	A22
	saber hacer	A29
		B5
		B6 B9
Buscar información sobre las propiedades (físicas, químicas, peligrosidad, etc.) de las sustancias químicas.	saber hacer	A20
		B4
		B5
Resolver sistemas de ecuaciones lineales utilizando paquetes de cálculo simbólico y numérico.	saber	A22
	saber hacer	A29
		B5
		B7
Aplicar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio químico	saber hacer	A25 B7
Dominar las propiedades de las matrices y de su aplicación para la formulación y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.	saber	A29 B7 B9
Operar correctamente con números reales y complejos.	saber hacer	A22 A29 B6 B7
Realizar con soltura cálculos de límites, continuidad, derivadas e integrales de funciones reales de variable real y de derivadas parciales de funciones de varias variables.	saber	A22
	saber hacer	A29
		B7
Identificar problemas reales que pueden ser abordados mediante el cálculo diferencial e integral y resolverlos con estas técnicas.	saber	A22
	saber hacer	A29
		B6
		B7 B9
		B14
Analizar y representar funciones, sabiendo deducir propiedades de las mismas a partir de sus gráficas.	saber	A29
	saber hacer	B7
Formular y resolver problemas de optimización.	saber	A29
	saber hacer	B7
		B9
		B14
Calcular integrales de línea de campos escalares y vectoriales y conocer su conexión con conceptos de la Física.	saber saber hacer	A29 B7

Manejar con soltura algún paquete informático de cálculo simbólico para resolver problemas de cálculo diferencial e integral. Expresar con soltura, de forma oral y escrita, conceptos matemáticos.	saber hacer	A22 B5 B7
(*)Expresar con *soltura, de forma oral y escrita, conceptos matemáticos.	saber saber hacer	A23 B1 B3 B4 B5 B8 B12 B13 B14 B15
Realizar una valoración de los riesgos asociados al uso de sustancias químicas.	saber hacer	A20 A25 B7
Manejar sólidos y líquidos de modo seguro a temperatura ambiente en la atmósfera del laboratorio.	saber hacer	A25 B7
Eliminar los residuos generados en el laboratorio de forma adecuada.	saber hacer	A25 B7
Manejar correctamente el material común en el laboratorio químico.	saber hacer	B7
Calibrar los equipos experimentales y utilizar patrones cuando sea necesario	saber hacer	A26 B7
Determinar algunas propiedades de las sustancias químicas: punto de fusión, punto de ebullición, viscosidad, densidad, tensión superficial, calor específico.	saber hacer	A27 B6
Preparar disoluciones.	saber hacer	A1 B7
Separar los componentes de mezclas, tanto homogéneas como heterogéneas.	saber hacer	A9 A19 B7
Predecir y comprobar cómo un equilibrio se altera por adición o eliminación de reactivos, cambios de volumen, presión o temperatura.	saber saber hacer	A2 B7
Interpretar los resultados del trabajo de laboratorio y relacionarlos con las teorías apropiadas.	saber hacer	A28 B7 B14
Realizar las operaciones matemáticas necesarias para cuantificar los procesos llevados a cabo en el laboratorio.	saber hacer	A22 A29 B6 B7
Interpretar los datos derivados de las medidas realizadas en el laboratorio.	saber hacer	A28 A29 B14
Elaborar un cuaderno de laboratorio que registre de modo sistemático todos los sucesos y cambios observados en el desarrollo del trabajo de laboratorio.	saber hacer	A27 B1
Manejar las técnicas y la instrumentación científico-técnica de la bioquímica y la biología molecular.	saber hacer	A15 B7
Separar, aislar, identificar y cuantificar las distintas biomoléculas.	saber hacer	A15 A19 B7

Contenidos

Tema

1) Normas de higiene y seguridad en el laboratorio. (1 sesión)

2) Conceptos básicos del cálculo errores en las medidas: manejo del calibre y tornillo micrométrico. (1 sesión)

3) Reconocimiento y utilización del material básico de laboratorio. Diseño de un cuaderno de laboratorio. (1 sesión)

4) Determinación de densidades de líquidos y sólidos. (1 sesión)

5) Preparación de disoluciones: (2 sesiones)

a) A partir de un soluto sólido (concentración exacta y aproximada)

b) A partir de un soluto líquido (Ej.: HCl, H₂SO₄, etc.)

c) Preparar disoluciones diluidas de las preparadas anteriormente.

6) Medida de la tensión superficial. (1 sesión)

7) Medida de la viscosidad. (1 sesión)

8) Establecimiento de una ecuación química: estequiometría. (1 sesión)

9) Separación de los componentes de una mezcla: sublimación y filtración. (1 sesión)

10) Precipitación: formación y aislamiento por filtración a vacío. (1 sesión)

11) Purificación y caracterización: cristalización de ácido benzoico. Sublimación de cafeína y alcanfor. Medidas de puntos de fusión. (1 sesión)

12) Destilación de una mezcla de azul de metileno en acetona y agua. Propiedades de los disolventes. (1 sesión)

13) Calorimetría: determinación de entalpías de reacción y disolución. (1 sesión)

14) Extracción líquido-líquido: separación de una mezcla binaria ácido benzoico/alcanfor. (1 sesión)

15) Estudio del equilibrio químico. Principio de Le Chatelier: (1 sesión)

a) Efecto de la temperatura.

b) Efecto de la concentración.

16) Calores específicos de líquidos y sólidos. (1 sesión)

17) Extracción de lípidos presentes en la yema de huevo. Métodos de extracción e identificación de los distintos tipos de lípidos. Métodos de cromatografía en capa fina de lípidos (CCF). (1 sesión)

18) Volumetrías ácido-base: (2 sesiones)

a) Valoración de hidróxido sódico con hidrógeno ftalato de potasio.

b) Valoración de ácido clorhídrico con hidróxido sódico preparado en (a).

19) Aislamiento de ácidos nucleicos. Método de extracción e identificación de ácidos nucleicos. Métodos de reacción colorimétricos. (1 sesión)

20) Determinación de la concentración de proteínas en hígado de rata. Realización de una recta patrón. (1 sesión)

21) Volumetrías redox: (2 sesiones)

a) Valoración de oxalato sódico con permanganato potásico.

b) Determinación de la concentración de una disolución de hipoclorito mediante valoración con tiosulfato.

22) Aislamiento de glucógeno. Extracción mediante precipitación y extracción con alcohol. (1 sesión)

23) Determinación de la concentración de glucosa. Métodos enzimáticos específicos colorimétricos. (1 sesión)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	91	15	106
Sesión magistral	6	0	6
Trabajos tutelados	2	13	15
Pruebas de respuesta corta	2	3	5
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3	3	6
Informes/memorias de prácticas	0	12	12

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizarán experimentos de laboratorio, de forma individual, en sesiones de 3.5 horas cada una. El alumno dispondrá de los guiones de prácticas así como de material de apoyo en la plataforma tem@ a fin de que pueda tener conocimiento previo de los experimentos a realizar. Durante el desarrollo de las prácticas el alumno elaborará un cuaderno de laboratorio en el que deberá anotar todas las observaciones relativas al experimento realizado. Podrá también elaborar un informe de prácticas a petición del profesor.
Sesión magistral	Al inicio de cada sesión de laboratorio, el profesor hará una exposición de los contenidos a desarrollar por los alumnos.
Trabajos tutelados	Valoración del resultado obtenido en la elaboración de un documento o presentación sobre la temática de la materia, investigaciones, memorias, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Tiempo dedicado por el profesor para atender todas las dudas y cuestiones planteadas por el alumno/a lo largo del curso. El profesor informará sobre el horario disponible para ello en la presentación de la materia.
Trabajos tutelados	Tiempo dedicado por el profesor para atender todas las dudas y cuestiones planteadas por el alumno/a lo largo del curso. El profesor informará sobre el horario disponible para ello en la presentación de la materia.
Informes/memorias de prácticas	Tiempo dedicado por el profesor para atender todas las dudas y cuestiones planteadas por el alumno/a lo largo del curso. El profesor informará sobre el horario disponible para ello en la presentación de la materia.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	El profesor realizará un seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio, así como del cuaderno elaborado. Dado que es una materia de tipo experimental es obligatoria la asistencia a las sesiones de laboratorio. Es importante indicar que la no asistencia (aun siendo justificada) será penalizada en la nota final. Si el número de ausencias es superior a 6 supondrá "suspender" la asignatura.	40%
Trabajos tutelados	Valoración del resultado obtenido en la elaboración de un documento o presentación sobre la temática de la materia, investigaciones, memorias, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.	10 %
Pruebas de respuesta corta	Se realizará una prueba escrita (de respuesta breve) relativa a aspectos concretos de las operaciones realizadas en el laboratorio.	15
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Se realizará una prueba práctica (una sesión de laboratorio) que permitirá evaluar las competencias y destrezas adquiridas por el alumno. Dicha prueba será realizada de forma independiente para cada grupo de prácticas.	25
Informes/memorias de prácticas	Por indicación del profesor, el alumno elaborará un informe de prácticas que refleje el trabajo desarrollado en el laboratorio.	10

Otros comentarios y segunda convocatoria

La asistencia a más de dos sesiones de laboratorio implica que el alumno ya está siendo evaluado, por lo que, su calificación

en el acta, no podrá ser "no presentado".

Es necesario sacar una nota mínima (4 sobre 10) en cada uno de los apartados de la evaluación para superar la materia (exceptuando trabajos tutelados). En caso de no superar la materia, la calificación en el acta será la correspondiente a las pruebas escrita y práctica.

En la segunda convocatoria la evaluación se llevará a cabo del siguiente modo:

- Una prueba teórico-práctica en la que se evaluarán los resultados del aprendizaje del alumno: 40 %.
- Se conservará la puntuación alcanzada por el alumno durante el curso en los siguientes apartados: seguimiento del trabajo de laboratorio (40 %), informe de prácticas (10 %) y actividades colaborativas (10 %).

Fuentes de información

J. Guiteras, R. Rubio, G. Fonrodona, Curso experimental en Química Analítica, Síntesis, 2003,
R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring , Química General, Prentice Hall, 8ª Ed., 2003,
R. Chang, Química, McGraw-Hill, 7ª Ed, 2002,
E. Gettys,F.J.Kéller, M.J. Skove , Física Clásica y Moderna, McGraw-Hill, 1991,
Voet D., Voet J.G., Bioquímica, Editorial Médica Panamericana, 2006,
P.A.Tipler, G. Mosca , Física para la Ciencia y la Tecnología (2 volúmenes) , Reverté, 2005,
M.A. Martínez Grau, A.G. Csasky , Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica , Síntesis, 1998,
R.D. Palleros, Experimental Organic Chemistry, John Wiley and Sons,2000,
Mathews-Van Holde, Bioquímica, McGraW-Hill, 2002,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biología: Biología/V11G200V01101
Física: Física I/V11G200V01102
Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104
Química: Química I/V11G200V01105

Otros comentarios

Aunque no existen prerrequisitos formales, se recomienda que el alumno haya cursado, en 2º de Bachillerato, Química, Física y Matemáticas.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Matemáticas: Matemáticas I**

Asignatura	Matemáticas: Matemáticas I			
Código	V11G200V01104			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma	(*)Galego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Quinteiro Sandomingo, Maria del Carmen			
Profesorado	Quinteiro Sandomingo, Maria del Carmen			
Correo-e	quinteir@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general	La materia recoge contenidos, tanto teóricos como prácticos, de álgebra lineal y cálculo (en una variable). El seguimiento de la misma mejorará la capacidad de comprensión y empleo del lenguaje matemático. Permitirá al alumnado adquirir habilidades de cálculo e iniciarse en el uso de aplicaciones informáticas.			

Competencias de titulación

Código	
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
A29	(*)Demostrar habilidades para los cálculos *numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con especial *énfasis en la precisión y la exactitud
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Operar con vectores, distancias y ángulos.	saber	A22
	saber hacer	A29
		B6
		B7
		B9
Formular modelos matriciales para abordar problemas de distintas ramas de la ciencia.	saber	A22
	saber hacer	A29
		B5
		B6
		B9
Dominar las propiedades de las matrices y de su aplicación para la formulación y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.	saber	A29
		B7
		B9

Resolver sistemas de ecuaciones lineales utilizando paquetes de cálculo simbólico y numérico.	saber saber hacer	A22 A29 B5 B7
Operar correctamente con números reales y complejos.	saber hacer	A22 A29 B6 B7
Realizar con soltura cálculos de límites, continuidad, derivadas e integrales de funciones reales de variable real y de derivadas parciales de funciones de varias variables.	saber saber hacer	A22 A29 B7
Identificar problemas reales que pueden ser abordados mediante el cálculo diferencial e integral y resolverlos con estas técnicas.	saber saber hacer	A22 A29 B6 B7 B9 B14
Analizar y representar funciones, sabiendo deducir propiedades de las mismas a partir de sus gráficas.	saber saber hacer	A29 B7
Formular y resolver problemas de optimización.	saber saber hacer	A29 B7 B9 B14
Calcular integrales de línea de campos escalares y vectoriales y conocer su conexión con conceptos de la Física.	saber saber hacer	A29 B7
Manejar con soltura algún paquete informático de cálculo simbólico para resolver problemas de cálculo diferencial e integral.	saber hacer	A22 B5 B7
(*)Expresar con *soltura, de forma oral y escrita, conceptos matemáticos.	saber saber hacer	A23 B1 B3 B4 B5 B8 B12 B13 B14 B15

Contenidos

Tema

Tema 1.-Números reales y complejos	Los números reales y la recta real. Operaciones con números reales. Números complejos. Operaciones con números complejos.
Tema 2.- Espacios vectoriales reales	Operaciones con vectores en el plano y en el espacio. Producto escalar. Ángulo formado por dos vectores. Producto vectorial en R3. Producto mixto. Espacios vectoriales. Subespacios. Bases.
Tema 3.-Sistemas de ecuaciones lineales	Matrices. Determinantes. Operaciones básicas con matrices y determinantes. Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineares. Método de Gauss.
Tema 4.- Introducción a las funciones reales de variable real	Funciones reales de variable real. Dominio y rango. Gráfica de una función real de variable real. Funciones elementales.
Tema 5.- Cálculo diferencial en una variable	Límites y continuidad de funciones reales de variable real. Derivada de una función en un punto. Cálculo de derivadas. Derivadas parciales de funciones escalares. Vector gradiente. Consecuencias de la derivación. Extremos relativos. Representación gráfica de funciones reales de variable real.
Tema 6.- Integración de funciones	Integral de Riemann. Teorema fundamental del cálculo integral. Cálculo de primitivas. Campos escalares y vectoriales. Caminos e integrales de línea. Campos conservativos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
--	----------------	----------------------	---------------

Sesión magistral	13	19.5	32.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	26	58.5	84.5
Trabajos tutelados	2	13	15
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	14	18

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	El profesorado expondrá los fundamentos teóricos de la materia; presentará posibles aplicaciones; formulará problemas, cuestiones y ejercicios; propondrá tareas y actividades con orientaciones sobre los métodos y técnicas a utilizar para llevarlas a cabo.
Resolución de problemas y/o ejercicios	En esta actividad, cada estudiante, bien de forma individual o bien en grupo, deberá resolver problemas y ejercicios relacionados con la materia. Tendrá que ser capaz de formular el modelo matemático más conveniente, aplicar la técnica adecuada para resolver cada caso e interpretar y presentar los resultados.
Trabajos tutelados	Cada estudiante, de forma individual o en grupo, elabora un documento sobre un tema o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Se trata de una actividad para el desarrollo de las competencias transversales de la materia.

Atención personalizada

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada estudiante demandará al profesorado las aclaraciones que estime oportunas para comprender mejor la materia y desarrollar con éxito las tareas que le han sido propuestas. Estas consultas se atenderán en el horario de tutorías.
Trabajos tutelados	Cada estudiante demandará al profesorado las aclaraciones que estime oportunas para comprender mejor la materia y desarrollar con éxito las tareas que le han sido propuestas. Estas consultas se atenderán en el horario de tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas de evaluación continua. Cada estudiante deberá resolver una serie de problemas en el plazo de tiempo y bajo las condiciones establecidas por el profesorado. Los trabajos, individuales o en grupo, podrán ser de distintos tipos: presentación de un documento escrito, salida al encerado, exposición oral, puzle,...	50
Trabajos tutelados	Valoración del resultado obtenido en la elaboración de un documento o presentación de un tema, en la preparación de seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.	10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final. Prueba para la evaluación de las competencias adquiridas. Se realizará al terminar el período lectivo e incluirá preguntas y ejercicios a los que las alumnas y los alumnos responderán organizando y presentando, de manera extensa, los conocimientos que tienen sobre la materia.	40

Otros comentarios y segunda convocatoria

Para superar la materia, la nota obtenida deberá ser igual o superior al 50% de la puntuación total.

Las alumnas y alumnos que no superen la materia en enero, y pretendan hacerlo en la convocatoria de julio, deberán repetir obligatoriamente aquellas pruebas de evaluación no superadas, es decir, aquellas en las que la nota obtenida no igualó o superó el 50% de la puntuación máxima atribuida a la mismas. Podrán, además, optar por repetir algunas, o todas, las pruebas de evaluación restantes, renunciando, entonces, a la nota previa obtenida en dichas pruebas.

Cualquier estudiante que participe en una de las dos pruebas de respuesta larga realizadas al terminar el período lectivo (en enero o, de ser el caso, en julio) no podrá, en ningún caso, obtener la calificación de NO PRESENTADO.

Fuentes de información

A.S. Ackleh, E.J. Allen, R.B. Kearfott e P. Seshaiyer, Classical and Modern Numerical Analysis, 2009, CRC Press

R. A. Adams, Cálculo, 2009, Pearson

S. A. Dianat, E. Saber, Advanced Linear Algebra for Engineers with Matlab, 2009, CRC Press

H. Gervery, Álgebra lineal, 1992, Grupo Editorial Iberoamericana

R. Larson, R. Hostetler e B. H. Edwards, Cálculo (volumen 1), 2009, Editorial Pirámide

R. Larson, R. Hostetler, Precálculo, 2008, Editorial Reverté

R. Larson, B. H. Edwards e D.C. Falvo, Álgebra lineal, 2004, Editorial Pirámide

G. Pota, Mathematical Problems for Chemistry Students, 2006, Elsevier

E. Steiner, The Chemistry Maths Book , 2008, Oxford University Press

Revista digital de divulgación matemática, <http://www.matematicalia.net/>, , Proyecto Consolider Ingenio Mathematica 2010

Centro virtual de divulgación de las Matemáticas, <http://www.divulgamat.net/>, , Real Sociedad Matemática Española

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química: Química I/V11G200V01105

Otros comentarios

Se recomienda haber cursado la asignatura de Matemáticas del último curso de bachillerato.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química: Química I**

Asignatura	Química: Química I			
Código	V11G200V01105			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma	(*)Galego			
Departamento	Química física Química inorgánica			
Coordinador/a	Garcia Martinez, Emilia			
Profesorado	Garcia Martinez, Emilia Pérez Lorenzo, Moisés			
Correo-e	emgarcia@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Clasificar la materia y los cambios físicos que ocurren en ella. Caracterizar los tres estados de la materia y apreciar las diferencias entre ellos. Explicar la diferencia entre mezclas homogéneas y heterogéneas. Entender la diferencia entre un elemento y un compuesto. Relacionar cantidades de sustancias con el mol, número de Avogadro y masa molar. Realizar conversiones masa-mol de elementos. Nombrar los compuestos binarios. Determinar la fórmula empírica de un compuesto.	saber	A1 A19 B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15

Identificar los elementos en la tabla periódica. Describir la estructura general del átomo y los modelos principales.	saber hacer	A1 A19
Usar la tabla periódica para escribir las configuraciones atómicas de los átomos.		B1
Describir las tendencias en los radios atómicos con base en las configuraciones electrónicas. Describir las tendencias de las principales propiedades periódicas.		B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Reconocer los distintos tipos de enlaces covalentes. Usar las estructuras de Lewis para representar los diferentes tipos de enlaces covalentes. Predecir la polaridad de un enlace con base en las tendencias de electronegatividad. Nombrar y formular iones poliatómicos. Describir las propiedades de los compuestos iónicos.	saber hacer	A1 A19 B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Predecir la forma de moléculas usando el modelo de la RPECV. Introducción a la TEV : Determinar la hibridación de orbitales de un átomo central y la geometría molecular correspondiente. Describir los enlaces covalentes entre dos átomos en términos de enlaces sigma y/o pi. Predecir la polaridad de las moléculas. Describir los diferentes tipos de interacciones no covalentes y utilizarlos para explicar los puntos de fusión y ebullición.	saber hacer	A1 A19 B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Ajustar ecuaciones químicas sencillas. Usar factores estequiométricos para calcular el número de moles o gramos de un producto o reactivo a partir del número de moles o gramos de otro. Determinar entre dos reactivos cuál es el limitante. Explicar y calcular el rendimiento real y porcentual de una reacción. Reconocer tipos de reacciones generales: combinación, descomposición, desplazamiento e intercambio. Reconocer ácidos y bases comunes y entender las reacciones de neutralización. Reconocer las reacciones de oxidación-reducción y los agentes oxidantes y reductores comunes. Asignar números de oxidación a reactivos y productos e identificar la especie que se oxidó y la que se redujo en una reacción redox.	saber hacer	A2 A19 B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Explicar las propiedades de los gases. Describir los componentes de la atmósfera. Expresar los conceptos fundamentales de la teoría cinético-molecular y usarlos para expresar el comportamiento de los gases. Resolver problemas matemáticos usando las leyes de los gases apropiadas. Calcular las cantidades de reactivos y productos gaseosos que intervienen en reacciones químicas. Aplicar la ley de los gases ideales para determinar densidades y presiones parciales de gases. Describir las diferencias entre los gases ideales y reales.	saber hacer	A1 A19 B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Explicar las propiedades de tensión superficial, presión de vapor y punto de ebullición de los líquidos, así como los procesos de vaporización, condensación, sublimación y deposición y describir cómo las fuerzas intermoleculares afectan a estas propiedades y procesos. Calcular la energía asociada a la vaporización y a la fusión. Describir los cambios de fase que ocurren entre sólidos, líquidos y gases. Utilizar diagramas de fase para predecir qué sucede cuando se modifica la temperatura de una muestra y la presión a la que está sometida. Realizar cálculos con base en el conocimiento de las celdas unitarias simples y las dimensiones de los átomos e iones que ocupan posiciones en esas celdas unitarias. Explicar los enlaces metálicos y cómo originan las propiedades de los metales y semiconductores.	saber hacer	A1 A19 B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15

Describir las diversas formas de energía. Conocer las unidades de energía típicas y convertir de una unidad a otra. Reconocer y usar el lenguaje de la termodinámica: sistema, entorno, reacciones exo- y endotérmicas y enunciar las leyes de la Termodinámica. Aplicar la ley de Hess. Calcular las variaciones de ΔH de diferentes magnitudes termodinámicas en una reacción química.	saber hacer	A1 A2 A19 B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Describir las propiedades de los sistemas en equilibrio. Escribir las expresiones de las constantes de equilibrio, dadas las ecuaciones químicas ajustadas. Calcular el valor de K para un sistema en equilibrio a partir de datos de concentraciones iniciales y concentraciones en el equilibrio. Calcular las concentraciones de reactivos y productos en un sistema en equilibrio si se conocen K y las concentraciones iniciales. Usar el principio de Le Chatelier.	saber hacer	A1 A2 A19 B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Definir velocidad de reacción y calcular las velocidades promedio. Describir el efecto de las concentraciones de los reactivos sobre la velocidad de reacción y determinar las leyes y constantes de velocidad a partir de velocidades iniciales. Determinar el orden de una reacción. Definir y dar ejemplos de reacciones elementales uni- y bimoleculares. Mostrar, con ayuda de un perfil de energía, lo que sucede cuando dos moléculas de reactivos interactúan para formar moléculas de productos. Definir energía de activación y factor de frecuencia, y usarlos para calcular constantes y valores de velocidad en diferentes condiciones de temperatura y concentración. Deducir leyes de velocidad para reacciones elementales uni- y bimoleculares. Definir lo que es mecanismo de reacción e identificar los pasos limitantes de la velocidad y los intermedios de reacción. Dados varios mecanismos de reacción. Explicar cómo un catalizador puede acelerar una reacción.	saber hacer	A1 A2 A19 B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Resumir las propiedades del agua como disolvente y explicar a qué se deben. Predecir la solubilidad conociendo el soluto y el disolvente. Predecir los efectos de la presión y de la temperatura sobre la solubilidad de los gases en los líquidos. Describir cómo los compuestos iónicos se disuelven en agua. Predecir los cambios en la solubilidad de los compuestos iónicos al aumentar la temperatura. Usar el producto de solubilidad de un compuesto poco soluble para predecir su solubilidad en agua y en presencia de un ion común. Describir la composición de una disolución en términos de porcentaje en peso, ppm y ppb. Explicar cómo concentraciones bajas de solutos. Describir el papel del agua en la química ácido-base acuosa. Identificar la base conjugada de un ácido y el ácido conjugado de una base. Calcular el pH. Estimar la concentración de ácidos y bases a partir de los valores de K_a o K_b . Calcular el pH a partir de los valores de K_a o K_b y la concentración de la disolución. Describir la hidrólisis de las sales en disolución acuosa. Explicar cómo los tampones mantienen el pH, cómo calcular su pH, cómo prepararlos y cómo determinar su capacidad amortiguadora. Identificar los agentes oxidantes y reductores en una reacción redox. Escribir ecuaciones para las semirreacciones de oxidación y reducción y usarlas para ajustar la ecuación neta.	saber hacer	A1 A2 A19 B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15

Contenidos

Tema

Tema 1. Naturaleza de la Química.	Clasificación de la materia. Átomos y elementos. Concepto de mol. Compuestos químicos. Clasificación. Masa molecular y mol de un compuesto. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
Tema 2. Teoría atómica.	Partículas subatómicas. Átomo nuclear. Elementos químicos. Isótopos. Estructura electrónica de los átomos. Configuración electrónica. Tabla periódica. Propiedades periódicas.
Tema 3. Enlace Covalente.	Enlaces covalentes sencillos y estructuras de Lewis. Enlaces covalentes múltiples. Estructuras de Lewis y resonancia. Polaridad de enlace y electronegatividad. Enlaces covalentes coordinados. Iones y compuestos iónicos.

Tema 4. Estructura molecular.	Predicción de formas moleculares: RPECV. Hibridación. Polaridad molecular. Interacciones intermoleculares. Estado líquido. Orden en los líquidos. Viscosidad. Tensión superficial. Punto de Fusión. Punto de ebullición. Equilibrio entre fases. Diagrama de fases.
Tema 5. Reacciones químicas.	Clasificación. Ecuaciones químicas. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Rendimiento.
Tema 6. Los gases y la atmósfera.	Propiedades de los gases. La atmósfera. Ley de los gases ideales. Densidad y masa molar de los gases. Presiones parciales. Gases reales. Sustancias de la atmósfera. Reacciones químicas en la atmósfera. Contaminación del aire.
Tema 7. Estado Sólido.	Tipos de sólidos. Metales, semiconductores y aislantes. Sólidos de red.
Tema 8. Termoquímica y espontaneidad de los procesos químicos.	Termoquímica y espontaneidad de los procesos químicos. Unidades de energía. Transferencia de energía y cambios de estado. Ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess. Probabilidad y reacciones químicas. Entropía y 2ª ley de la termodinámica. Energía libre de Gibbs.
Tema 9. Equilibrio químico.	Constante de equilibrio: determinación y significado. Cálculo de concentraciones en el equilibrio. Principio de Le Chatelier. Energía libre de Gibbs y constante de equilibrio.
Tema 10. Cinética química.	Velocidad de reacción. Efecto de la concentración. Ley de velocidad y orden de reacción. Mecanismos de reacción. Catalizadores. Estabilidad termodinámica y cinética.
Tema 11. El agua y la química de las disoluciones.	El agua como disolvente. Cómo se disuelven las sustancias. Temperatura y solubilidad. Equilibrios de solubilidad. Concepto ácido-base de Brønsted. Comportamiento ácido y estructura molecular. Autoionización del agua. Constantes de ionización. Reacciones ácido-base. Hidrólisis. Disoluciones tampón. Reacciones redox. Ajuste de reacciones redox.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	52	78
Seminarios	13	13	26
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	13	13
Trabajos tutelados	2	13	15
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	15	18

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	En estas clases se presentarán los aspectos generales del programa de forma estructurada, haciendo especial énfasis en los fundamentos y aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumnado. Para esto el profesor/a facilitará a través de la plataforma Tem@, el material necesario para el trabajo que se realizará la semana siguiente. Se recomienda al alumno/a que trabaje previamente el material entregado polo profesor/la y consulte la bibliografía recomendada para completar la información, con el fin de seguir las explicaciones de los contenidos del programa con mayor aprovechamiento.
Seminarios	Cada semana se dedicará una hora a la resolución, por parte del alumnado, de algunos de los problemas o ejercicios propuestos relacionados con la materia. Algunos de estos ejercicios o algún otro propuesto por el profesor en el seminario deberán ser entregados al profesor/a cuando finalice la clase.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Periódicamente se dejarán en la plataforma Tem@ boletines de problemas, junto con información bibliográfica y material utilizado en la sesión magistral. Estos boletines de problemas deberán ser resueltos por los estudiantes, con la ayuda en el caso de ser precisa del profesorado, bien en los seminarios, bien en las tutorías personalizadas. Estos boletines deberán ser entregados en las fechas fijadas al efecto si así lo solitase el profesor.
Trabajos tutelados	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Se trata de una actividad para el desarrollo de las competencias transversales de la materia.

Atención personalizada

	Descripción
Seminarios	Cada estudiante demandará al profesorado las aclaraciones que estime oportunas para una mejor comprensión de la materia y llevar a cabo con éxito las tareas que le sean propuestas. Estas consultas se atenderán en el horario de tutorías que cada profesor pondrá a disposición de los estudiantes.
Trabajos tutelados	Cada estudiante demandará al profesorado las aclaraciones que estime oportunas para una mejor comprensión de la materia y llevar a cabo con éxito las tareas que le sean propuestas. Estas consultas se atenderán en el horario de tutorías que cada profesor pondrá a disposición de los estudiantes.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Seminarios	Se valorará la asistencia (obligatoria) y la participación del estudiante en los seminarios, en los que fundamentalmente se resolverán problemas y/o cuestiones relacionadas con la materia explicada en la clase magistral.	10
Trabajos tutelados	Valoración del resultado obtenido en la elaboración de un documento o presentación sobre la temática de la materia, en la preparación de seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.	10%
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará la resolución por parte del alumno de una serie de problemas y/o ejercicios propuestos en el tiempo/condiciones establecido/as por los profesores.	30
Sesión magistral	Los conocimientos y competencias alcanzadas en las clases magistrales serán evaluadas en las pruebas de respuesta larga y en la resolución de problemas y ejercicios.	0
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará una prueba parcial (Temas 1 al 6, 25% de la nota final) y otra final (Temas del 7 al 11 para los que superasen la prueba parcial, 25% de la nota final) o de la totalidad de la materia para los que no superasen la prueba parcial (50% de la nota final). Será preciso para una evaluación positiva, superar una nota mínima de 5/10 en cada una de las pruebas o sus partes correspondientes.	50

Otros comentarios y segunda convocatoria

Se considerará **no presentado** aquel estudiante que no realice **ninguna** de las actividades propuestas para realizar durante el curso.

Convocatoria de Julio:

- Se mantiene la puntuación conseguida en el curso en cada uno de los apartados excepto las correspondientes a las pruebas parcial y final.
- Se realizará una prueba final de **TODA** la materia (50% del valor de la nota global). Será necesario aprobar las partes correspondientes a los temas del 1 al 6 así como a los temas del 7 al 11.

Fuentes de información

R. Chang, Química, , McGraw-Hill

R. A. Petrucci, W. S. Harwood y F.G. Herring, Química General, , Prentice Hall

K.W. Whitten, R.E. Davis y M.L. Peck, Química General, , McGraw-Hill

P. Atkins y L. Jones, Principios de Química. Los caminos del descubrimiento, , Médica Panamericana

J.A. López Cancio, Problemas de Química. Cuestiones y ejercicios, , Pearson Education, S.A.

C.Orozco Barrenetxea, M.N. González Delgado y A. Pérez Serrano, Problemas Resueltos de Química Aplicada, , Paraninfo

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química: Química II/V11G200V01204

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física: Física II**

Asignatura	Física: Física II			
Código	V11G200V01201			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Garcia Sanchez, Josefa			
Profesorado	Garcia Sanchez, Josefa Lugo Latas, Luis			
Correo-e	fafina@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	La Física, como disciplina científica, se ocupa, en general, de la descripción de los componentes de la materia y de sus interacciones mutuas, desarrollando teorías que, de manera formal y consistente, tengan un acuerdo con el conocimiento empírico de la realidad. Desde una definición tan amplia, se pueden adoptar distintas perspectivas o niveles de aplicación, desde los fenómenos microscópicos (a escala atómica) a los macroscópicos, que dan lugar a sus distintas ramas. La Física, de este modo, es base precursora de incontables aplicaciones científicas y tecnológicas y, en particular para el estudiante de Química, es indispensable como base y herramienta para comprender posteriores desarrollos y teorías que se tratarán específicamente en otras materias del plan de estudios de la titulación.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
1. Determinar el campo eléctrico producido por una distribución de partículas cargadas tanto discreta como continua y en el caso de poseer alta simetría.	saber	A1
	saber hacer	B1
		B3
		B4
		B6
		B9
		B14
2. Explicar la utilidad del potencial electrostático y calcularlo para una distribución de partículas cargadas tanto discreta como continua.	saber	A1
	saber hacer	B1
		B3
		B4
		B6
		B9
		B14

3. Calcular la polarización y el momento dipolar en casos sencillos.	saber saber hacer	A1 B1 B3 B6 B14
4. Explicar las propiedades electrostáticas de un conductor.	saber	A1 B1 B3 B4 B6 B7 B14
5. Describir cualitativamente desde el punto de vista atómico el efecto de un campo eléctrico sobre un dieléctrico.	saber	A1 B1 B3 B4 B6 B14
6. Determinar los efectos físicos de la corriente eléctrica.	saber saber hacer	A1 B1 B3 B4 B6 B7 B14
7. Calcular las características y tipo de trayectoria de partículas cargadas en un campo eléctrico o magnético.	saber saber hacer	A1 B1 B3 B6 B8 B14
8. Distinguir los materiales por su comportamiento en un campo magnético.	saber	A1 B1 B3 B6 B14
9. Calcular la magnetización y el momento magnético en casos sencillos.	saber saber hacer	A1 B1 B3 B4 B6 B14
10. Explicar la diferencia entre campos eléctricos conservativos y no conservativos.	saber	A1 B1 B3 B14
11. Explicar de forma cualitativa aspectos básicos de la interacción de la radiación electromagnética con la materia.	saber	A1 B1 B3 B14
12. Determinar el límite de resolución de una red de difracción.	saber saber hacer	A1 B1 B3 B4 B6 B14

Contenidos

Tema

Tema 1. CAMPO ELECTROSTÁTICO	Introducción. Carga Eléctrica. Ley de Coulomb. Campo Eléctrico. Distribución Continua de Carga. Líneas de Campo Eléctrico. Fuentes Escalares de Campo Eléctrico. Ley de Gauss. Energía Potencial Eléctrica. Potencial Eléctrico. Superficies Equipotenciales. Dipolo Eléctrico. Capacidad y Combinación de Condensadores.
------------------------------	---

Tema 2. CORRIENTE CONTINUA	Introducción. Corriente eléctrica y densidad de corriente. Ley de Ohm. Resistencia. Fuerza electromotriz. Ley de Joule. Potencia calorífica disipada. Circuitos de corriente continua:-Asociación de resistencias, -Reglas de Kirchhoff.
Tema 3. CAMPO MAGNÉTICO	Introducción. Fuerza magnética. Fuerza de Lorentz. Fuerza magnética sobre un conductor por el que circula corriente. Campo magnético de una carga en movimiento. Campo magnético de un elemento de corriente. Ley de Biot-Savart. Fuerza magnética entre dos conductores paralelos. Líneas de campo magnético y flujo magnético. Ley de Gauss. Ley de Ampère. Materiales Magnéticos.
Tema 4. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	Fenómenos de inducción electromagnética: experiencias de Faraday, flujo magnético, leyes de Faraday y de Lenz, experiencia de Henry. Aplicaciones: generadores y receptores eléctricos, inducción mutua y autoinducción. Energía magnética.
Tema 5. ONDAS	Introducción. Movimiento Armónico Simple. Superposición de MAS. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Resonancia. Ondas en medios materiales. Ecuación de onda. Ondas armónicas. Interferencia de ondas. Superposición.
Tema 6. PROPIEDADES COMUNES A LAS DIFERENTES ONDAS.	Reflexión y refracción. Superposición: interferencia, pulsaciones, ondas estacionarias. Difracción. Efecto Doppler.
Tema 7. ÓPTICA FÍSICA	Naturaleza de la luz: ondas electromagnéticas, rayo luminoso, velocidad de propagación. Fenómenos ondulatorios: dispersión, interferencia, difracción de Fraunhofer: por una rendija, por un par de rendijas paralelas iguales, redes de difracción. Polarización. Actividad óptica.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	27	45.9	72.9
Trabajos tutelados	2	13	15
Seminarios	13	22.1	35.1
Resolución de problemas y/o ejercicios	9	11.7	20.7
Pruebas de respuesta corta	3	3	6

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	En la plataforma Tema se pondrá a disposición del alumnado distinta información sobre la sesión magistral. a) Se analizarán los objetivos específicos que se persiguen en cada tema, indicando su necesidad y sus posibles aplicaciones. b) Se mostrará la forma de alcanzar los objetivos. Se hará hincapié en aquellos aspectos que resulten más problemáticos y difíciles y se resolverán distintos ejemplos. c) Se propondrán distintas referencias bibliográficas.
Trabajos tutelados	a) Los trabajos tutelados se harán en grupos o individualmente. b) Para que el estudiante tenga una idea clara de los objetivos que hay que conseguir y de los medios de que dispone se dará a conocer al alumno/a con suficiente antelación el trabajo tutelado que debe realizar.
Seminarios	En los seminarios se utilizará el formato magistral combinado con el aprendizaje basado en problemas. Se utilizará la pizarra y el cañón de vídeo. El estudiante dispondrá del siguiente material ubicado en Tema: Diapositivas de las clases teóricas, Relación de boletines de ejercicios, Soluciones a cada uno de los boletines. a) Se resolverán ejercicios y problemas por parte del profesor y alumnos que estarán planteados en el programa Tema o bien en las clases magistrales. b) Se aclararán dudas y conceptos de difícil comprensión. c) Se programará la elaboración de un portafolio por parte de los alumnos y se desarrollarán las exposiciones de los mismos en las últimas sesiones. d) Diversas tareas que los estudiantes tienen que realizar serán evaluadas.

Atención personalizada

Descripción

Seminarios	Las tutorías personalizadas y, en algunos casos, las actividades que se lleven a cabo en los seminarios necesitarán atención personalizada. Las tutorías voluntarias permitirán la aclaración de dudas introducidas por el alumnado a nivel individual. Esta labor se desarrollará principalmente a través de las herramientas de comunicación en el programa Tema.
Trabajos tutelados	Las tutorías personalizadas y, en algunos casos, las actividades que se lleven a cabo en los seminarios necesitarán atención personalizada. Las tutorías voluntarias permitirán la aclaración de dudas introducidas por el alumnado a nivel individual. Esta labor se desarrollará principalmente a través de las herramientas de comunicación en el programa Tema.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Seminarios	Evaluación en junio: Se evaluará el seguimiento y dedicación por parte de los alumnos en la resolución de problemas planteados en los seminarios. Se evaluará principalmente la exposición de los portafolios realizada por los alumnos en las últimas sesiones.	15
Trabajos tutelados	Permitirán evaluar las competencias transversales.	10%
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de junio: a) Tres pruebas escritas conjuntas con preguntas de respuesta corta. Estas pruebas serán liberatorias de materia hasta la convocatoria de julio. b) En junio se realizará un examen final para recuperar la materia que no fuese liberada o para subir la calificación.	60
Pruebas de respuesta corta	Evaluación de junio: a) Tres pruebas escritas conjuntas con la resolución de problemas y/o ejercicios. Estas pruebas serán liberatorias de materia hasta la convocatoria de julio. b) En junio se realizará un examen final para recuperar la materia que no fuese liberada o para subir la calificación.	15

Otros comentarios y segunda convocatoria

El sistema de evaluación en la convocatoria de julio:

a) Una prueba escrita para recuperar la materia que no fuese liberada.

b) Se mantendrá la nota de junio correspondiente a los trabajos tutelados y seminarios. Si el alumno no tiene superada esta parte de la evaluación, tendrá que realizar y superar las tareas que se le propongan en una entrevista personal que se le realizará una vez conocidos los resultados de la evaluación, en el mismo mes de Junio.

Los criterios de evaluación en la convocatoria de julio serán los mismos que en la convocatoria de junio.

Fuentes de información

Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., Freedman R.A., Física universitaria, con física moderna, Vol.2, 2009, Pearson Educación

Tipler, P.A., Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología (Vol. 2), 2005, Reverté, Barcelona

Serway, R.A; Beichner R. J., Física para Ciencias e Ingeniería, 2002, McGraw-Hill

Lea S.M.; Burke J.R., Física. La naturaleza de las cosas, 2001, Paraninfo

Gettys, E.; Keller, F.J. y Skove, M.J., Física Clásica y Moderna., 1991., McGraw-Hill, Madrid,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Física III/V11G200V01301

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202
Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química, física y geología: Laboratorio integrado II**

Asignatura	Química, física y geología: Laboratorio integrado II			
Código	V11G200V01202			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	(*)Castelán (*)Galego (*)Inglés			
Departamento	Física aplicada Química física Química inorgánica Química orgánica Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Hermida Ramon, Jose Manuel			
Profesorado	Alonso Gómez, José Lorenzo Gándara Barreiro, Zoila García Martínez, Emilia Gil Lozano, Carolina Hermida Ramon, Jose Manuel Lugo Latas, Luis Martínez Piñeiro, Manuel Teijeira Bautista, Marta			
Correo-e	jose_hermida@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	En esta materia se pretende que el alumno/a aplique de manera más específica los criterios y habilidades prácticas aprendidas en la materia Laboratorio Integrado I. El alumno/a llevará a cabo diversos experimentos que le permitirán un adiestramiento para abordar posteriormente otros laboratorios más especializados. Se hará también hincapié en la observación e y elaboración de un cuaderno de laboratorio así como en la realización de un informe final del trabajo llevado a cabo.			

Competencias de titulación

Código	
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A4	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: fundamentos y herramientas utilizadas en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas
A5	(*)Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
A6	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química
A7	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: cinética del cambio, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción
A8	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia
A11	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas
A12	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
A13	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales rutas de síntesis en Química Orgánica, incluyendo las interconversiones de grupos funcionales y la formación de los enlaces carbono-carbono y carbono-heteroátomo
A18	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica

A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
A27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
- Saber construir y distinguir células galvánicas y electrolíticas.	saber hacer	A18 B4 B7
- Aplicar el conocimiento y las destrezas adquiridas en la resolución de problemas sencillos de separación, purificación y caracterización.	saber hacer	A19 A26 B7
- Analizar como afectan a la velocidad de reacción la naturaleza de los reactivos, la concentración, la presencia de un catalizador y la temperatura.	saber hacer	A7 A8 A20 B7
- Manejar correctamente los modelos moleculares para la representación de estructuras de compuestos inorgánicos y orgánicos.	saber hacer	A5 A11 A12 B7
- Ajustar las condiciones experimentales de un proceso químico (temperatura, agitación, etc.).	saber hacer	A2 A6 B14
- Llevar a cabo la síntesis de sustancias inorgánicas y orgánicas sencillas.	saber hacer	A2 A13 A26 B4
- Manejar programas de difracción e interpretar imágenes de microscopía electrónica diferenciando la información estructural (HREM, SAED) y morfológica (SEM).	saber hacer	A4 A22 B5 B7
- Manejar distinto equipamiento común a un laboratorio de Física y Química: polímetro, fuentes de alimentación, osciloscopio, etc.	saber hacer	A28 B7
- Reproducir experiencias básicas en física con objeto de demostrar o aplicar algunas de sus leyes básicas.	saber hacer	A27 A28 B7

Contenidos

Tema

- Células galvánicas y electrolíticas. Utilización de la ecuación de Nernst. (2 sesiones) (*)
- Técnicas de separación: cromatografía en capa fina y cromatografía en columna. (1 sesión)
- Técnicas de separación: extracción sólido-líquido. (1 sesión)
- Estudio Cinético de la reacción entre el violeta cristal e iones hidroxilo mediante una técnica espectrofotométrica. (2 sesiones)
- Modelización de moléculas inorgánicas sencillas. (1 sesión)
- Representación de moléculas orgánicas: modelos moleculares. (1 sesión)
- Estudio de un equilibrio de disociación por métodos conductimétrico y potenciométrico. (1 sesión)
- Obtención de compuestos inorgánicos sencillos. (2 sesiones)
- Obtención de compuestos orgánicos sencillos. (2 sesiones)
- Obtención de polímeros orgánicos. (1 sesión)
- Ecuación de estado de los gases ideales. (1.5 sesiones)
- Obtención de Isotermas de Adsorción. (1.5 sesiones)
- Introducción al análisis de diagramas de difracción de rayos X: Análisis cualitativo y cuantitativo. (2 sesiones)
- Interpretación de imágenes de microscopía electrónica de barrido y de transmisión: información morfológica y estructural. (3 sesiones)
- Conversión energía eléctrica en calorífica. (1 sesión)
- Determinación de la conductividad eléctrica de sólidos. (1 sesión)
- Calibración de un termistor. (1 sesión)
- Fenómenos de inducción electromagnética: corrientes inducidas, leyes de Faraday y Lenz. Transformador. (1 sesión)
- Difracción de Fraunhofer: por un pelo y medir su diámetro. (1 sesión)
- Difracción de Fraunhofer: por un pelo y medir su diámetro. (1 sesión)

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	2	13	15
Otros	0	12	12
Prácticas de laboratorio	91	21	112
Pruebas de respuesta corta	2	3	5
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3	3	6

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

Metodologías	
	Descripción
Trabajos tutelados	Elaboración de un documento, o presentación sobre la temática de la materia, investigaciones, memorias, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.
Otros	(*)Actividades *Transversales.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán prácticas de laboratorio de forma individual, en sesiones de 3.5 horas cada una. El alumno/a dispondrá de los guiones de prácticas, así como de material de apoyo en la plataforma Tem@, a fin de que pueda tener conocimiento previo de los experimentos a realizar.

Atención personalizada

Descripción

Prácticas de laboratorio Tiempo dedicado por el profesor para atender todas las dudas y cuestiones planteadas por el alumno/a lo largo del curso.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	El profesor realizará el seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumno/a en las 35 sesiones de laboratorio, así como del cuaderno elaborado. Dado que se trata de una materia de tipo experimental, es obligatoria la asistencia a las sesiones de laboratorio. Es importante indicar que la no asistencia (aún siendo justificada) será penalizada en la nota final. Si el número de ausencias es superior a 2, supondrá suspender la asignatura. Si el número de ausencias es igual a 2, se restaran 2 puntos en la nota de "prácticas de laboratorio", si es menor de 2, se restará la parte proporcional. Un número de ausencias justificadas mayor que 6 supondrá suspender la asignatura. Las ausencias justificadas computarán como cero en la calificación de laboratorio de ese día.	35
Trabajos tutelados	Valoración del resultado obtenido en la elaboración de un documento o presentación sobre la temática de la materia, investigaciones, memorias, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.	10
Otros	(*)Actividades *Transversales.	10
Pruebas de respuesta corta	Se realizará una prueba escrita (de respuesta breve) relativa a aspectos concretos de las operaciones realizadas en el laboratorio.	20
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Se realizará una prueba práctica (una sesión de laboratorio) que permitirá evaluar las competencias y destrezas adquiridas por el alumno/a. Dicha prueba será realizada de forma independiente para cada grupo de prácticas.	25

Otros comentarios y segunda convocatoria

La asistencia a más de dos sesiones prácticas implicará que el alumno ya está siendo evaluado, por lo tanto, su calificación no podrá ser "No Presentado".

En la segunda convocatoria la evaluación se llevará a cabo del siguiente modo:

- Una prueba teórico-práctica en la que se evaluarán los resultados del aprendizaje del alumno: 45 %.
- Se conservará la puntuación alcanzada por el alumno durante el curso en los siguientes apartados: seguimiento del trabajo de laboratorio (35 %), informe de prácticas (10 %) y actividades colaborativas (10 %).

Fuentes de información

P. Atkins, L. Jones, Principios de Química, 3ª, Panamericana 2006

R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, Química General, 8ª, Prentice Hall 2003

L.G. Wade, Química Orgánica, 2ª, Whitesell Perason Addison Wesley 2004

M.A. Martínez grau, A.G. Csásky, Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica, , Sintesis 1998

I.N. Levine, Fisicoquímica, , McGraw-Hill 2004

C.W. Garland, J.W. Nibler, D.P. Shoemaker, Experiments in Physical Chemistry, 7ª, McGraw-Hill 2003

C. Hammond, The Basic of Crystallography and Diffraction, 2ª, he Basic of Crystallography and Diffraction

P.A. Tipler. G. Mosca, Física para la ciencia y la Tecnología, , Física para la ciencia y la Tecnología

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Geología: Geología/V11G200V01205

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Química: Química II/V11G200V01204

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química: Química I/V11G200V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS**Matemáticas: Matemáticas II**

Asignatura	Matemáticas: Matemáticas II			
Código	V11G200V01203			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	(*)Castelán (*)Galego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Verdejo Rodriguez, Amelia Miras Calvo, Miguel Angel			
Profesorado	Miras Calvo, Miguel Angel Verdejo Rodriguez, Amelia			
Correo-e	mmiras@uvigo.es averdejo@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	La materia recoge contenidos, tanto teóricos como prácticos, de Cálculo (varias variables), optimización y estadística. Su seguimiento mejorará la capacidad de comprensión y empleo del lenguaje matemático. Permitirá al alumno adquirir habilidades de cálculo e iniciarse en el uso de aplicaciones informáticas.			

Competencias de titulación

Código	
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
A29	(*)Demostrar habilidades para los cálculos *numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con especial *énfasis en la precisión y la exactitud
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Relacionar curvas y superficies con objetos geométricos y funciones de varias variables reales.	saber saber hacer	A29 B6 B9
Calcular el volumen de recintos tridimensionales y de integrales de superficie básicos, así como el uso de coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.	saber hacer	A29 B6
Aplicar las nociones básicas y las reglas del cálculo diferencial de funciones de varias variables.	saber hacer	A29 B3 B6 B9

Derivar implícitamente.	saber hacer	A23 B3 B9
Formular y resolver problemas de optimización sin restricciones.	saber saber hacer	A23 A29 B1 B3 B4 B6 B7 B14
Modelar y resolver problemas aplicados mediante las técnicas del cálculo diferencial e integral en varias variables.	saber hacer	A22 A23 A29 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14
Manejar una aplicación informática de cálculo simbólico, numérico y gráfico adecuada para resolver problemas prácticos de cálculo de varias variables.	saber hacer	A22 A29 B4 B5 B6 B7 B13 B14
Calcular autovalores y determinar si una matriz es diagonalizable.	saber hacer	A29 B3 B6 B9
Clasificar formas cuadráticas atendiendo a su signo.	saber hacer	A29 B3 B6 B9
Utilizar un paquete informático para el estudio práctico de problemas de álgebra lineal.	saber hacer	A22 A29 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B12 B13 B14
Sintetizar y analizar descriptivamente conjuntos de datos.	saber hacer	A22 A29 B4 B5 B6 B7 B9 B12 B13 B14
Calcular probabilidades en distintos espacios y aplicar el concepto de variable aleatoria para modelar fenómenos reales.	saber saber hacer	A23 A29 B3 B6 B9

Utilizar paquetes informáticos de estadística básica.

saber hacer
A22
A23
A29
B1
B4
B5
B6
B7
B14

Expresar con soltura, de forma oral y escrita, conceptos matemáticos.

saber
saber hacer
A23
B1
B3
B4
B5
B8
B12
B13
B14
B15

Contenidos

Tema

Tema 1: Integración en varias variables	Integrales de funciones de dos y tres variables en recintos acotados. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas Integrales de superficie.
Tema 2: Autovalores y matrices simétricas	Cálculo de los autovalores de una matriz. Matrices diagonalizables. Signo de una matriz simétrica.
Tema 3: Cálculo en varias variables	Introducción a las funciones reales de varias variables. Funciones continuas y diferenciables. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivadas de orden superior. Cálculo de extremos.
Tema 4: Estadística elemental	Estadística descriptiva. Introducción al cálculo de probabilidades.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	13	19.5	32.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	26	58.5	84.5
Trabajos tutelados	2	13	15
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	14	18

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición de las bases teóricas y orientación, por parte del profesor, sobre los contenidos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe resolverlos mediante los métodos adecuados según la información disponible e interpretar los resultados.
Trabajos tutelados	El estudiante, de forma individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Se trata de una actividad para el desarrollo de las competencias transversales.

Atención personalizada

Descripción

Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada estudiante demandará al profesor las aclaraciones que estime oportunas para comprender mejor la materia y realizar las tareas que le fueron propuestas. Estas consultas se atenderán en horario de tutorías.
Trabajos tutelados	Cada estudiante demandará al profesor las aclaraciones que estime oportunas para comprender mejor la materia y realizar las tareas que le fueron propuestas. Estas consultas se atenderán en horario de tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas en el tiempo e bajo las condiciones establecidos por el profesor.	50
Trabajos tutelados	Valoración del resultado obtenido en la elaboración de un documento o presentación sobre la temática de la materia, en la preparación de seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.	10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Pruebas para la evaluación de las competencias que incluyen preguntas a las que los alumnos responderán organizando y presentando, de manera extensa, sus conocimientos.	40

Otros comentarios y segunda convocatoria

En segunda convocatoria, el estudiante deberá repetir obligatoriamente aquellas pruebas de evaluación no superadas, es decir, aquellas en las que la nota obtenida no igualó o superó el 50% de la puntuación máxima.

El estudiante podrá optar por repetir algunas o todas las pruebas de evaluación restantes renunciando, entonces, a las correspondientes notas de la primera convocatoria.

Para superar la materia, la nota obtenida deberá ser igual o superior al 50% de la puntuación máxima.

Fuentes de información

Donald A. McQuarrie , Mathematics for physical chemistry, 2008, University Science Books

Besada, M.; García, J.; Mirás, M.; Vázquez, C., Cálculo diferencial en varias variables, 2011, Garceta

E. Steiner, The Chemistry Maths Book, 2008, Oxford University Press

Besada, M.; García, J.; Mirás, M.; Quinteiro, C.; Vázquez, C. , Matemáticas para Química, 2008, Servicio de Publicacións. Universidade de Vigo

Centro virtual de divulgación de las Matemáticas, <http://www.divulgamat.net/>, , Real Sociedad Matemática Española

Revista digital de divulgación matemática, <http://www.matematicalia.net/>, , Proyecto Consolider Ingenio Mathematica 2010

R. Larson, R. Hostetler; B. H. Edwards, Cálculo I y II, 2000, MacGraw Hill

Robert A. Adams; Christopher Essex, Cálculo. A complete course, 2009, Pearson

William Bober, Chi-Tay Tsai; Oren Masory, Numerical and analytical methods with MATLAB, 2009, CRC Press

Dingyu Xue; Yangquan Chen, Solving applied mathematical problems with MATLAB, 2009, CRC Press

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física II/V11G200V01201

Geología: Geología/V11G200V01205

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Química: Química II/V11G200V01204

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química: Química II**

Asignatura	Química: Química II			
Código	V11G200V01204			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma				
Departamento	Química física Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Estevez Valcarcel, Carlos Manuel			
Profesorado	Estevez Valcarcel, Carlos Manuel Perez Lourido, Paulo Antonio Terán Moldes, María del Carmer			
Correo-e	cestevez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	La materia "Química II" pretende introducir al alumnado en la visión microscópica de la materia, proporcionándole la base necesaria para la comprensión de disciplinas más específicas, que se impartirán en cursos posteriores, y explicando la naturaleza de la materia.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A4	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: fundamentos y herramientas utilizadas en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas
A9	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades características de los elementos y sus compuestos, incluyendo las relaciones entre grupos y sus variaciones en la tabla periódica
A12	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
A14	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas
A18	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

Interpretar las funciones de distribución radial y las representaciones angulares de los orbitales s, p, d y f. Describir la configuración en el estado fundamental de átomos e iones. Justificar las variaciones de diferentes parámetros atómicos en la TP. Explicar las variaciones en los electrones de valencia, configuraciones electrónicas, formación de iones y paramagnetismo en los metales de transición. Interpretar la electronegatividad y la polarizabilidad de un átomo en términos de las energías de los orbitales frontera. Describir las diferentes escalas de electronegatividad.	saber saber hacer	A4 A9 A19 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Reconocer los orbitales atómicos implicados en un enlace. Construir diagramas de OM de moléculas diatómicas y deducir propiedades del enlace. Definir integral de solapamiento. Aplicar el modelo de hibridación para explicar el enlace en moléculas sencillas.	saber saber hacer	A4 A19 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Describir el estado de agregación de los elementos y su comportamiento frente al oxígeno y al agua. Describir los recursos naturales de los elementos y algunos métodos de obtención.	saber saber hacer	A4 A9 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Utilizar los modelos de enlace para explicar la estructura de los principales grupos funcionales. Representar y nombrar compuestos orgánicos sencillos. Relacionar su estructura con sus propiedades macroscópicas.	saber saber hacer	A1 A9 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Identificar los protones ácidos en un ácido de Brønsted. Clasificar los ácidos de Brønsted. Predecir la acidez y basicidad de compuestos orgánicos. Identificar ácidos y bases de Lewis y tipos de reacciones ácido-base. Identificar ácidos y bases como duros o blandos y racionalizar su interacción.	saber saber hacer	A1 A2 A19 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Representar la estructura tridimensional de moléculas orgánicas. Aplicar los principios de estereoquímica para analizar los distintos estereoisómeros. Determinar la configuración absoluta. Aplicar las nomenclaturas R/S y Z/E.	saber saber hacer	A1 A12

Explicar los enlaces de sólidos de red. Relacionar estructura y propiedades en sólidos amorfos. Describir la superconductividad. Interpretar una estructura tipo. Predecir el número de coordinación probable en función de la relación de radios iónicos. Usar el ciclo de Born-Haber para determinar la entalpía de red.	saber saber hacer	A4 A19 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Describir los tipos de polímeros. Describir los tipos de coloides y sus propiedades. Explicar cómo funcionan los tensoactivos.	saber	A9 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Definir los potenciales estándar de reducción. Calcular la variación de energía de Gibbs en una reacción redox. Explicar el funcionamiento de una celda electroquímica y de una celda de combustible. Predecir los productos y sus cantidades en una electrólisis.	saber saber hacer	A1 A18 A19 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Caracterizar los tipos de radiación presentes en la desintegración radiactiva. Escribir reacciones nucleares. Calcular la energía de unión y la vida media de un isótopo. Describir las reacciones en cadena nucleares. Enumerar ejemplos del uso de radioisótopos.	saber saber hacer	A1 A14 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14

Contenidos

Tema	
Tema 1: Estructura atómica	Estructura de los átomos hidrogénicos: orbitales atómicos, función de distribución radial, formas de los orbitales atómicos. Átomos polielectrónicos: Penetración y apantallamiento, carga nuclear efectiva, principio "aufbau". Parámetros atómicos: radio atómico, iónico, covalente y de van der Waals. Contracción lantánida. Propiedades periódicas. Electronegatividad: diferentes escalas. Polarizabilidad.
Tema 2: Enlace químico	Teoría de OM. Tipos de orbitales: sigma, pi, delta. Diagrama de energías para moléculas diatómicas homo- y heteronucleares. Enlace en alquenos y alquinos.
Tema 3: Elementos de los grupos principales	Elementos de los grupos principales. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Recursos naturales. Algunos métodos de obtención significativos.
Tema 6: Ácido-base	Teorías Ácido-Base. Ácidos y bases de Brønsted: Fuerza ácida. Concepto de pKa. Relación entre estructura y acidez. Ácidos y bases de Lewis: Definición, ejemplos. Tipos fundamentales de reacciones ácido-base de Lewis. Disolventes como ácidos y bases. Ácidos y bases duros y blandos: Clasificación, interpretación de las interacciones entre ácidos y bases duros y blandos.

Tema 7: Estado sólido	Estructura de los sólidos sencillos. Empaquetamiento de esferas. Estructura de los metales. Aleaciones. Enlace metálico. Superconductores. Sólidos iónicos. Aspectos energéticos.
Tema 4: Compuestos orgánicos y grupos funcionales	Estructura y geometría. Formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos. Propiedades físicas.
Tema 5: Isomería	Isomería geométrica. Estereoisomería conformacional. Estereoisomería configuracional.
Tema 8: Polímeros	Tipos de polímeros según su procedencia, composición, estructura y comportamiento frente al calor. Copolimerización. Mecanismos de polimerización. Estructura molecular de los polímeros. Biopolímeros. Coloides y superficies. Tensión superficial y tensoactivos.
Tema 9: Electroquímica	E ⁰ y energía libre de Gibbs. Ecuación de Nernst. Células de concentración. Baterías comunes. Celdas de combustible. Electrólisis. Procesos electrolíticos comerciales. Corrosión.
Tema 10: Química nuclear	Reacciones nucleares. Tipos de desintegración radioactiva. Estabilidad de los núcleos. Cinética de las desintegraciones radiactivas. Transmutaciones artificiales. Fisión nuclear. Fusión nuclear. Radiación nuclear: efectos y unidades. Aplicaciones de la radiactividad.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	52	78
Resolución de problemas y/o ejercicios	13	26	39
Trabajos tutelados	2	13	15
Pruebas de respuesta corta	1	5	6
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	10	12

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	<p>En estas clases se presentarán los aspectos generales del programa de forma estructurada, haciendo especial énfasis en los fundamentos y aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumnado. Para esto, el/la profesor/a facilitará, a través de fotocopias y de la plataforma Tem@, el material necesario para el trabajo que se realizará la semana siguiente.</p> <p>Se le recomienda al alumno/a que trabaje previamente el material entregado por el/la profesor/a y consulte la bibliografía recomendada para completar la información, con el fin de seguir las explicaciones de los contenidos del programa con mayor aprovechamiento.</p> <p>Con el objetivo de hacer un seguimiento del proceso de estudio y comprensión, se realizan controles periódicos durante algunas sesiones magistrales determinadas de antemano.</p>
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada semana se dedicará una hora a la resolución, por parte del alumnado, de algunos problemas o ejercicios propuestos relacionados con la materia. Estos ejercicios podrán entregarse al profesor/a cuando finalice la clase. Asimismo, también se pedirá la entrega de determinados ejercicios que el/la alumno/a resolverá por su cuenta y para los que se podrá requerir alguna explicación.
Trabajos tutelados	El estudiante, de forma individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Se trata de una actividad para el desarrollo de las competencias transversales de la materia.

Atención personalizada

	Descripción
Trabajos tutelados	Tiempo dedicado por el profesorado a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y con las actividades desarrolladas. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia.

Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo dedicado por el profesorado a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y con las actividades desarrolladas. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia.
--	---

Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Valoración del resultado obtenido en la elaboración de un documento o presentación sobre la temática de la materia, en la preparación de seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.	10%
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará la resolución por parte del alumno de una serie de problemas y/o ejercicios propuestos en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. La calificación derivada de los ejercicios resueltos solicitados por el profesor sólo será considerada si el estudiante entrega más de la mitad de ellos.	20%
Sesión magistral	Los contenidos desarrollados a lo largo del cuatrimestre se evaluarán mediante cuestiones propuestas por escrito en el aula. Estas preguntas se plantearán en las semanas 3, 5, 7, 9 y 11 y versarán sobre los contenidos desarrollados en las dos semanas previas.	15
Pruebas de respuesta corta	Pruebas breves sobre aspectos concretos de los contenidos explicados en clase.	15%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura a desarrollar tras la impartición de la misma.	40%

Otros comentarios y segunda convocatoria

Evaluación en la convocatoria de julio:

1) Prueba escrita: máximo 4 puntos.

Los alumnos/as harán una prueba escrita en la que podrán obtener la misma puntuación que la establecida para la convocatoria de junio.

2) Trabajo realizado por los alumnos/as: máximo 1.5 puntos

Una vez finalizado el proceso de evaluación de junio, el profesorado propondrá a los alumnos/as que no hayan superado la materia, la realización de boletines de ejercicios que le permitirán obtener las competencias de las que serán evaluados en la convocatoria de julio. Este trabajo tendrá que ser entregado antes del examen oficial de esta convocatoria.

3) Puntuación obtenida por los alumnos/as durante el curso: máximo 4.5 puntos

Se conservará la puntuación obtenida por los alumnos/as durante el curso en las cuestiones planteadas en las sesiones magistrales (máximo 1.5 puntos), en la resolución y entrega de problemas y/o ejercicios (máximo 2 puntos) y la derivada de la realización de los trabajos tutelados (máximo 1 punto) .

Fuentes de información

(*)

*Bibliografía básica

Química. *R. *Chang. 10ª *Ed. *McGraw-*Hill, 2010.

Química *General, 8ª *ed. *R. La. *Petrucci, *W. *S. *Harwood y *F.*G. *Herring. *Ed. *Prentice *Hall, 2003.

Química *General, 5ª *ed . *K.*W. *Whitten, *R.Y. *Davis y *M.*L. *Peck. *Ed. *McGraw-*Hill, 1998.

Química. *Brown, *LeMay, *Bursten, *Murphy. 11ª *Ed., *Pearson Educación, 2009.

Química. *McMurry, *Fay. 5ª *Ed. *Pearson Educación, 2009

*Bibliografía *complementaria

1. *Chemical *Bonding. *M. *J. *Winter. *Oxford : *Oxford *University *Press, 1994.
 2. Química *General Superior. *W.*L. *Masterton, Y.*J. *Slowinski y *C.*L. *Stanitski. *Ed. *McGraw-*Hill *Interamericana, 1987.
 3. Química *General. *T.*L. *Brown, *H.Y. *Lemay y *B.Y. *Bursten. *Ed. *Prentice *Hall, 1998.
 4. Química *General. *P.*W. *Atkins. *Ed. *Omega, 1992.
 5. Química Orgánica. *L. *G. *Wade. *Pearson Educación, 5ª *ed. *Madrid 2004.
 6. Química *Inorgánica *Descriptiva. *G. *Rayner-*Canham. *Pearson Educación, 2ª *Ed. 2000.
-

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química física I/V11G200V01303
Química inorgánica I/V11G200V01404
Química orgánica I/V11G200V01304

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física II/V11G200V01201
Geología: Geología/V11G200V01205
Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202
Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología/V11G200V01101
Física: Física I/V11G200V01102
Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103
Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104
Química: Química I/V11G200V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS**Geología: Geología**

Asignatura	Geología: Geología			
Código	V11G200V01205			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Diz Ferreiro, Paula			
Profesorado	Diz Ferreiro, Paula			
Correo-e	pauladiz@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	El estudio de la estructura de la materia en estado cristalino, objetivo de la Cristalografía, es de relevancia para la comprensión de los fenómenos más diversos, en el ámbito de la Química. Consecuentemente, el planteamiento de la Geología de primer curso del grado en Química está preferentemente orientado hacia el conocimiento y caracterización de las estructuras cristalinas y de los mecanismos de cristalización que se abordan desde el punto de vista de la Cristalografía, la Mineralogía y la Geoquímica. De manera particular, las técnicas de difracción se han convertido en las más difundidas entre los investigadores químicos para la caracterización y determinación de estructuras de las más diversas sustancias: materiales superconductores, minerales, compuestos orgánicos, inorgánicos, productos farmacéuticos, macromoléculas biológicas, y materiales cerámicos, entre otros, por ello en el curso se sientan, desde un punto de vista introductorio e intuitivo, las bases de la difracción y se muestran las principales técnicas experimentales asociadas al proceso de caracterización de sólidos cristalinos.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A3	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de la mecánica cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y las propiedades de átomos y moléculas
A4	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: fundamentos y herramientas utilizadas en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas
A5	(*)Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
A6	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química
A7	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: cinética del cambio, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción
A8	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia
A9	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades características de los elementos y sus compuestos, incluyendo las relaciones entre grupos y sus variaciones en la tabla periódica
A12	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
A14	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas
A15	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: química de las moléculas biológicas y sus procesos
A16	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios y procedimientos en Ingeniería Química
A17	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de la calidad

A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A21	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
A24	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
A27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
B2	Comunicarse a nivel básico en inglés en el ámbito de la Química
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B11	Adaptarse a nuevas situaciones
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B18	Generar nuevas ideas y demostrar iniciativa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)	saber hacer	A14 A21 A23 A28 B3 B7 B8 B14
3. Comprender las bases de la cristalografía geométrica como medio para la caracterización estructural de los sólidos cristalinos, incluyendo los conceptos básicos como periodicidad y simetría.	saber	A2 A4 A6 A7 B3 B9 B12
5. Conocer los aspectos básicos de la notación cristalográfica y su aplicación a la caracterización tanto de la simetría en las moléculas (Schoenflies) como a la caracterización estructural de los cristales (Hermann-Mauguin).	saber hacer	A1 A9 A12 A15 A16 A17 B7 B8 B13 B14 B18
6. Entender los principios básicos de la difracción como técnica para el análisis estructural y los conceptos cristalográficos asociados: Ley de Bragg, celda recíproca, problema de las fases.	saber	A1 A3 A14 B3 B5 B9 B18

10. Entender los procesos de intercambio isotópico en sólidos cristalinos y conocer sus aplicaciones para la medida del tiempo geológico y como marcadores de condiciones termodinámicas y cinéticas.	saber	A1 A7 A8 B4 B5 B18
7. Adquirir un conocimiento básico sobre los principios para la determinación estructural mediante diagramas de difracción de rayos.	saber	A8 A20 A24 B4 B5 B9 B18
6. Entender los principios básicos de la difracción como técnica para el análisis estructural y los conceptos cristalográficos asociados: Ley de Bragg, celda recíproca, problema de las fases.	saber	A1 A3 A8 A14 B5 B7 B11 B18
5. Conocer los aspectos básicos de la notación cristalográfica y su aplicación a la caracterización tanto de la simetría en las moléculas (Schoenflies) como a la caracterización estructural de los cristales (Hermann-Mauguin).	saber	A1 A4 A14 B5 B7 B14 B18
1. Conocer y comprender, la cristalización como un proceso de transición de fase, diferenciando las etapas de nucleación y crecimiento cristalino.	saber	A2 A4 A7 A14 B3 B9 B14
8. Conocer de forma básica la información derivada de las distintas técnicas de difracción : R-X, electrones, neutrones y sus principales aplicaciones en el ámbito de la ciencia de materiales y de la caracterización molecular.	saber	A3 A5 A8 B14 B18
9. Adquirir una experiencia práctica en el manejo de programas de difracción y en la interpretación de imágenes de microscopía electrónica diferenciado la información estructural (HREM, SAED) y morfológica (SEM).	saber	A8 A19 A20 A27 B2 B4 B5 B8
1. Conocer y comprender, el funcionamiento de la Tierra como sistema.	saber	A1 A4 A14 B3 B9 B12 B18
2. Ser capaz de caracterizar la interacción entre los diferentes reservorios, los procesos físicos, químicos y biológicos involucrados así como las diferentes escalas espacio-temporales asociadas.	saber hacer	A20 A28 B4 B7 B9 B13

(*)

saber

A2
A6
A15
B3
B4
B7

Contenidos	
Tema	
El proceso de cristalización	Aspectos termodinámicos de la nucleación y crecimiento cristalino. Cinética del crecimiento cristalino. Factores estructurales asociados.
Los sólidos cristalinos	Estructura cristalina. Aspectos microscópicos. Morfología cristalina: aspectos macroscópicos.
Conceptos básicos de cristalografía geométrica	Periodicidad y simetría. Redes bidimensionales. Grupos de simetría puntual. Notaciones de Schoenflies y Hermann-Mauguin.
Redes tridimensionales	Grupos espaciales. Índices de Miller. Coordenadas fraccionarias y ejes de zona.
Cristalografía de rayos X	La red recíproca. Transformada de Fourier y difracción en el espacio recíproco.
Técnicas de difracción	Métodos de monocristal y de polvo. Espectros de difracción de rayos X: Ley de Bragg. Esfera de Ewald. Factor de estructura. El problema de la fase.
Interpretación de espectros de difracción	Análisis de diagramas de difracción de polvo. Determinación estructural mediante microscopía electrónica de alta resolución (HREM). Métodos de caracterización de materiales no cristalinos.
Algunas aplicaciones de las técnicas de difracción	Caracterización de materiales cerámicos y aleaciones. Determinación de la estructura de proteínas. Análisis textural de materiales amorfos y muestras biológicas. Seguimiento en tiempo real de transiciones de fase.
Geocronología	Isótopos radiactivos. Estabilidad nuclear. Mecanismos de descomposición. Vida media. Sistemas de datación temporal: K-Ar, Rb-Sr, Sm-Nd, U-Th-Pb, ¹⁴ C. Otros métodos de datación: huellas de fisión.
Isótopos estables en Geología	Relación isotópica. Factores que determinan el fraccionamiento isotópico. Aplicaciones como marcadores cinéticos y termodinámicos de procesos geoquímicos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	13	26	39
Presentaciones/exposiciones	4	12	16
Tutoría en grupo	4	0	4
Trabajos tutelados	2	7	9
Sesión magistral	26	52	78
Pruebas de respuesta corta	4	0	4

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

Metodologías

	Descripción
Seminarios	Durante los seminarios se orientará de forma práctica al alumno en el empleo de recursos informáticos para la comprensión tridimensional de estructuras cristalinas, así como para el análisis estructural a partir de la información contenida en diagramas de difracción. En los seminarios se adquieren los conocimientos necesarios para la realización de los trabajos.
Presentaciones/exposiciones	Se expondrán en grupos de 5 alumnos los trabajos colectivos que consistirán en la aplicación a un caso práctico de los métodos de tratamiento de datos de difracción explicados en los seminarios y clases teóricas.
Tutoría en grupo	Se emplearán para resolver las dudas surgidas durante la realización de los trabajos, tanto individuales como colectivos.

Trabajos tutelados	Son trabajos que realiza cada alumno de manera individual y consistirán en la caracterización cristalográfica de una sustancia cristalina en los aspectos estructurales, composicionales y morfológicos. Adoptan el formato de un pequeño trabajo de investigación y llevan implícito el conocimiento y manejo de los conceptos y nomenclatura explicados en las clases teóricas y seminarios.
Sesión magistral	Se explican los principios básicos de la cristalización como proceso y de las estructuras de los sólidos cristalinos a partir de las ideas de periodicidad y simetría de las redes cristalinas. Se introduce al alumno a las técnicas de difracción.

Atención personalizada

	Descripción
Tutoría en grupo	Se asigna a cada alumno un tema de trabajo y se le dan las herramientas, conceptuales, informáticas y bibliográficas para su realización, se realiza el seguimiento y se resuelven las dificultades surgidas a lo largo de la realización del trabajo, bien en las tutorías y/o bien mediante el empleo de recursos informáticos (correo electrónico, plataformas docentes, como la plataforma Tema).
Trabajos tutelados	Se asigna a cada alumno un tema de trabajo y se le dan las herramientas, conceptuales, informáticas y bibliográficas para su realización, se realiza el seguimiento y se resuelven las dificultades surgidas a lo largo de la realización del trabajo, bien en las tutorías y/o bien mediante el empleo de recursos informáticos (correo electrónico, plataformas docentes, como la plataforma Tema).

Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Se valorará que los conceptos explicados en la teoría sean empleados correctamente, así como la notación y nomenclatura cristalográfica. También aspectos como la coherencia en el desarrollo del trabajo y la precisión en las medidas y en la cuantificación de los resultados.	10
Presentaciones/exposiciones	Se valorarán tanto los aspectos técnicos (experiencia en el manejo de las herramientas informáticas para el tratamiento de datos cristalográficos), como la organización científica, búsqueda de documentación asociada al tema y la originalidad en el planteamiento.	30
Seminarios	(*)Se valorará una memoria de las actividades realizadas en los *seminarios. Esta memoria consistirá en la entrega de una lista de ideas trabajadas en los *seminarios	10
Pruebas de respuesta corta	(*)*Evaluarse los *contenidos conceptuales de las clases teóricas mediante la realización de los *ejercicios *basados en la *respuesta de preguntas cortas sobre temas de *Cristalografía *y *Difracción de *Rayos *X	50

Otros comentarios y segunda convocatoria

<p>La evaluación en la segunda convocatoria consistirá en la realización de un ejercicio teórico acerca de los conceptos básicos de la Cristalografía y su aplicación a la resolución de estructuras, desarrollados durante las clases magistrales. Asimismo, será necesario realizar un ejercicio práctico en el manejo de las herramientas informáticas para el análisis de estructuras cristalinas empleadas durante el curso.</p>

Fuentes de información

Edward Tarbuck y Frederick Lutgens, Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física, 8ª,

Christofer Hammond, The Basic of Crystallography and Diffraction, 2ª,

Andrew Putnis, Introduction to Mineral Sciences, 2ª,

(*)

1. *Andrew *Putnis (1995). *Introduction *to *Mineral *Sciences *Cambridge *University *Press. 2ª edición. *UK *ISBN 0-521-41922-0

2. *Christofer *Hammond (1998). *The *Basic *of *Crystallography *and *Diffraction. *Oxford *University *Press. 2ª edición. *UK *ISBN 0-19-855966-6

3. *Edward *Tarbuck *y *Frederick *Lutgens (2005). Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física. *Pearson *Prentice *Hall. ERES *ISBN 84-205-4400-0

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química física II/V11G200V01403

Química inorgánica I/V11G200V01404

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física II/V11G200V01201

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Química: Química II/V11G200V01204

Determinación estructural/V11G200V01501

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química: Química I/V11G200V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física III**

Asignatura	Física III			
Código	V11G200V01301			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Física aplicada Química física			
Coordinador/a	Mosquera Castro, Ricardo Antonio			
Profesorado	Martinez Piñeiro, Manuel Mosquera Castro, Ricardo Antonio			
Correo-e	mosquera@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)La materia pretende ser una *introducción a la Mecánica *Cuántica y la Mecánica Estadística orientada sus aplicaciones en Química.			

Competencias de titulación

Código	
A3	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de la mecánica cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y las propiedades de átomos y moléculas
A14	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B9	Trabajar de forma autónoma
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)	saber	A3 B14
(*)	saber	A3 B14
(*)	saber	A3 B14
(*)	saber	A3 B14 B15
(*)	saber saber hacer	A3 A19 B9 B14

(*)	saber saber hacer	A3 A19 B9 B14
(*)	saber saber hacer	A3 A19 B6 B14
(*)	saber saber hacer	A3 A19 B6 B14
(*)	saber saber hacer	A3 A19 B6 B14
(*)	saber saber hacer	A3 A19 A20 B6 B14
(*)	saber saber hacer	A3 A19 A20 A22 A23 B6 B9 B14 B15
(*)	saber saber hacer	A14 A20 A22 A23 B6 B14
(*)Aplicar la estadística de Maxwell Boltzmann al caso de los gases ideales mono y poliatómicos para estimar propiedades termodinámicas a partir de propiedades microscópicas como masa, geometría molecular y frecuencias de vibración.	saber saber hacer	A14 A19 B4 B6 B7

Contenidos

Tema	
Mecánica Estadística	Colectivo canónico. Función de partición canónica para un sistema de partículas que no interactúan. Función de partición canónica de un gas ideal puro. Ley de distribución de Boltzmann para moléculas no interactuantes. Termodinámica estadística para gases ideales monoatómicos y diatómicos. Termodinámica estadística de gases ideales poliatómicos
(*)Campo electromagnético: ecuaciones de Maxwell.	(*)Corriente de desplazamiento Ecuaciones de Maxwell. Energía Ecuación de ondas
(*)Cuantización de la radiación. Dualidad onda-corpúsculo	(*)Catástrofe ultravioleta Efecto fotoeléctrico Rayos X. Condición de Bragg. Radiación de frenado efecto Compton Dualidad onda-corpúsculo
(*)Principios de Mecánica Cuántica	(*)Limitaciones de la Física Clásica y origen de la Mecánica Cuántica Hipótesis de De Broglie Relación de indeterminación Postulados de la Mecánica Cuántica Teorema del virial

(*)Estudio mecano-cuántico de sistemas modelo	(*)Introducción Partícula en una caja de potencial Oscilador armónico Rotor rígido
(*)Métodos aproximados	(*)Introducción. Método de variaciones. Método de perturbaciones.
(*)Átomos hidrogénicos	(*)Introducción. Resolución de la parte radial de la ecuación de Schrödinger. Orbitales atómicos. Espín electrónico. Acoplamiento espín-órbita. Estructura hiperfina. Espectros atómicos.
Átomos polielectrónicos	Aproximación de electrones independientes Principio de antisimetría Método SCF-HF Términos electrónicos Espectros atómicos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	39	65
Resolución de problemas y/o ejercicios	13	45.5	58.5
Otros	2	4.5	6.5
Pruebas de respuesta corta	4	6	10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	6	10

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	(*)Presentación de los temas por parte del profesor.
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Resolución *individual o en grupo de problemas y cuestiones, tanto *tutorizado polo profesor en el aula como trabajo autónomo del alumno.
Otros	(*)*Tutoría *personalizada de los alumnos para resolver *posibles dudas y orientar sobre posibles ampliaciones de la materia explicada.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Respostas as preguntas relacionadas coa materia que plantexen os alumnos nas clases de resolución de problemas e nas titorías. Os alumnos coñecerán dende principio de curso os horarios de titorías de tódolos profesores da materia. Nas titorías os alumnos poderán revisa-los seus exames. Ademáis prestarase atención individualizada ós alumnos que se encarguen da elaboración parcial de seminarios.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Respostas as preguntas relacionadas coa materia que plantexen os alumnos nas clases de resolución de problemas e nas titorías. Os alumnos coñecerán dende principio de curso os horarios de titorías de tódolos profesores da materia. Nas titorías os alumnos poderán revisa-los seus exames. Ademáis prestarase atención individualizada ós alumnos que se encarguen da elaboración parcial de seminarios.
Otros	Respostas as preguntas relacionadas coa materia que plantexen os alumnos nas clases de resolución de problemas e nas titorías. Os alumnos coñecerán dende principio de curso os horarios de titorías de tódolos profesores da materia. Nas titorías os alumnos poderán revisa-los seus exames. Ademáis prestarase atención individualizada ós alumnos que se encarguen da elaboración parcial de seminarios.

Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Respostas as preguntas relacionadas coa materia que plantexen os alumnos nas clases de resolución de problemas e nas titorías. Os alumnos coñecerán dende principio de curso os horarios de titorías de tódolos profesores da materia. Nas titorías os alumnos poderán revisa-los seus exames. Ademáis prestarase atención individualizada ós alumnos que se encarguen da elaboración parcial de seminarios.
Pruebas de respuesta corta	Respostas as preguntas relacionadas coa materia que plantexen os alumnos nas clases de resolución de problemas e nas titorías. Os alumnos coñecerán dende principio de curso os horarios de titorías de tódolos profesores da materia. Nas titorías os alumnos poderán revisa-los seus exames. Ademáis prestarase atención individualizada ós alumnos que se encarguen da elaboración parcial de seminarios.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Básicamente se centrará en la resolución de ejercicios en el aula. No obstante, se podrá también pedir al alumno que entregue ejercicios propuestos y que el resuelva de manera autónoma. En este caso el profesor podrá pedir al alumno que le explique individualmente como ha resuelto el ejercicio.	10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	O remata-lo curso celebrárase unha proba completa na que os alumnos que o desexen poderán repetir aqueles aspectos que non superaron nas diversas probas curtas.	45
Pruebas de respuesta corta	Celebráranse probas de resposta curta polo total da asignatura que poden permitilo alumno supera-la asignatura.	45

Otros comentarios y segunda convocatoria

El alumno dispone de dos ocasiones para demostrar sus conocimientos en cada parte de la asignatura: a través de pruebas cortas o repitiendo aquellas que sea necesario en el examen final. De esta norma general se exceptúa el último tema que sólo será objeto de examen en la prueba larga final. El alumno obtendrá un 80% como suma de su participación en pruebas cortas y largas, pero que la distribución sea 40% y 40% o de otro tipo dependerá de cada caso concreto.

Además, se podrá valorar la participación del alumno en la resolución de ejercicios y la participación en seminarios en las sesiones reservadas para ello. La puntuación será de un 15% y un 5% respectivamente. Todo alumno deberá alcanzar al menos una calificación de 4 sobre 10 en el global de sus pruebas escritas para poder acumular la puntuación correspondiente a resolución de ejercicios y participación en seminarios.

En la segunda convocatoria se mantendrá exclusivamente la puntuación alcanzada en los apartados de resolución de ejercicios y seminarios.

El alumno que se presente a dos pruebas cortas y no supere la asignatura será considerado como suspenso. Si solo se hubiese presentado a una prueba corta se le calificará como no presentado.

Fuentes de información

- R. Eisberg, y R. Resnick, Física Cuántica, 1983, Limusa
- J. Bertrán y otros, Química Cuántica, 2000, Síntesis
- M. Alonso y E.J. Finn, Física, 1976, Fondo Educativo Interamericano
- I. N. Levine, Fisicoquímica, 2004, McGraw-Hill

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química física II/V11G200V01403

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V11G200V01102

Física: Física II/V11G200V01201

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química analítica I**

Asignatura	Química analítica I			
Código	V11G200V01302			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	2	1c
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Perez Cid, Benita			
Profesorado	Cisneros Garcia, Maria del Carmen Perez Cid, Benita			
Correo-e	benita@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se pretende que el alumno alcance una visión general del análisis químico cualitativo y cuantitativo, tanto en el aspecto teórico como aplicado, lo que le servirá de base para el aprendizaje de otras materias que se impartirán en cursos posteriores, particularmente en lo referente al diseño y aplicación de métodos analíticos más complejos.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A4	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: fundamentos y herramientas utilizadas en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas
A18	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A21	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
A26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
A29	(*)Demostrar habilidades para los cálculos *numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con especial *énfasis en la precisión y la exactitud
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B17	Desarrollar preocupación por los aspectos medioambientales y de gestión de la calidad

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipología	Competencias
Reconocer la importancia de la Química Analítica en función de sus objetivos.	saber	A4 A19 A20 B1 B3 B4
Identificar las etapas fundamentales del proceso analítico como metodología para la resolución de problemas y seleccionar con criterio los distintos métodos de análisis.	saber saber hacer	A4 A19 A20 B1 B3 B4 B14
Describir las propiedades analíticas básicas (exactitud, precisión, sensibilidad y selectividad) y los tipos de errores que pueden afectar a los resultados experimentales.	saber saber hacer	A19 A20 B1 B3 B4 B6 B14
Describir los aspectos básicos del muestreo y preparación de la muestra para la determinación de sus componentes.	saber saber hacer	A4 A19 A20 B1 B3 B4 B14
Manejar la calibración, uso y limpieza del material utilizado en el laboratorio analítico.	saber saber hacer	A21 A26 B7 B9 B12 B13
Preparar disoluciones de concentración exacta (patrón primario) y aproximada (patrón secundario y reactivos auxiliares) en función de su finalidad y manejar adecuadamente las unidades de concentración.	saber saber hacer	A1 A21 A25 B4 B6 B7 B9 B12 B13 B17
Aplicar los conocimientos básicos de separación e identificación de especies químicas en disolución a la resolución de un problema analítico.	saber saber hacer	A2 A4 A19 A21 A26 B4 B7 B9 B12 B13 B14 B17
Describir los principios del análisis químico cuantitativo (volumétrico y gravimétrico) y sus limitaciones experimentales.	saber saber hacer	A2 A4 A20 B1 B3 B4

Identificar y evaluar la posible interacción entre reacciones concurrentes ácido-base, de complejación, precipitación y redox.	saber saber hacer	A2 A18 A19 A20 B1 B3 B4 B7 B9 B12 B14
Elaborar e interpretar curvas de valoración ácido-base, de formación de complejos, de precipitación y redox y saber seleccionar los indicadores más adecuados.	saber saber hacer	A2 A18 A19 A20 B1 B3 B4 B7 B9 B12 B14
Describir los fundamentos del análisis gravimétrico y los factores que influyen en la pureza de los precipitados.	saber saber hacer	A2 A20 B1 B3 B4 B14
Llevar a cabo, en el laboratorio, la precipitación y la separación por filtración en las determinaciones gravimétricas.	saber saber hacer	A2 A19 A21 A25 A26 A28 B4 B7 B9 B12 B17
Manejar correctamente las técnicas gravimétricas y volumétricas, incluyendo el uso adecuado del material necesario en cada caso.	saber saber hacer	A19 A20 A21 A26 B4 B7 B9 B12 B13 B17
Manejar el cálculo sistemático en el análisis volumétrico (valoraciones directas, por retroceso e indirectas) y gravimétrico y saber interpretar los resultados obtenidos.	saber saber hacer	A20 A22 A28 A29 B3 B5 B6 B7 B14

Contenidos

Tema

Tema 1: Química Analítica y proceso analítico.	Introducción a la Química Analítica. Clasificación de los métodos de análisis. El proceso analítico como metodología para la resolución de problemas analíticos.
Tema 2: Muestreo y preparación de la muestra.	Muestra representativa. Preparación de la muestra para el análisis. Descomposición y disolución. Introducción a las separaciones analíticas.

Tema 3: Evaluación de los resultados analíticos.	Propiedades analíticas. Errores en Química Analítica: clasificación. Estadística básica aplicada a la expresión de resultados analíticos. Comparación y rechazo de resultados.
Tema 4: 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 5: 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 6: Volumetrías de formación de complejos.	Estabilidad de los complejos. Reacciones de enmascaramiento. Curvas de valoración. Detección del punto final: indicadores metalocrómicos. Aplicaciones analíticas.
Tema 7: 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 8: Volumetrías de oxidación-reducción.	Factores que modifican el potencial redox. Curvas de valoración. Detección del punto final: indicadores redox e indicadores específicos.
Análisis cualitativo (Laboratorio)	Separación e identificación de especies químicas. (3 sesiones) Resolución de un problema analítico mediante una sistemática de separación. (2 sesiones)
Análisis gravimétrico (Laboratorio)	Determinación gravimétrica de níquel con dimetilglioxima. (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 concentración de una disolución de Na ₂ -AEDT con Zn (II). (1 sesión) 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 H ₂ O ₂ comercial. (1 sesión) Determinación de cloro activo en una muestra de lejía. (1 sesión)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	37	63
Resolución de problemas y/o ejercicios	13	31	44
Prácticas de laboratorio	45.5	4.5	50
Otros	2	4	6
Informes/memorias de prácticas	3	34	37
Pruebas de respuesta corta	2	5	7
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3.5	8	11.5
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3.5	3	6.5

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Son clases teóricas (dos horas a la semana) en las que el profesor ofrecerá una visión global de cada uno de los temas del programa incidiendo, de forma especial, 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 con ellos el material on-line (disponible en la plataforma Tem@) y la bibliografía más adecuada para la preparación, en profundidad, de cada tema.

Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada semana se dedicará una hora (seminario) a la resolución de problemas y/o ejercicios propuestos que servirán para reforzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. En unas sesiones el profesor explicará a los alumnos los problemas-tipo que le permitan llevar a cabo el planteamiento y resolución de los mismos. En cambio, en otras sesiones, serán los propios alumnos los que resolverán y explicarán en la pizarra los ejercicios propuestos en los boletines (material on-line). Se podrá solicitar a los alumnos que entreguen, de forma individual, algunos de estos ejercicios resueltos, que serán corregidos por el profesor.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán experimentos de laboratorio, de forma individual, en sesiones de 3.5 h cada una. El alumno dispondrá de los guiones de prácticas, así como del material de apoyo en la plataforma Tem@, a fin de que pueda tener conocimiento previo de los experimentos a realizar. Durante el desarrollo de las prácticas el alumno elaborará un cuaderno de laboratorio en el que anotará todo lo relativo al experimento realizado (reacciones, procedimientos, observaciones, resultados, etc.).
Otros	Incluye tutorías personalizada para el alumno en todos los aspectos relativos a la materia.

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Tiempo dedicado por el profesor para atender a todas las dudas y consultas realizadas sobre la materia, durante el curso. El profesor informará sobre el horario disponible para ello en la presentación de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo dedicado por el profesor para atender a todas las dudas y consultas realizadas sobre la materia, durante el curso. El profesor informará sobre el horario disponible para ello en la presentación de la materia.
Otros	Tiempo dedicado por el profesor para atender a todas las dudas y consultas realizadas sobre la materia, durante el curso. El profesor informará sobre el horario disponible para ello en la presentación de la materia.
Informes/memorias de prácticas	Tiempo dedicado por el profesor para atender a todas las dudas y consultas realizadas sobre la materia, durante el curso. El profesor informará sobre el horario disponible para ello en la presentación de la materia.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	El profesor realizará un seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio (competencias y destrezas adquiridas). Es importante indicar que es obligatoria la asistencia a las sesiones de laboratorio.	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará la resolución, por parte del alumno, de algunos de los problemas y/o ejercicios propuestos en los boletines, los cuales deben ser entregados al profesor.	10
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Al final de las sesiones de laboratorio, se realizará una prueba práctica (una sesión de laboratorio) que permitirá evaluar las competencias y destrezas adquiridas por el alumno durante las sesiones de laboratorio.	15
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará una segunda prueba escrita correspondiente a los cuatro últimos temas del programa. Los alumnos que no hayan superado la primera prueba se examinarán de toda la materia. Dicha prueba se realizará el día del examen final.	30
Informes/memorias de prácticas	Durante las sesiones de laboratorio, el alumno elaborará un cuaderno en el que refleje el trabajo experimental llevado a cabo (reacciones, procedimientos, observaciones, resultados, etc.). Dicho cuaderno será revisado y evaluado por el profesor.	10
Pruebas de respuesta corta	Se realizará una prueba escrita correspondiente a los cuatro primeros temas del programa. Dicha prueba eliminará materia, en caso de ser aprobada. Los alumnos que no la superen tendrán que examinarse de esta parte en la prueba final.	20

Otros comentarios y segunda convocatoria

- Primera Convocatoria:

Para superar la asignatura es obligatorio alcanzar, como mínimo, un 50 % de la calificación asignada a cada una de las partes (teoría y prácticas de laboratorio) siendo necesario, además, aprobar las dos pruebas escritas propuestas y la prueba experimental que tendrá lugar en el laboratorio.

La puntuación correspondiente a la parte práctica de la materia (laboratorio) se computará en la nota final sólo cuando se haya superado la parte teórica.

La participación del alumno en alguno de los actos de evaluación de la materia implicará la condición de "presentado" y, por lo tanto, la asignación de una calificación. Se consideran actos de evaluación la asistencia a clases prácticas de laboratorio (tres o más), la realización de pruebas escritas y la entrega de un 25 % de los trabajos y/o ejercicios encargados por el profesor.

- Segunda Convocatoria:

En la convocatoria extraordinaria el alumno tendrá que repetir aquellas pruebas (teórica y/o práctica) que no haya superado en la convocatoria ordinaria. Se conservarán las puntuaciones alcanzadas por el alumno durante el curso en las demás actividades que figuran en el apartado de evaluación.

Fuentes de información

D.C. Harris, Análisis Químico Cuantitativo, 2ª Ed., Reverté, Barcelona, 2001.

D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Fundamentos de Química Analítica, 8ª Ed., Thompson, Madrid, 2005.

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

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

Bibliografía complementaria

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

2. F. Burriel, S. Arribas, F. Lucena y J. Hernández, Química Analítica Cualitativa, 18ª Ed., Paraninfo, Madrid, 2001.

3. D. Harvey, Química Analítica Moderna, McGraw-Hill, Madrid, 2002.

4. J. A. López Cancio, Problemas Resueltos de Química Analítica, Thompson, 2005.

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

6. J. N. Miller y J.C. Miller, Estadística y Quimiometría para Química Analítica, 4ª Ed., Prentice Hall, 2002.

Recomendaciones**Asignaturas que continúan el temario**

Química analítica II/V11G200V01503

Química analítica III/V11G200V01601

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física III/V11G200V01301

Química física I/V11G200V01303

Química orgánica I/V11G200V01304

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química física I**

Asignatura	Química física I			
Código	V11G200V01303			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Química física			
Coordinador/a	Perez Juste, Ignacio			
Profesorado	Perez Juste, Ignacio			
Correo-e	uviqipj@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/qf1_web/			
Descripción general	<p>La materia Química Física I es uno de los primeros contactos de un estudiante de Química con la Química Física. Esta disciplina estudia las propiedades y el comportamiento de los sistemas químicos empleando los métodos de la Física. En esta materia se aborda el tratamiento macroscópico riguroso de sistemas químicos en equilibrio, sistemas ya introducidos en la materia Química I. 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 II.</p> <p>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 III del tercer curso. La aplicación experimental de estos conocimientos se efectuará en la materia del segundo cuatrimestre Química Física II.</p>			

Competencias de titulación

Código	
A6	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química
A18	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

Emplear el concepto de función de estado para calcular las variaciones de las distintas funciones de estado termodinámicas de una sustancia pura.	saber	A6 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Obtener la entropía de una sustancia a partir de medidas calorimétricas	saber	A6 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Establecer si un proceso que sufre una sustancia pura es espontáneo o no a partir del cálculo de las variaciones de las propiedades termodinámicas	saber	A6 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Manejar tablas termodinámicas para obtener valores de las distintas funciones de estado termodinámicas de reacción y calcular las funciones termodinámicas de reacción a temperaturas distintas	saber	A6 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Calcular la función fugacidad para un gas real a partir de su ecuación de estado o bien a partir de medidas experimentales	saber	A6 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Calcular la constante termodinámica de reacciones en disolución, a partir de las concentraciones de las especies o a partir de las funciones termodinámicas	saber	A6 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Calcular las características termodinámicas de un cambio de fase, y saber el intervalo de aplicabilidad de las ecuaciones empleadas	saber	A6 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Calcular las propiedades termodinámicas de una disolución ideal a partir de su composición	saber	A6 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Calcular las propiedades coligativas de una disolución a partir de la concentración del soluto y las propiedades del disolvente. Establecer cuándo estos resultados se pueden aplicar a un caso real	saber	A6 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Calcular las actividades y coeficientes de actividad de disoluciones no electrolíticas y emplear el modelo adecuado para el cálculo del coeficiente de actividad iónico medio. Obtener este coeficiente a partir de medidas experimentales	saber	A6 A18 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Emplear medidas experimentales procedentes de las células galvánicas para determinar funciones de estado de reacción	saber	A6 A18 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Determinar la actividad y/o el coeficiente de actividad iónico medio de un electrolito mediante medidas experimentales de FEM de células galvánicas	saber	A6 A18 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Analizar la importancia de la interfase y de los distintos fenómenos asociados a ella en los procesos termodinámicos de los sistemas materiales	saber	A6 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Establecer la importancia de la tensión superficial y los distintos procesos asociados en función de la naturaleza del sistema	saber	A6 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Diferenciar entre procesos de adsorción física y química y describir los modelos empleados para su descripción	saber	A6 A19 A20 A23 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

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. Interpretación molecular de la entropía. Tercer principio de la Termodinámica. Cálculo de las variaciones de entropía.
Funciones termodinámicas	Ecuaciones de Gibbs. Relaciones de Maxwell. Cálculo de variaciones de las funciones de estado. Sistemas abiertos. Magnitudes molares parciales. Potencial químico. Potencial químico de un gas ideal. Potencial químico en una mezcla de gases ideales. Potencial químico de los gases reales. Fugacidad.
Equilibrio químico entre gases.	Condiciones de equilibrio termodinámico. Grado de avance. Constante de equilibrio termodinámica en reacciones en fase gasosa. Influencia de la temperatura en la constante de equilibrio. Factores que afectan a la posición del equilibrio: principio de Le Châtelier.

Equilibrio de fases en sistemas de un componente.	Conceptos de componente, fase y grado de libertad. Condiciones de equilibrio entre fases. Regla de las fases. Cambios de fase de primer orden. Ecuaciones de Clapeyron y Clausius-Clapeyron. Cambios de fase de orden superior.
Disoluciones ideales.	Volúmenes molares parciales. Ecuación de Gibbs-Duhem. Disolución ideal: Ley de Raoult. Diagramas P-x y T-x. Disolución diluida ideal: Ley de Henry. Propiedades coligativas.
Disoluciones no ideales.	Desviaciones de la ley de Raoult. Actividad y coeficiente de actividad. Coeficientes de actividad en las escalas de molalidad y molaridad. Disoluciones de electrolitos. Teoría de Debye-Hückel.
Equilibrios químicos en disolución.	Constante de equilibrio termodinámica en reacciones en disolución. Equilibrios ácido-base. Producto de solubilidad. Efectos salinos. Sistemas electroquímicos. Células galvánicas y electrolíticas. Medida de la fuerza electromotriz de una célula galvánica. Ecuación de Nernst. Potencial de electrodo.
Termodinámica de superficies.	Superficies e interfases. Tensión superficial. Fenómenos derivados de la tensión superficial. Adsorción. Fisisorción y quimisorción. Isotermas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Seminarios	13	46	59
Sesión magistral	25	35	60
Pruebas de autoevaluación	0	10	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	14	14
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	0	4

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	En la plataforma TEMA los alumnos encontrarán, con antelación suficiente, toda la información referente a la materia. Para cada tema se proporcionará un esquema detallado y un boletín de problemas como mínimo. Este material sirve para que los alumnos preparen los contenidos que se expondrán en las sesiones magistrales y en los seminarios. También se pondrán en TEMA cuestionarios y problemas adicionales. Los alumnos dispondrán en TEMA de toda la información relativa al desarrollo del curso (horarios, fechas límite de entrega de problemas y trabajos, calificaciones, etc.). Además, TEMA será uno de los medios de comunicación más habituales entre los alumnos y el profesor.
Seminarios	Las clases de seminario se dedicarán a la resolución de problemas y se profundizará sobre los aspectos que presenten mayores dificultades a los alumnos. Estas clases serán principalmente labor de alumno, bajo la supervisión del profesor.
Sesión magistral	Consistirán en la exposición breve por parte del profesor de los aspectos fundamentales de cada tema, tomando como base el material disponible en la plataforma TEMA. También se plantearán problemas numéricos que ayuden a comprender y asentar conceptos.

Atención personalizada

	Descripción
Pruebas de autoevaluación	Los alumnos resolverán de forma autónoma problemas propuestos y serán tutorizados individualmente por el profesor.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los alumnos resolverán de forma autónoma problemas propuestos y serán tutorizados individualmente por el profesor.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de autoevaluación	Pruebas tipo test en la plataforma TEMA.	Hasta un 15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Problemas propuestos para cada tema de la asignatura.	Hasta un 15

Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Exámen escrito sobre toda la materia de la asignatura.	Mínimo un 65
Pruebas de respuesta corta	Pruebas escritas cortas sobre ciertas partes da materia.	Hasta un 20

Otros comentarios y segunda convocatoria

- El trabajo voluntario del alumno (tests autoevaluables + problemas propuestos) podrán constituir hasta el 15% de la calificación final siempre que el alumno realice, al menos, la mitad de las actividades que se propongan a lo largo del curso.

- Se realizarán dos pruebas escritas cortas (alrededor de una hora de duración) sobre ciertas partes da materia. Estas pruebas no eliminan materia para la prueba final de la materia. La realización de ambas pruebas cortas es la condición mínima para que la materia sea calificada en acta. Estas pruebas cortas podrán suponer hasta un 20% de la calificación final, siempre que se obtengan 5 puntos sobre 10 en cada una de las pruebas.

- Se realizará una prueba escrita global al final de cuatrimestre (alrededor de tres horas de duración) sobre la totalidad de los contenidos de la materia. Esta prueba global supondrá al menos un 65% de la calificación final.

IMPORTANTE: Para superar la materia en acta es requisito imprescindible alcanzar en la prueba global una nota mínima de 4 puntos sobre 10.

- En las siguientes convocatorias de la asignatura se respetarán los porcentajes anteriores y se mantendrán las calificaciones obtenidas en el trabajo voluntario y en las pruebas cortas realizadas durante el curso, excepto en el caso de cambio de profesor, quién será el que establezca nuevas normas.

Fuentes de información

Levine, Físicoquímica, McGraw-Hill. 5ª Ed, 2004

Atkins, Química Física, Panamerica, 8ª Ed, 2008

Engel, Química Física, Pearson, 2006

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Rodríguez Renuncio, Ruíz Sánchez, Urieta Navarro. *Termodinámica química*. 2ª Ed., Síntesis (2000)

Laidler, Meiser, Sanctuary, *Physical Chemistry*, 4th Edition, Houghton Mifflin (2002)

Raff, *Principles of Physical Chemistry*. Prentice-Hall Inc. (2001).

Castellan, *Físicoquímica*, 3ª Ed., Addison-Wesley Iberoamericana (2000)

Klotz, Rosenberg, *Chemical Thermodynamics: Basic Theory And Methods*, 6th Ed., John Wiley (2000)

Rock, *Termodinámica Química*, Vicens-Vives (1989)

LIBROS DE PROBLEMAS

Levine. *Problemas de Físicoquímica*. 5ª Ed. McGraw-Hill (2005)

Rodríguez Renuncio, Ruiz Sánchez, Urieta Navarro. *Problemas resueltos de termodinámica química*. Síntesis. (2000).

Metz, *Físicoquímica. Problemas y Soluciones*, 2ª Ed., McGraw-Hill (1991).

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química física II/V11G200V01403

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química orgánica I**

Asignatura	Química orgánica I			
Código	V11G200V01304			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	2	1c
Idioma	(*)Galego (*)Inglés			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Iglesias Randulfe, Maria Teresa			
Profesorado	Cid Fernandez, Maria Magdalena Fall Diop, Yagamare Gándara Barreiro, Zoila Gomez Pacios, Maria Generosa Iglesias Antelo, Maria Beatriz Iglesias Randulfe, Maria Teresa			
Correo-e	iglesias@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)En esta materia se pretende dar al alumno una formación sobre los principios fundamentales en los que se basa la Química Orgánica haciendo referencia a la estructura y *reactividad de los compuestos orgánicos. Después de dos temas generales se comenzará ponerlo estudio detallado de la *reactividad de los grupos *funcionais con enlace múltiple carbono-oxígeno y carbono-carbono, incluyendo los compuestos *aromáticos.			

Competencias de titulación

Código	
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A10	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos
A11	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas
A12	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
A13	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales rutas de síntesis en Química Orgánica, incluyendo las interconversiones de grupos funcionales y la formación de los enlaces carbono-carbono y carbono-heteroátomo
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A21	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
A25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
A26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
A27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica

B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)• Distinguir as reaccións máis habituais en Química Orgánica. Relacionar o perfil enerxético con unha reacción determinada. Diferenciar os tipos de reactivos. Diferenciar os tipos de intermedios de reacción.	saber saber hacer	A2 A19 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
(*)• Establecer a influencia da estrutura e as características químicas dos grupos funcionais presentes nunha molécula na súa reactividade.	saber saber hacer	A2 A11 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
(*)• Explicar a reactividade dos compostos carbonílicos mediante un mecanismo de adición nucleófila e dos ácidos carboxílicos e os seus derivados mediante un mecanismo de adición-eliminación	saber saber hacer	A2 A10 A11 A13 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
(*)• Explicar a reactividade de compostos orgánicos con enlaces múltiples carbono-carbono mediante un mecanismo de adición electrófila.	saber saber hacer	A2 A10 A11 A13 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
(*)Explicar a reactividade dos compostos aromáticos a través dun mecanismo de substitución electrófila.	saber saber hacer	A2 A10 A11 A13 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14

(*)• Describir detalladamente para cada transformación o mecanismo de reacción adecuado, indicando etapas de reacción, estados de transición, intermedios etc.	saber saber hacer	A2 A11 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
(*)• Predecir o resultado da reacción dun substrato concreto cun reactivo dado nunhas condicións determinadas, no que concierne á rexioselectividad y estereoselectividad da reacción.	saber saber hacer	A11 A12 A13 A19 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
(*)Aplicar as normas de seguridade e hixiene no traballo de laboratorio e levar a cabo o tratamento e a eliminación correcta dos residuos xerados.	saber saber hacer	A25 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Realizar correctamente os procedementos experimentais habituais en preparacións orgánicas sinxelas.	saber saber hacer	A21 A26 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14
(*)Levar a cabo a elaboración do produto dunha reacción, así como o seu illamento e purificación mediante técnicas habituais (extracción, destilación, recristalización e cromatografía).	saber saber hacer	A21 A26 A27 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14

(*)Redactar e describir de forma axeitada os experimentos realizados no caderno de laboratorio, de modo que sexan reproducibles.	saber saber hacer	A23 A27 A28 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
(*)• Buscar e seleccionar información sobre os temas estudados.	saber saber hacer	A20 B4 B5 B14 B15

Contenidos

Tema

(*)Tema 1. Reactividade dos compostos orgánicos	(*)Tipos de reaccións orgánicas: adición, eliminación, substitución, condensación, transposición. Isomerización. Mecanismos de reacción: reaccións concertadas e por pasos. Perfil enerxético dunha reacción. Control cinético e control termodinámico. Ruptura homolítica e heterolítica: reaccións radicalarias e iónicas. Intermedios de reacción: radicais libres, carbocatións e carbanións. Concepto de nucleófilo e electrófilo.
(*)Tema 2. Estrutura e reactividade de grupos funcionais	(*)Alcanos e cicloalcanos: estabilidade e tensión de anel. Estereoisomería configuracional. Alquenos, alquinos e hidrocarburos aromáticos: reactividade de enlaces múltiples, conxugación, resonancia, aromaticidade, acidez de alquinos. Compostos orgánicos que conteñen heteroátomos: nitróxeno, osíxeno, halóxenos, metais, xofre. Acidez e basicidade de aminas e alcois. Estructuras de resonancia. Tautomería cetona-enólica.
(*)Tema 3. Reaccións de adición nucleófila a grupos carbonilo	(*)Mecanismo xeral da adición nucleófila. Reaccións de adición reversible: adición de compostos osixenados (auga, alcois); adición de tiois; adición de compostos nitroxenados (aminas e outros compostos nitroxenados); adición de cianuro. Adicións nucleófilas non reversibles: adición de compostos organometálicos (alquinos, organolíticos e magnesianos); adición de hidruro (reducción de compostos carbonílicos a alcois); adición de iluros de fósforo (reacción de Wittig).
(*)Tema 4. Reaccións de substitución nucleófila sobre grupos carbonilo	(*)Mecanismo xeral de adición-eliminación. Características estruturais e reactividade relativa dos derivados de ácido. Reaccións de hidrólise. Reaccións de esterificación e transesterificación. Reaccións de amonólise. Nitrilos (reaccións de hidrólise, alcólise e amonólise).
(*)Tema 5. Reaccións de adición a enlaces múltiples C-C	(*)Hidroxenación (calores de hidroxenación e estabilidade de alquenos e dienos). Reaccións de adición electrófila a alquenos: adición de HX, estrutura e estabilidade de carbocatións, rexioselectividade; reaccións de hidratación, orientación e estereoquímica; adición de X ₂ ; reaccións de hidroxilación. Reaccións de adición a alquinos. Reaccións de adición electrófila a dienos conxugados. Reaccións de oxidación.
(*)Tema 6. Reaccións de substitución electrófila aromática	(*)Mecanismo xeral da substitución electrófila aromática. Reaccións principais de substitución electrófila aromática: haloxenación, nitración, sulfonación, alquilación e acilación de Friedel-Crafts. Reaccións de substitución electrófila aromática en fenóis e aminas aromáticas. Sales de diazonio. Reaccións de substitución electrófila aromática en sistemas aromáticos substituídos: orientación e reactividade.
(*)Práctica 1	(*)- Revisión das normas de seguridade no laboratorio de Química Orgánica. Recoñecemento e manexo do material de laboratorio.
(*)Práctica 2	(*)Reducción dunha cetona
(*)Práctica 3	(*)- Adición nucleófila ao grupo carbonilo. Reacción de Wittig.
(*)Práctica 4	(*)- Esterificación- transesterificación. Preparación dun produto natural: salicilato de metilo (axente aromatizante)

(*)Práctica 5	(*)- Extracción dun éster natural (trimiristina) e hidrólisis básica do mesmo
(*)Práctica 6	(*)- Síntese por pasos: preparación da benzocaína a partir da para-toluidina.
(*)Práctica 7	(*)- Adición electrófila a un dobre enlace carbono-carbono
(*)Práctica 8	(*)- Sustitución electrófila aromática: alquilación de Friedel-Crafts e Nitración aromática

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	13	37	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	26	49	75
Trabajos tutelados	2	17	19
Otros	2	4	6
Prácticas de laboratorio	45	5	50
Pruebas de respuesta corta	2	6	8
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	8	11
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reais y/o simuladas.	4	2	6

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

Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	(*)Exposición por parte del profesor de los aspectos generales del programa de forma *estructurada, haciendo especial *énfase en los fundamentos y aspectos máis importantes o de difícil comprensión para el alumno. El profesor facilitará , a través de la plataforma *tem@, el material necesario para la realización del trabajo de la semana siguiente. El alumno deberá trabajar *previamente el material entregado polo profesor y consultar la *bibliografía recomendada para completar la información, con el fin de seguir las explicaciones de los contenidos del programa con mayor #aprovechamiento.Al final de cada tema el alumno deberá entregar cubierto un *cuestionario con preguntas relativas al incluso
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Cada semana *dedicaráñse dos horas a discutir los aspectos máis complicados del tema tratado, a resolver cuestiones surgidas en el desarrollo de los temas y la resolución por parte del *alumnado de los ejercicios propuestos en los *boletíns
Trabajos tutelados	(*)El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la *temática de la materia o prepara *seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. *Xeralmente se trata de una actividad autónoma del/*s estudiante/*s que incluye la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de *bibliografía, redacción...
Otros	(*)Tiempo dedicado por el *profesorado a atender las necesidades y consultas del *alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y con las actividades desarrolladas. El *profesorado informará sobre lo horario disponible en la presentación de la materia
Prácticas de laboratorio	(*)Se realizarán experimentos de laboratorio de manera individual, en sesiones de 3,5 *h. cada una. El alumno dispondrá de los *guións de las prácticas así como de material de apoyo en la plataforma *tem@ con el fin de que pueda tener conocimiento previo de los experimentos a realizar. Al inicio de cada sesión el profesor hará una exposición de los contenidos a desarrollar ponerlos alumnos.Durante la realización de las prácticas el alumno elaborará un cuaderno de laboratorio en el que deberá anotar todas las observaciones relativas al experimento realizado

Atención personalizada

	Descrición
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Tiempo dedicado por el *profesorado a atender las necesidades y consultas del *alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y con las actividades desarrolladas. El *profesorado informará sobre lo horario disponible en la presentación de la materia
Trabajos tutelados	(*)Tiempo dedicado por el *profesorado a atender las necesidades y consultas del *alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y con las actividades desarrolladas. El *profesorado informará sobre lo horario disponible en la presentación de la materia
Otros	(*)Tiempo dedicado por el *profesorado a atender las necesidades y consultas del *alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y con las actividades desarrolladas. El *profesorado informará sobre lo horario disponible en la presentación de la materia

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	(*)Se valorará el siguiente:- *Seguimiento del trabajo experimental realizado polo alumno en las 30 sesiones de laboratorio (12%)La asistencia a las clases prácticas es *obligatoria- Prueba práctica (en la que también figurarán cuestiones teóricas sobre la práctica realizada en el examen) que permitirá *avaliar las competencias y destrezas adquiridas polo alumno. Dicha prueba se realizará de manera *independiente para cada grupo de prácticas y tendrá lugar al final de las sesiones de laboratorio (12%).- Elaboración *honesto, clara y precisa del cuaderno de laboratorio (6%)El alumno para ser *avaliado en las prácticas de laboratorio deberá conseguir *alomenos el 50% de la *puntuación máxima posible para este apartado.	
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Se valorará la asistencia y participación en las clases de aula, la resolución por parte del alumno de una serie de problemas y/o ejercicios propuestos en un tiempo/condiciones establecidas polo profesor así como la realización de traballos sobre temas concretos propuestos polo profesor. La calificación en este apartado sólo será considerada si el estudiante participa *alomenos en la mitad de estas actividades	20
Traballos tutelados	(*)Valoración del resultado obtenido en la elaboración de un documento o presentación sobre la *temática de la materia, en la preparación de *seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.	10
Pruebas de respuesta corta	(*)Se realizarán dos pruebas breves, una al rematar el tema 2 y otra el tema 4, que abarcarán el *temario explicado	15
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	(*)Una prueba global para la evaluación de las competencias adquiridas en la materia, se realizará tras la *impartición de la misma.Para la *superación de la materia el alumno deberá conseguir un mínimo de un 50% en la totalidad de las pruebas escritas (pruebas de respuesta corta y pruebas de respuesta larga), por lo tanto la calificación del resto de los apartados *solamente se sumará cuando la *puntuación conseguida en la suma de las pruebas escritas sea igual o superior a dos puntos.	25

Otros comentarios y segunda convocatoria

(*)

A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de "presentado/a" e, polo tanto, a asignación dunha cualificación. Considéranse actos de avaliación a asistencia ás clases prácticas de laboratorio (tres ou máis), a realización de probas, a realización dos traballos tutelados e a entrega dun mínimo do 25% dos traballos ou exercicios encargados polo profesor.

Avaliación da convocatoria de xullo

1.-Puntuación acadada polos alumnos durante o curso: máximo 4 puntos

Conservarase a puntuación acadada polo alumno durante o curso na resolución de problemas, traballos, etc, (máx. 1 punto), nos traballos tutelados (máx. 1 punto) e na realización das prácticas no laboratorio (máx. 2 puntos).

2.-Traballo realizado polos alumnos: máx. 1,5 puntos

Unha vez rematado o proceso de avaliación de xaneiro, o profesorado proporá aos alumnos, que non superen a materia, a realización de boletíns de exercicios que lles permitan acadar as competencias das que serán avaliados na convocatoria de xullo. Este traballo terá que ser entregado antes do día do exame oficial desta convocatoria.

3.-Proba escrita: máx. 4,5 puntos.

Os alumnos farán unha proba escrita na que se avaliarán as competencias adquiridas na materia

Fuentes de información

VOLLHARDT, K.P.C. e SCHORE, N.E, "Química Orgánica", 5ª edición en castelán, Edicións Omega, Barcelona (2007).

WADE, L.G., Jr, "Química Orgánica", 5ª edición en castelán, Editorial Pearson-Prentice-Hall (2004).

YURKANIS BRUCE, P, "Química Orgánica", 5ª edición en castelán, Editorial Pearson-Prentice-Hall (2008).

(*)

***Bibliografía *complementaria**

*EGE, *S. "Organic *Chemistry: *Structure *and *reactivity", 5ª edición, *Houghton *Mifflin *Company, *Boston (2004).

*CAREY, *F. “*QuímicaOrgánica”, 6ª edición en castellano, *McGraw-*Hill *Interamericana, 2006.

*CLAYDEN, *J. *GREEVES, *N.; *WARREN, *S. y *WOTHERS, *P. “*OrganicChemistry”, *Oxford *University *Press, 2001.

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

*QUÍÑOÁ, Y. y *RIGUERA, *R. “*Cuestiones *y *ejercicios de Química Orgánica”, 2ª edición, *McGraw-*Hill *Interamericana, *Madrid,2004.

*QUÍÑOÁ, Y. y *RIGUERA, *R. “*Nomenclatura *y representación de *loscompuestos orgánicos”, 2ª edición, *McGraw-*Hill *Interamericana, *Madrid,2005.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física III/V11G200V01301

Química analítica I/V11G200V01302

Química física I/V11G200V01303

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología/V11G200V01101

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204

Otros comentarios

(*)Materias que continúan el *temario:Química Orgánica *II y Química Orgánica *III

DATOS IDENTIFICATIVOS**Herramientas informáticas y de comunicación en química**

Asignatura	Herramientas informáticas y de comunicación en química			
Código	V11G200V01401			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	(*)Inglés			
Departamento	Química física Química orgánica			
Coordinador/a	Estevez Valcarcel, Carlos Manuel			
Profesorado	Estevez Valcarcel, Carlos Manuel Vaz Araújo, Belén			
Correo-e	cestevez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
A24	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
A29	(*)Demostrar habilidades para los cálculos *numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con especial *énfasis en la precisión y la exactitud
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B2	Comunicarse a nivel básico en inglés en el ámbito de la Química
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B9	Trabajar de forma autónoma
B10	Trabajar en un contexto tanto nacional como internacional
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)To know the different sources of scientific and technical information	saber	A20 B2 B4 B5 B9 B14
(*)To understand the basics of running a science library and know how to perform an advanced use of its services	saber hacer	B2 B4 B5 B9 B14

(*)To classify scientific journals based on their theme or objective	saber	A20 B2 B5 B9 B10 B15
(*)	saber	B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10
(*)To know the basic characteristics of other sources: technical reports, conference proceedings, patents, dissertations, government publications, standards, videos, dictionaries, encyclopedias, directories, databases and "handbooks".	saber	A20 B2 B5 B10
(*)To know the basic characteristics of other sources: technical reports, conference proceedings, patents, dissertations, government publications, standards, videos, dictionaries, encyclopedias, directories, databases and "handbooks".	saber	A20 B2 B5 B10
(*)To know the structure and function of an abstracting or indexing service	saber	A20 B2 B5 B10
(*)aaa	saber	A20 A23 B2 B3 B4 B5 B9 B14
(*)aaa	saber	A20 A23 B2 B3 B4 B5 B9 B14
(*)bbb	saber	A20 A23 B2 B3 B4 B5 B9 B14
(*)ccc	saber saber hacer	B3 B5 B9
(*)ddd	saber hacer	A23 B2 B3 B4 B5 B9 B14

(*)eee	saber hacer	A20 A23 B2 B3 B4 B5 B9 B14
(*)14	saber	A20 B2 B3 B4 B5 B9 B14
(*)15	saber hacer	A20 A23 B2 B3 B4 B5 B9 B14
(*)16	saber hacer	A20 A23 A24 B2 B3 B4 B5 B9 B14
(*)17	saber hacer	A20 B2 B3 B4 B5 B9 B14
(*)18	saber hacer	A20 A22 B2 B3 B4 B5 B9 B14
(*)19	saber	A20 A23 B2 B3 B4 B5 B9 B14
(*)20	saber hacer	A20 A23 B2 B3 B4 B5 B9 B14

(*)yy	saber hacer	A23 B2 B3 B5 B9
(*)yy	saber	A22 B2 B3 B4 B5 B9 B14
(*)To know how to use the most straightforward sections and utilities of M.M. software to solve simple chemical problems	saber hacer	B5 B6 B7 B9
(*)To know how to use statistical program packages to perform data fitting, graphical and other kinds of statistical analysis	saber hacer	A29 B5 B6 B7 B9 B14

Contenidos

Tema	
(*)The scientific literature: sources of information	(*)Structure and classification of the literature. General rules of a literature search Function, organization and use of a scientific library
(*)Information Sources	(*)Books Journals Technical reports Conference Proceedings Patents Thesis Government Publications Standards Videos Dictionaries Directories Encyclopaedias Databases
(*)Using Internet	(*)Basic services offered by the Internet Remote connection and file transfer Search engines Electronic lists and subscription services Other services. Structure, function and design of web pages
(*)Indexing and abstracting services	(*)Identification of a scientific paper The ISI Web of Knowledge (WOK) The Chemical Abstract Service (CAS) and the Scifinder. Other abstracting services Handbooks
(*)Bibliographic Managers	(*)Classification References Use of popular software packages: Refworks and Endnote as examples.
(*)Preparation of a scientific, technical or academic document	(*)Parts of a scientific document References, tables and figures : general principles. Use of computer templates.
(*)Using Statistical Software	(*)2 and 3D graphics Statistical Analysis Data fitting
(*)Chemical and Process Modelling and Simulation	(*)Introduction: what can and should be modelled. Modelling electronic structure Modelling chemical dynamics Modelling Spectroscopy Modelling Chemical Processes

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	13	26	39
Prácticas en aulas de informática	26	52	78
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	18	20
Otros	3	4	7
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1.5	4.5	6

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	
Prácticas en aulas de informática	(*)Prácticas *consistentes en: *realización de *búsquedas *bibliográficas, uso de *gestores *bibliográficos, uso de paquetes estadísticos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Otros	

Atención personalizada	
	Descripción
Prácticas en aulas de informática	
Otros	
Resolución de problemas y/o ejercicios	

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática		40
Resolución de problemas y/o ejercicios		20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo		40

Otros comentarios y segunda convocatoria

Fuentes de información	
Douville, J.A. , The literature of chemistry, 1st, American Library Association	
Kaplan, S.M. , The English-Spanish Spanish-English dictionary of chemistry, 1st, Wiley, 1998	
Maizell, R.E. , How to find chemical information: a guide for practising chemists, educators and students, 3d, John Wiley, 1998	
Day, R.A.; Gastel, B. , How to write and publish a scientific paper, 6th, Cambridge Univ. Press	
Hirst, D.M. , A Computational approach to chemistry , 1st, Blackwell Scientific Publications	
Cramer, C.J. , Essentials of Computational Chemistry: Theories and Models, 2nd , John Wiley & Sons, 2004	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
 Química física II/V11G200V01403

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
 Física III/V11G200V01301
 Química física I/V11G200V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS**Métodos numéricos en química**

Asignatura	Métodos numéricos en química			
Código	V11G200V01402			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	(*)Galego			
Departamento	Matemáticas Química analítica y alimentaria Química física			
Coordinador/a	Besada Morais, Manuel			
Profesorado	Besada Morais, Manuel Estevez Valcarcel, Carlos Manuel			
Correo-e	mbesada@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Esta materia es la versión práctica matemática de aplicación a datos observados y de solución *numérica de numerosos problemas que tienen difícil, o imposible, solución *analítica. Permitirá al alumno adquirir habilidades sobre lo manejo de gran cantidad de información *numérica y consolidar lo manejo de una calculadora científica de gran potencia.			

Competencias de titulación

Código

A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
A29	(*)Demostrar habilidades para los cálculos *numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con especial *énfasis en la precisión y la exactitud
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)Utilizar unha calculadora científica potente.	saber	A22 B5 B9
(*)A1	saber	A29 B6 B9

(*)Necesidade de buscar aproximacións de raíces de ecuacións dunha variable	saber saber hacer	A22 A29 B5 B6 B7
(*)Utilizar polinomios que se axustan a varios puntos do plano.	saber saber hacer	A22 A29 B5 B6 B7
(*)Derivar e integrar numericamente, relacionar estes conceptos numéricos e analíticos e entender o porque da súa necesidade.	saber	A22 A29 B5 B6 B7
(*)Manexar axustes de datos a distintos tipos de curvas de elección previa.	saber saber hacer	A22 A29 B4 B5 B6 B14
(*)Entender e resolver unha ecuación diferencial e a necesidade dos métodos numéricos.	saber saber hacer	A22 A29 B3 B5 B6 B7
(*)Expresar con soltura, de forma oral e escrita, conceptos numéricos	saber saber hacer	A23 B1 B3 B4 B5 B8 B12 B13 B14 B15

Contenidos

Tema

(*)Tema 1. Introducción a análise numerica.	(*)Necesidade dos métodos numéricos. Fontes e análise do error. Software disponible.
(*)Tema 2. Aproximación de raíces de ecuacións dunha variable.	(*)Condicionamento do cálculo de raíces. Métodos de separación de raíces- Método da bisección. Método de Newton-Raphson. Método da secante.
(*)Tema 4. Interpolación numérica.	(*)O problema xeral de interpolación. Interpolación de Lagrange. Error de interpolación e elección óptima de nodos. Interpolación polinomial.
(*)Tema 6. Ajuste de curvas.	(*)Axuste de datos. Rectas de regresión por mínimos cadrados. Aproximación de funcións por mínimos cadrados. Interpolación polinomial a trozos. Series de Fourier.
(*)Tema 5. Derivación e integración numérica.	(*)Esquemas de derivación numérica basados en interpolación. Fórmulas de derivación finitas. Error de derivación. Fórmulas de integración con interpolación polinómica. Error de integración. Fórmulas de cuadraturas.
(*)Tema 3. Resolución numérica de sistemas de ecuacións.	(*)Métodos directos de resolución de sistemas lineais: Gauss. Métodos iterativos clásicos. Métodos de descenso: Máximo descenso e gradiente conxugado. Resolución de sistemas non lineais.
(*)Tema 7. Ecuacións diferenciais	(*)Introducción ás ecuacións diferenciais. Método de euler. Método da serie de Taylor. Método de Runge-Kutta.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	13	26	39
Prácticas en aulas de informática	26	52	78

Otros	2	2	4
Pruebas de tipo test	4	12	16
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	8	10
Trabajos y proyectos	0	3	3

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	(*)Exposición de las bases teóricas y orientación por parte del *profesorado sobre los contenidos de la materia
Prácticas en aulas de informática	(*)Desarrollo en las aulas de informática de los ejercicios que se propongan en las aulas teóricas utilizando la calculadora científica *MATLAB.
Otros	(*)Resolución de cuestiones y dudas de los alumnos

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas en aulas de informática	(*)Cada estudiante *demandará al *profesorado las *aclaracións que estime oportunas para mejorar la comprensión de la materia y desarrollar con éxito las tareas que le fueron propuestas. Estas consultas se atenderán en el horario de *tutorías o mediante petición previa.
Otros	(*)Cada estudiante *demandará al *profesorado las *aclaracións que estime oportunas para mejorar la comprensión de la materia y desarrollar con éxito las tareas que le fueron propuestas. Estas consultas se atenderán en el horario de *tutorías o mediante petición previa.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	(*)Al final de las sesiones en las aulas de informática, el alumno resolverá algún ejercicio del incluso tipo que los de los realizados en el aula.	40
Pruebas de tipo test	(*)Durante el curso se realizarán *almenos tres pruebas parciales cortas tipo #test que 30 contarán un 15 por cien en la calificación final. Además, en una prueba final, se realizará otra prueba tipo #test de *tódala materia que contabilizará otro 15 por cien en la calificación final.	
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Al finalizar el curso *realizaráse una prueba práctica resolviendo algunos ejercicios prácticos en el aula de informática	20
Trabajos y proyectos	(*)*Participacion en todas las actividades propuestas por el *profesorado, sean estas para realizar dentro o fuera del aula.	10

Otros comentarios y segunda convocatoria

(*)

Los alumnos que no superen *amateria en la convocatoria común y pretendan hacerlo en la *convocatoriaextraordinaria, mantendrán las calificaciones obtenidas durante el curso en cada *undos apartados anteriores, salvo las calificaciones de las pruebas prácticas de informática *eas dos pruebas realizadas a final de curso que serán *avaliadas en el *examecorrespondente. En este caso, el alumno tiene que ponerse en contacto con el profesor con suficiente *antelación.

A participación doestudiante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de“presentado” e, polo tanto, a asignación dunha cualificación. Considéranseactos de avaliación a asistencia ás prácticas de informática (tres ou mais), a realizaciónde probas ou a entrega dun mínimo do 25% dos problemas ou exercicios encargados polo profesor.

Fuentes de información

Chapra, S.C.; Canale, R.P., Métodos numéricos para ingenieros, 2010, McGraw-Hill

Besada, M., MATLAB: todo un mundo, 2007, Servizo de publicacións da Universidade de Vigo

Mathews, J.H.; Fink, K.D., Métodos numéricos con MATLAB, 2000, Prentice Hall

Nakamura, S., Análisis numérico y visualización gráfica con MATLAB, 1997, Pearson Educación

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química física II**

Asignatura	Química física II			
Código	V11G200V01403			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	2	2c
Idioma	(*)Castelán (*)Galego			
Departamento	Química física			
Coordinador/a	Fernandez Novoa, Alejandro			
Profesorado	Fernandez Novoa, Alejandro Rodríguez Lorenzo, Laura Sanles Sobrido, Marcos			
Correo-e	afnovo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Aplicación de los principios y métodos de la Mecánica Cuántica al estudio de la estructura molecular y la espectroscopía.			

Competencias de titulación

Código			
A3	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de la mecánica cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y las propiedades de átomos y moléculas		
A6	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química		
A8	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopía		
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica		
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química		
A21	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación		
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos		
A27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable		
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada		
A29	(*)Demostrar habilidades para los cálculos numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con especial énfase en la precisión y la exactitud		

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)Formular hamiltonianos moleculares, utilizar sobre ellos la aproximación de Born-Oppenheimer y discutir sus consecuencias.	saber saber hacer	A3 A19
(*)Manejar superficies y perfiles de energía potencial y los conceptos relativos a ellas.	saber saber hacer	A3
(*)Aplicar los métodos OM y EV para la descripción del enlace químico en sistemas simples y conocer (con su origen) las limitaciones de estos métodos.	saber saber hacer	A19
(*)Describir las técnicas de localización orbital y el fundamento de la hibridación de orbitales atómicos.	saber	A3
(*)Aplicar (conociendo fundamentos y limitaciones) los principales métodos de cálculo para el estudio de estructuras moleculares (HF, DFT, post-HF).	saber saber hacer	A3 A19 A20 A22
(*)Describir las formas de interacción radiación-materia y formular reglas de selección de dipolo eléctrico.	saber	A8

(*)Vincular la frecuencia de la radiación con el movimiento molecular responsable de una transición espectroscópica.	saber	A8
(*)Justificar el ensanchamiento de las líneas espectrales y el efecto del medio sobre los espectros.	saber	A8
(*)Interpretar espectros de rotación y vibración-rotación para obtener información estructural, haciendo uso de los modelos cuánticos simples (rotor rígido y flexible y osciladores armónico y anarmónico), reglas de selección y técnicas de asignación de líneas.	saber saber hacer	A3 A8 A19 A20 A22
(*)Discutir el principio de Franck-Condon y sus consecuencias.	saber	A3 A8
(*)Interpretar espectros electrónicos y fotoelectrónicos, determinando información estructural a partir de ellos, y conocer sus fundamentos.	saber saber hacer	A3 A8 A19 A22
(*)Describir los diferentes procesos de desactivación de estados electrónicos excitados y representarlos en un diagrama de Jablonski.	saber saber hacer	A8 A19
(*)Describir los fundamentos de las espectroscopias de resonancia magnética e interpretar el origen físico del desplazamiento químico y de los acoplamientos presentes en los espectros de RMN.	saber saber hacer	A8 A19 A22
(*)Describir las peculiaridades instrumentales de las técnicas espectroscópicas en las diferentes regiones espectrales, así como los fundamentos y aplicaciones del láser y de las técnicas basadas en la transformada de Fourier.	saber	A8
(*)Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en Química Física I para determinar experimentalmente constantes de equilibrio químico, coeficientes de actividad y magnitudes termoquímicas.	saber hacer	A6 A19 A20 A21 A27 A28 A29

Contenidos

Tema	
(*)Estructura Electrónica de Moléculas Diatómicas.	(*)
(*)Estructura Electrónica de Moléculas Poliatómicas.	(*)
(*)Introducción a la Espectroscopía Molecular.	(*)
(*)Espectroscopia de Rotación.	(*)
(*)Espectroscopia de Vibración.	(*)- Vibración en moléculas diatómicas. Modelo do oscilador harmónico. - Modelo do oscilador anharmónico. - Vibración en moléculas poliatómicas.
(*)	(*)
(*)Espectroscopia Electrónica.	(*)
(*)Espectroscopias de Resonancia.	(*)
(*)Determinación Experimental de Mágnitudes Termodinámicas.	(*)- Determinación de constantes de equilibrio empregando técnicas espectrofotométricas ou potenciométricas. - Determinación experimental de calores de combustión, disolución ou neutralización. - Determinación experimental de coeficientes de actividade empregando unha técnica potenciométrica.
(*)Prácticas de Química Cuántica e Espectroscopia (sete sesións).	(*)- Estudio teórico da estrutura molecular das moléculas H2 y H2+. - Estudio teórico da estrutura molecular de outras moléculas diatómicas (F2, O2, ...). - Isomería conformacional e rotación interna no n-butano. - Predicción, interpretación teórica e resolución do espectro de vibración-rotación do HCl en fase gas. - Espectroscopia electrónica: Espectro da molécula de I2 en fase gas. - Determinación de barreras de rotación por RMN.

Planificación

Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
----------------	----------------------	---------------

Sesión magistral	26	49	75
Seminarios	13	37	50
Prácticas de laboratorio	45.5	4.5	50
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	10	10
Otros	2	4	6
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	8	12
Informes/memorias de prácticas	0	9	9
Pruebas de respuesta corta	2	4	6
Pruebas de tipo test	0	4	4
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1	2	3

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	(*)Consistirán en la exposición de los aspectos fundamentales de cada tema por parte del profesor, tomando cómo base el material *disponible en la plataforma *TEM@ (esquemas, *boletíns de problemas,...). Aparte de la exposición de temas, también se *plantexarán problemas *numéricos que ayuden a comprender y asentar los conceptos.
Seminarios	(*)Las clases de *seminario serán *principalmente labor del alumno, bajo la *supervisión del profesor, y se emplearán *fundamentalmente para:- Resolución de problemas, tanto de manera individual como en grupo.- *Incidir, una vez el alumno trabaje los aspectos básicos, sobre aquellos contenidos de cada tema que puedan presentar una mayor *complejidad.- Proponer problemas/trabajos para su resolución en la casa, tanto de forma individual como en grupo.
Prácticas de laboratorio	(*) Realización bajo la *supervisión del profesor pero de manera autónoma, de prácticas de laboratorio o de química *computacional. Las dichas prácticas se realizarán por parejas y en sesiones de 3,5 horas. Con la *antelación suficiente, los alumnos dispondrán en la plataforma *TEM@ de los *guións 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 o *computacional, así como los puntos básicos de su fundamento teórico y del tratamiento de los datos Al rematar las prácticas, y dentro del plazo que fije el profesor, será *necesario entregar el correspondiente informe/memoria.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	(*)Para cada uno de los temas, se propondrán determinados "Problemas *Avaliables" u otros trabajos que el alumno deberá resolver o realizar para entregar al profesor (en el plazo que se fije), y que serán devueltos una vez corregidos.
Otros	

Atención personalizada

	Descripción
Otros	(*)En el horario de *tutorías del profesor se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas de los alumnos que puedan surgir al largo del curso en cualquiera de sus aspectos (clases de teoría o *seminario, clases de laboratorio y los distintos tipos de actividades autónomas a realizar).

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	(*)Se puntúan aquí junto con el esfuerzo y la actitud, las destrezas y las competencias desarrolladas polo alumno durante la realización de las distintas prácticas. Este apartado *supora como máximo 4,0 puntos de la calificación final máxima de la parte experimental que será de 10 puntos.	ata 12,0
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	(*)Para cada uno de los temas, se propondrán determinados "Problemas *Avaliables" u otros trabajos que el alumno deberá resolver o realizar.*Estos problemas o trabajos en su conjunto, supondrán como máximo 1 punto de la calificación total final máxima de la parte teórica que será de 10 puntos.	ata 7,0

Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	(*)Realización de una prueba escrita global (3 horas de duración) al final del *cuadrimestre, en la fecha fijada por la Junta de Facultad, que supondrá como máximo 6,0 puntos de la calificación total final máxima de la parte teórica que será de 10 puntos. Para superar la materia es necesario superar en este examen una calificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 puntos. En el caso de no superar dicha *puntuación la *calificación que se reflejará en el acte será *únicamente la de este examen, no contabilizándose ninguno de los demás apartados.	ata 42
Informes/memorias de prácticas	(*)Se tendrán en cuenta 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. Este apartado *supora como máximo 2,0 puntos de la calificación final máxima de la parte experimental que será de 10 puntos.	ata 6,0
Pruebas de respuesta corta	(*)Realización al largo del *cuadrimestre de dos pruebas cortas (1 hora de duración) de carácter no *liberatorio. Cada una de estas pruebas supondrá como máximo 1 punto de la calificación total final máxima de la parte teórica que será de 10 puntos.	ata 14
Pruebas de tipo test	(*)Al rematar cada tema el grupo de temas el alumno tendrá, a través de plataforma *TEM@, la posibilidad de *respostar (un número limitado de veces) un "#test de *autoavaliación" *autocorriable. *Estos #test en su conjunto, supondrán como máximo 1 punto de la calificación total final máxima de la parte teórica que será de 10 puntos.	ata 7,0
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	(*)Esta prueba escrita se realizará en la fecha fijada por la Junta de Facultad y versará sobre los conocimientos y destrezas que el alumno debe haber adquirido durante el desarrollo de las sesiones de prácticas. Las preguntas se situarán, en algunos casos, en el contexto de algunas de las experiencias realizadas polo alumno y, en otros, tendrán un ámbito más general. *Avaliarase su capacidad de resolver los problemas presentados a través de las dichas preguntas. Este apartado *supora como máximo 4,0 puntos de la calificación final máxima de la parte experimental que será de 10 puntos.	ata 12,0

Otros comentarios y segunda convocatoria

(*)

La evaluación del curso se realizará *fundamentalmente de una manera continuada habida cuenta los aspectos mencionados mas arriba, y distinguiendo entre la parte teórica y la parte práctica de la *asignatura.

Parte Teórica:

La evaluación de la **parte teórica** contribuirá, en su conjunto (pruebas cortas (20%), prueba larga (60%), resolución de problemas/trabajos (10%), #test de *autoavaliación (10%)), un **70%** a la calificación final de la materia. Y requisito **imprescindible para superar la materia** obtener en la prueba **larga** una **calificación mínima de 4,0 sobre 10,0 puntos**. En el caso de no conseguir dicha *puntuación la calificación que se reflejará en el acte será *únicamente el 75% de la calificación de este examen, no contabilizándose ninguno de los demás apartados.

Parte Práctica:

La evaluación de la **parte práctica** contribuirá, en su conjunto (prácticas de laboratorio (40%), informes (20%) y *examen (40%)), un **30%** a la calificación final de la materia. Y requisito **imprescindible para superar la materia** obtener, en la parte **práctica**, una **calificación mínima de 5,0 sobre 10 puntos**. En el caso de no conseguir dicha *puntuación la calificación que se reflejará en el acte será sólo la del 75% de esta parte práctica (en el caso de tenerse superada la calificación mínima de 4,0 puntos en la prueba larga).

La asistencia a las sesiones prácticas es *obligatoria y, por lo tanto, no es posible aprobar la materia en el caso de no haberse realizado.

La realización de las *duas pruebas cortas, o de la prueba escrita de prácticas, o de la prueba global o la realización de las prácticas de laboratorio, implicará la condición de "presentado/la" y, por lo tanto, la *asignación de una calificación.

Segunda Convocatoria:

Para la evaluación en la segunda convocatoria, se mantendrán las calificaciones y los porcentajes de las pruebas cortas, de los problemas/trabajos propuestos, de las prácticas de laboratorio y de los #test de *autoavaliación. En el caso de tener una calificación igual o superior a 5,0 puntos en la prueba global (larga) o en la prueba escrita de prácticas, se mantendrá dicha calificación (y el porcentaje) y sólo será necesario realizar la otra.

Si el profesor lo estima oportuno, también podrá ser necesaria la repetición del informe/memoria de las prácticas.

Fuentes de información

LEVINE, I. N., "Fisicoquímica" (vol. II), 5ª edición, Editorial McGraw-Hill Interamericana (2004)

ENGEL, T.; REID, P., "Química Física", 1ª edición, Pearson. Addison-Wesley (2006)

BERTRÁN, J.; BRACHANDELL, V.; MORENO, M.; SODUPE, M., "Química Cuántica", 2ª edición, Editorial Síntesis (2002).

BERTRÁN RUSCA, J.; NÚÑEZ DELGADO, J., "Química Física" (vol. I), 1ª edición, Editorial Ariel (2002)

(*)

***Bibliografía *Complementaria:**

- *ATKINS *P. *W., DE *PAULA *J., "*Química Física*" (8ª Edición). Editorial Médica *Panamericana. (2008).
- *DÍAZ *PEÑA *M., *ROIG *MUNTANER La., "*Química Física*" (*vol. I), Editorial *Alhambra (1980).
- *LEVINE I.*N., "*Química *Cuántica*" (5ª *ed.), Editorial *Prentice *Hall (2001).
- *REQUENA La., *ZÚÑIGA *J., "*Espectroscopía*", Editorial *Pearson *Prentice *Hall (2004).
- *BANWELL *C.*N., *Mc *CASH Y., "*Fundamentals *of *Molecular *Spectroscopy*", Editorial *McGraw-*Hill (1994).
- *CARBALLEIRA *OCAÑA *L., *PÉREZ *JUSTE I., "*Problemas de *Espectroscopía *Molecular*", Editorial *Netbiblo (2008).
- *LABOWITZ *L.*C., *ARENTS *J.*S., "*Fisicoquímica: Problemas *y Soluciones*", Editorial *AC (1974).
- *GARLAND *C.*W., *NIBLER *J.*W., *SHOEMAKER *D.*P., "*Experiments *in *Physical *Chemistry*" (7ª *ed.), *McGraw-*Hill (2003)
- *FORESMAN *J.*B., *FRISH La., "*Exploring *Chemistry *with *Electronic *Structure *Methods: la *guide *to *using *Gaussian*" (2ª *ed.), *Gaussian *Inc (1996).

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Herramientas informáticas y de comunicación en química/V11G200V01401

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Química inorgánica I/V11G200V01404

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Física III/V11G200V01301

Química física I/V11G200V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química inorgánica I**

Asignatura	Química inorgánica I			
Código	V11G200V01404			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimstre
	9	OB	2	2c
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	García Fontán, María Soledad			
Profesorado	Bravo Bernardez, Jorge García Fontán, María Soledad Perez Lourido, Paulo Antonio Rodríguez Arguelles, Maria Carmen			
Correo-e	sgarcia@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)En esta *asignatura se *estudia la química de *los elementos de *los grupos *principales *y *sus *compuestos. Con *ella se pretende dar una visión completa *y sistemática de *los diferentes tipos de *comportamiento químico *y de *los *compuestos existentes			

Competencias de titulación

Código	
A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A9	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades características de los elementos y sus compuestos, incluyendo las relaciones entre grupos y sus variaciones en la tabla periódica
A12	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
A14	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
A26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
A27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)Elegir el método general más adecuado para la obtención de los elementos de los grupos principales a partir de los sus compuestos presentes en la naturaleza.	saber	A1 A2 A9 B1 B3 B4 B9
(*)Distinguir el diferente comportamiento químico de los elementos de los grupos principales dentro de cada grupo.	saber	A1 A2 A9 A14 B1 B3 B4 B9
(*)Identificar en cada grupo de elementos de los grupos principales aquellos tipos de compuestreactividad.	saber	A1 A2 A9 A12 A14 B1 B3 B4 B9
(*)Deducir las propiedades físicas de un compuesto a partir del tipo de enlace entre sus componentes y su estructura.	saber saber hacer	A9 A12 A14 A20 B1 B3 B4 B9
(*)Relacionar las propiedades físicas y químicas, de los elementos de los grupos principales y sus compuestos con sus aplicaciones.	saber	A2 A9 A12 A14 B1 B3 B4 B9
(*)Llevar a cabo en el laboratorio la preparación y el estudio de algunas propiedades físicas y químicas de elementos de los grupos principales y de sus compuestos.	saber hacer	A25 A26 A27 A28 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Contenidos

Tema	
(*)1 El hidrógeno.	(*)El elemento. Átomos e iones de hidrógeno. Propiedades y reacciones del dihidrógeno. Compuestos de hidrógeno. El agua.
(*)Gases nobles	(*)Síntesis, estructura y reactividad de los fluoruros de xenón.
(*)3. Halógenos	(*)Propiedades y sus tendencias. Pseudohalógenos. Interhalógenos. Polihaluros. Óxidos, oxoácidos y oxoaniones. Fluorocarbonos.

(*)4. Los elementos del grupo 16	(*)Hidruros. Halogenuros. Óxidos metálicos. Óxidos, oxohaluros y oxoaniones de azufre. Sulfuros, seleniuros y telururos metálicos.
(*)5. Los elementos del grupo 15.	(*) Ciclo del nitrógeno. Nitruros, azidas, amoniaco, hidrazina e hidroxilamina. Haluros. Óxidos y química redox en medio acuoso del nitrógeno. Óxidos y oxoaniones de fósforo, arsénico, antimonio y bismuto. Fosfinas.
(*)6. Los elementos del grupo 14	(*)Compuestos simples de Carbono. Compuestos simples de silicio con oxígeno. Óxidos de germanio, estaño y plomo. Compuestos con nitrógeno. Compuestos organometálicos.
(*)7. Los elementos del grupo 13	(*)Compuestos simples del boro. Clústeres de boro. Síntesis y reactividad de boranos superiores y borohidruros. Metalboranos y carbaboranos. Compuestos de aluminio y galio: Hidruros, halogenuros y óxidos. Oxoácidos. Química en disolución acuosa.
(*)9. Metales alcalinos.	(*)Compuestos simples. Hidróxidos. Oxosales. Disoluciones en amoniaco líquido. Compuestos de coordinación y organometálicos.
(*)10 Metales alcalinotérreos.	(*)Compuestos simples. Hidróxidos. Carburos. Oxosales. Compuestos organometálicos.
(*)Practica 1. Halogenos Practica 2.	(*)
(*)Práctica 3.	(*)Comportamiento químico de los óxidos.
(*)Práctica 2.	(*)Preparación de un alumbre
(*)Práctica 5.	(*)Obtención de peróxidos
(*)Práctica 6.	(*)Obtención de derivados de azufre: Obtención de tiosulfato sódico
(*)Práctica 4.	(*)Combinaciones nitrógeno-hidrógeno: preparación de sulfato de hidracina
(*)Práctica 7.	(*)Preparación de haluros metálicos anhidros: SnI4 y SnI4(PPh3)2
(*)Práctica 8.	(*)Preparación de compuestos de boro
(*)Práctica 9.	(*)Preparación de gel de hidróxido de aluminio
(*)	(*)
(*)	(*)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	49	75
Resolución de problemas y/o ejercicios	13	37	50
Trabajos tutelados	2	17	19
Prácticas de laboratorio	45	5	50
Otros	2	4	6
Pruebas de respuesta corta	3	6	9
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	8	11
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	4	1	5

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	(*)Exposición por parte de él profesor de él programa de lana *asignatura *haciendo especial *énfasis en *los fundamentos *y aspectos *más importantes lo de *difícil comprensión para él alumno. Para *esto él profesor/@la facilitará a través de @la plataforma *Tem@, él material necesario para él *trabajo que se realizará @la semana *siguiente. Si *recomienda *al alumno/a que *trabaje *previamente él material entregado polo profesor/@la *y consulte lana *bibliografía recomendada para completar lana información, con él fin de seguir lanas *explicaciones de *los *contenidos de él programa con *mayor *aprovechamiento.
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*) Se había dedicado una hora *semanal para discutir *y resolver *cuestiones sobre él tema tratado. *Los alumnos *trabajarán en lana resolución de *los *ejercicios *propuestos en *los *boletines.

Trabajos tutelados	(*)Él *estudiante, de *manera individual, lo en grupo, elabora un documento sobre lana *temática de lana materia lo prepara *seminarios, memorias, *resúmenes de lecturas, etc. Se trata de una *actividad para él *desarrollo de lanas competencias *transversales de lana materia.
Prácticas de laboratorio	(*)*Los experimentos se realizarán de *manera individual, en *sesiones de 3,5 horas/semana. Él alumno *dispondrá de *los *guiones de prácticas así como él material de *apoyo en lana plataforma *tem@ con él fin de *pueda *tener *conocimiento previo de *los experimentos a realizar. *Al inicio de cada sesión él profesor *hará una *exposición de *los *contenidos la *desarrollar por parte de *los alumnos. Durante lana realización de lanas prácticas él alumno elaborará un *cuaderno de laboratorio en él que había debido anotar todas @la *observaciones relativas *al experimento realizado.
Otros	(*)Se realizarán de los *pruebas cortas *y una *prueba final *donde él alumno había resuelto *cuestiones *realcionadas con todo él *temario *impartido.

Atención personalizada

	Descripción
Trabajos tutelados	(*)*Tiempo dedicado por él *profesorado a atender lanas necesidades *y consultas de él *alumnado relacionadas con temas vinculados la lana materia. Estas consultas se habían atendido en él horario de *tutorías que cada profesor *pondrá la disposición de *los *estudiantes.
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)*Tiempo dedicado por él *profesorado a atender lanas necesidades *y consultas de él *alumnado relacionadas con temas vinculados la lana materia. Estas consultas se habían atendido en él horario de *tutorías que cada profesor *pondrá la disposición de *los *estudiantes.
Otros	(*)*Tiempo dedicado por él *profesorado a atender lanas necesidades *y consultas de él *alumnado relacionadas con temas vinculados la lana materia. Estas consultas se habían atendido en él horario de *tutorías que cada profesor *pondrá la disposición de *los *estudiantes.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	(*) Valoración de él resultado *obtenido en lana elaboración de un documento el presentación sobre lana *temática de lana materia, en lana preparación de *seminarios, *resúmenes de lecturas, etc. @La *puntuación será considerada sí en lana *prueba ancha se alcanza un *calificación igual el superior a 5 puntos sobre 10	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Se valorará @la resolución por parte de él alumno de una serie de problemas *y/el *ejercicios *propuestos en él *tiempo/condiciones establecido/las por él profesor.Lana *puntuación será considerada sí en lana *prueba ancha se alcanza un *calificación igual el superior a 5 puntos sobre 10	10
Prácticas de laboratorio	(*) Él profesor realizará un *seguimiento de él *trabajo experimental realizado por él alumno en lanas *sesiones de *laboratori , así como de él *cuaderno elaborado (20%) Eres *obligatoria @la asistencia a lanas *sesiones de laboratorio. Se realizará una *prueba práctica (una sesión de laboratorio) que permitirá *evaluar @la competencias *y destrezas adquiridas por él alumno. Te la dice *prueba será realizada de forma *independiente para cada grupo de prácticas(10%) Lana *puntuación será considerada sí en lana *prueba ancha se alcanza un *calificación igual el superior a 5 puntos sobre 10	30
Pruebas de respuesta corta	(*)*Pruebas breves sobre aspectos concretos de *los *contenidos explicados en clase. Lana *puntuación será considerada sí en lana *prueba ancha se alcanza un *calificación igual el superior a 5 puntos sobre 10	25
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	(*)*Prueba final para *evaluación de lanas competencias adquiridas en lana *asignatura la *desarrollar tras lana *impartición de lana *misma. Él valor máximo de *misma será por *lo tanto de un 30% *y será de *caracter *obligatorio.	30

Otros comentarios y segunda convocatoria

(*)

La asistencia a las clases teoricas, prácticas laboratorio y seminarios es obligatoria.

La participación del alumno en alguno de los actos de evaluación de la materia implicará la condición de "presentado/a" y, por lo tanto, la asignación de unacalificación. Se consideran actos de evaluación la asistencia a las clasesprácticas de laboratorio (tres o más), la realización de pruebas, la realización de trabajos tutelados y la entrega de un mínimo del 20% de lo trabajos o ejercicios encargados por el profesor.

Evaluación en las convocatorias de Julio o no presenciales.

Los alumnos que no superen la materia al final del cuatrimestre deberán hacer una prueba escrita en el periodo de cierre de evaluación en el mes de julio. Dicha prueba tendrá un valor del 30% de la nota que substituirá los resultados de la prueba final del cuatrimestre. La calificación de entregables (actividades presenciales), laboratorio y pruebas cortas no son recuperables.

Fuentes de información

SHRIVER, ATKINS, Química Inorgánica, 4.ª edición en español, McGraw Hill, 2008.

HOUSECROFT, C. E. ; A. G. SHARPE., Química Inorgánica, 2.ª edición en español, Pearson- Prentice Hall, 2006

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

SHRIVER , ATKINS , Inorganic Chemistry, Fifth Edition, Oxford, University Press, 2010

(*)Bibliografía complementaria:1. Cotton, F. La. y G. Wilkinson: Advanced Inorganic Chemistry, 5.ª edición, Nueva York: Wiley, 1988. Traducida al español 4.ª edición, México: Limusa, 1986.2. Lée, J. D.: Concise Inorganic Chemistry, 5.ª Edición, Nueva York: Chapman & Hall, 1996.3. Greenwood, N. N. y La. Earnshaw: Chemistry of the Elements, 2.ª ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997.4. Holleman y Wiberg's: Inorganic Chemistry, N. Wiberg Ed. Academic Press, 2001.

Recursos en línea: Rayner-Canham : <http://bcs.whfreeman.com/rayner3y/>

<http://bcs.whfreeman.com/rayner4y/Sharpe>: <http://wps.pearsoned.com>

http://www.pearsoned.com/uk/ema_uk_he_housecroft_inorgchem_2/Petrucci: <http://www.prenhall.com/petrucci/Shriver/Atkins>:

<http://bcs.whfreeman.com/ichem4y/>

<http://www.chemdex.org/> <http://www.chemdex.org/> <http://www.chemsoc.org/> <http://www.chemsoc.org/>

<http://www.liv.ac.uk/Chemistry/Links/links.html> <http://www.chemweb.com/> <http://bleuet.bius.jussieu.fr/intchim.html> <http://www.chemsoc.org/viselements/pages/pertable fla.htm> <http://www.shef.ac.uk/chemistry/web-elements/> <http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry> <http://www.webmineral.com/> <http://www.webelements.com/>

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Herramientas informáticas y de comunicación en química/V11G200V01401

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Química física II/V11G200V01403

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204

Otros comentarios

(*)Materias que continúan el temario:Química inorgánica IIQuímica Inorgánica IIIQuímica de Materiales

DATOS IDENTIFICATIVOS**Determinación estructural**

Asignatura	Determinación estructural			
Código	V11G200V01501			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma				
Departamento	Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Muñoz López, Luis			
Profesorado	Bravo Bernardez, Jorge Muñoz López, Luis Vazquez Lopez, Ezequiel Manuel			
Correo-e	lmunoz@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)La materia se dedica al aprendizaje de la aplicación de los métodos mas utilizados en la *determinación *estructural de *sustancias químicas			

Competencias de titulación

Código	
A3	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de la mecánica cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y las propiedades de átomos y moléculas
A4	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: fundamentos y herramientas utilizadas en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas
A8	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia
A10	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos
A11	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas
A12	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
A14	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A21	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo
B16	Desarrollar un compromiso ético
B18	Generar nuevas ideas y demostrar iniciativa

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)Describir los conceptos fundamentales de los métodos de *determinación *estructural	saber	A3 A4 A8 A12
(*)Analizar la información que, sobre la estructura *molecular, proporcionan los distintos métodos y *discernir las limitaciones básicas que tienen.	saber hacer	A8 A12 A20 A22 A28 B3 B4 B7 B9 B14
(*)Adivinar las características básicas de un determinado espectro para una sustancia determinada	saber hacer	A3 A4 A8 A10 A11 A12 A20 B3 B4 B7 B9 B14
(*)Diseñar el proceso básico para obtener una determinada información *estructural de una sustancia química.	saber hacer	A4 A8 A10 A11 A21 B3 B4 B7 B9 B13 B14 B18
(*)Resolver la estructura *molecular de un compuesto sencillo a partir de sus espectros (IR, *MS, *RMN, etc.).	saber hacer	A3 A4 A8 A10 A11 A12 A19 A20 A28 B3 B4 B5 B7 B9 B12 B14 B16 B18
(*)Observar a nivel *microscópico la presencia de defectos y desorden en la superficie de sólidos.	saber hacer	A4 A14 B3 B7 B9

(*)Describir la información que suministran los distintos métodos de *difracción de rayos *X.

saber
saber hacer

A3
A4
A12
B3
B4
B9
B13
B14
B15
B16
B18

Contenidos

Tema

(*)Tema 1. *Obtención de datos generales de una sustancia. Análisis de *combustión: fórmula empírica. Análisis *cualitativa. Propiedades ópticas. (*)

(*)Tema 2. *Espectroscopía electrónica y *fotoelectrónica. *Determinación de grupos *cromóforos. Efecto de la *conjugación. Estudio de los *OM de la capa de valencia. (*)

(*)Tema 3. *Espectroscopía *vibracional: *Determinación de algunos grupos *funcionais característicos. *Absorcións característicos. Otras aplicaciones en *determinación *estructural. (*)

(*)Tema 4. *Espectrometría de masas: *Determinación de la masa *molecular. Métodos de *ionización. Métodos de *detección. Reacciones de *fragmentación. Patrones *isotópicos. Interpretación del espectro de masas. (*)

(*)Tema 5. *Espectroscopía de *RMN. Experimentos *monodimensionales. Información *estructural a partir del desplazamiento químico. Experimentos de doble *irradiación. *RMN dinámica: equilibrios en *disolución. Experimentos *bidimensionales. *Correlacións *homonucleares y *heteronucleares. (*)

(*)Tema 6. Introducción a la *microscopía electrónica: *TEM, *SEM y *HREM. (*)

(*)Tema 7. Métodos de *difracción: Aplicaciones y limitaciones en la *determinación *estructural. *Determinación *tridimensional de estructura *molecular. (*)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	13	26	39
Prácticas en aulas de informática	2	4	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	24	48	72
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3	12	15
Trabajos y proyectos	1	17	18

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

Metodologías

	Descripción
Sesión 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).

Prácticas en aulas de informática	(*)Los alumnos en grupo mediano utilizarán datos experimentales de *difracción de rayos *X de *monocristal para la *determinación de la estructura *molecular.
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Las clases de grupo mediano 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

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)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. Además, los alumnos podrán ser convocados *individualmente o en pequeños grupos para la *tutorización de los trabajos propuestos.
Prácticas en aulas de informática	(*)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. Además, los alumnos podrán ser convocados *individualmente o en pequeños grupos para la *tutorización de los trabajos propuestos.
Trabajos y proyectos	(*)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. Además, los alumnos podrán ser convocados *individualmente o en pequeños grupos para la *tutorización de los trabajos propuestos.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	(*)En las sesiones *maxistras se les podrá pedir a los alumnos a resolución de cuestiones sencillas que deberán entregar y habían servido para la evaluación.	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)En las clases *presenciales se les pedirá a los alumnos *entregables con la resolución de problemas y/o ejercicios que servirán para la evaluación de los alumnos	20
Prácticas en aulas de informática	(*)En el aula de informática se les pedirá a los alumnos que resuelvan una estructura problema y que presenten los datos de forma adecuada.	5
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	(*)Habrá dos pruebas cortas al largo del *periodo *lectivo de 1-1'5 horas de duración en 45 las que se pedirá la *obtención de información *estructural a partir de un o mas espectros. Cada prueba cuenta la mitad del total.	
Trabajos y proyectos	(*)Los alumnos tendrán que realizar un pequeño proyecto propuesto polos profesores de tipo *multidisciplinar. Los resultados tendrán que ser presentados en una memoria escrita con *formato de artículo científico. Además, se podrá pedir que hagan una exposición oral de los resultados.	25

Otros comentarios y segunda convocatoria

(*)

Para superar la materia el profesor debe disponer en tiempo y forma de un mínimo del 80% de los *entregables propuestos en las distintas actividades *presenciales.

*Sera necesario sacar 3 puntos sobre 10 en las pruebas cortas para poder tener en cuenta en la calificación final el resto de elementos de evaluación. En el caso de no conseguirlo, en acta figurará el resultado de las pruebas cortas.

Un alumno que *realice mas del 20% del trabajo total planificado será calificado de acuerdo con la legislación *vixente y, por lo tanto, no podrá figurar en el acta 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 *cuadrimestre deberán hacer una prueba escrita en el *periodo de cierre de evaluación definitivo en el mes de julio. Dicha prueba tendrá un valor del 45% de la nota y sustituirá a los resultados de las dos pruebas cortas realizadas durante lo *periodo *lectivo. La *cualificación de los *entregables (de las actividades *presenciales) y el trabajo/proyecto no son *recuperables.

La calificación final de los alumnos podrá ser *normalizada de suerte que la calificación mas alta sean 10 puntos.

Fuentes de información

Vollhardt, K.P.C., Schore, N.E., Química Orgánica, 5ª, 2008

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

Watt, Ian M., The principles and practice of electron microscopy, , 1997

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

(*)

Página *web: *www.spectroscopynow.com

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Geología: Geología/V11G200V01205

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Química física I/V11G200V01303

Química física II/V11G200V01403

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ingeniería química**

Asignatura	Ingeniería química			
Código	V11G200V01502			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	3	1c
Idioma				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Dominguez Santiago, Maria Angeles			
Profesorado	Dominguez Santiago, Maria Angeles Fernández Fernández, María González de Prado, Begoña Puga Nieto, Beatriz			
Correo-e	admiguez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta asignatura, de 3er curso del grado en Química, es una introducción a Ingeniería Química en la que se relaciona los conocimientos adquiridos en el grado de química con los procesos realizados en la industria química. El objetivo primordial es que el alumno adquiera los conocimientos básicos en balances de materia y energía y aplique sus conocimientos al diseño de operaciones de separación como la destilación o la extracción líquido-líquido. Esta materia sirve de base para comprender los contenidos de otras asignaturas como Química Ambiental, Química Alimentaria y Química Industrial.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
A16	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios y procedimientos en Ingeniería Química
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A21	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
A26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
A27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
A29	(*)Demostrar habilidades para los cálculos *numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con especial *énfasis en la precisión y la exactitud
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Saber interpretar los diagramas de flujo de procesos químicos, distinguir los tipos de operación y régimen y conocer los distintos sistemas de unidades.	saber	A1 A16 B1 B3 B4
Identificar los distintos tipos de operaciones básicas de separación y los principios de conservación de la materia, energía y cantidad de movimiento en los que se basan.	saber	A16 B1 B3
Plantear y resolver balances de materia en estado estacionario y no estacionario, con y sin reacción química y con corrientes de recirculación, purga o bypass.	saber hacer	A16 A19 B1 B3
Plantear y resolver balances de energía en estado estacionario y no estacionario, con y sin reacción química.	saber hacer	A16 A19 A20 B1 B3
Aplicar el balance de materia al diseño de reactores químicos ideales: reactor discontinuo de mezcla completa, reactor continuo de mezcla completa y reactor continuo de mezcla en pistón.	saber hacer	A16 A19 A20 B3
Plantear y resolver la transmisión de calor a través de paredes de distintas geometrías.	saber hacer	A16 A19 A20 B1 B3 B4 B5 B9
Elaborar e interpretar diagramas de equilibrio entre fases.	saber hacer	A16 B1 B3
Identificar los distintos procesos de destilación (diferencial abierta, cerrada o de equilibrio y rectificación) y plantear y resolver los balances de materia para cada caso.	saber saber hacer	A16 A19 A20 B4
Plantear y resolver problemas de extracción líquido-líquido.	saber hacer	A16 A19 A20 B4
Determinar experimentalmente propiedades de interés desde el punto de vista del diseño de operaciones básicas: viscosidad, coeficientes de convección, densidad.	saber hacer	A21 A22 A25 A26 A27 A28 A29 B4 B6 B7 B12 B13

Determinar cinéticas de reacción y operar con reactores químicos continuos y discontinuos a escala de laboratorio.	saber hacer	A21 A22 A25 A26 A27 A28 A29 B4 B6 B7 B12 B13 B14
Determinar experimentalmente curvas de equilibrio entre fases.	saber hacer	A21 A25 A26 A28 B5 B6 B7 B12
Analizar la capacidad de extracción de disolventes en un proceso de extracción sólido-líquido.	saber hacer	A21 A25 A26 A28 B6 B12 B14

Contenidos

Tema	
Tema 1. Introducción a la química	Origen, concepto y evolución de la Ingeniería Química. Operación discontinua, continua y semicontinua. Régimen estacionario y no estacionario. Operación en corriente directa, contracorriente y corriente cruzada. Clasificación de las operaciones unitarias. Sistemas de unidades.
Tema 2. Balances de materia y energía	Ecuación general de balance. Balances de materia en sistemas sin reacción química en régimen estacionario y no estacionario. Recirculación, purga y by-pass. Balances de materia en sistemas con reacción química en régimen estacionario y no estacionario. Balances de energía. Balances de energía sin reacción química en sistemas cerrados y abiertos. Balances de energía en sistemas con reacción química en régimen estacionario.
Tema 3. Diseño de reactores ideales	Velocidad de reacción. Reactores ideales: reactor discontinuo de mezcla completa. Reactor continuo de mezcla completa. Reactor continuo de flujo en pistón.
Tema 4. Transmisión de calor	Mecanismos de transmisión de calor. Conducción de calor a través de paredes planas, cilíndricas y esféricas. Intercambiadores de calor.
Tema 5. Destilación	Equilibrio líquido-vapor. Diagramas de fases para mezclas binarias. Destilación simple: destilación flash y destilación diferencial. Rectificación.
Tema 6. Extracción líquido-líquido	Equilibrio líquido-líquido de sistemas binarios e ternarios: curva binodal y rectas de reparto. Extracción líquido-líquido en contacto directo. Extracción líquido-líquido en contracorriente. Equipos de extracción líquido-líquido.
Prácticas de laboratorio	Determinación experimental de propiedades de interés desde el punto de vista del diseño de operaciones básicas: viscosidad, coeficientes de convección, densidad. Determinación de cinéticas de reacción y operación con reactores químicos a escala de laboratorio. Determinación experimental de curvas de equilibrio entre fases. Análisis de la capacidad de extracción de varios disolventes en un proceso de extracción sólido-líquido.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	13	30	43
Resolución de problemas y/o ejercicios	25	50	75
Prácticas de laboratorio	40	3	43
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	10	10
Presentaciones/exposiciones	5	5	10
Trabajos tutelados	1	10	11
Pruebas de respuesta corta	2	8	10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	20	23

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Son clases teóricas (una hora semanal) en las que el profesor expondrá los aspectos más relevantes de cada tema tomando como base la documentación disponible en la plataforma Tem@.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Para cada tema se pondrá a disposición de los alumnos un boletín de problemas. Algunos de estos problemas se resolverán en clase y otros los tendrán que resolver los alumnos de forma individual y entregarlos para que sean corregidos por el profesor.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán prácticas de laboratorio en sesiones de 3,5 h cada una. Los alumnos dispondrán de los guiones de las prácticas y deberán elaborar un cuaderno de laboratorio en el que anotarán las observaciones relativas a cada práctica realizada.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se le darán a los alumnos una serie de problemas o cuestiones que deben resolver y entregar al profesor en el plazo señalado.
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos deberán exponer la base teórica, el procedimiento experimental, los resultados obtenidos, la discusión de resultados y las conclusiones de algunas de las prácticas de laboratorio realizadas.
Trabajos tutelados	Los alumnos realizarán un trabajo individual de un tema de la asignatura. A los alumnos se les suministrará un guión con los puntos principales que tienen que desarrollar y la bibliografía recomendada.

Atención personalizada	
	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los alumnos conocerán desde el principio de curso los horarios de tutorías en los que se resolverán las dudas que planteen con respecto a la teoría, problemas, prácticas de laboratorio o trabajos tutelados.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Los alumnos conocerán desde el principio de curso los horarios de tutorías en los que se resolverán las dudas que planteen con respecto a la teoría, problemas, prácticas de laboratorio o trabajos tutelados.
Trabajos tutelados	Los alumnos conocerán desde el principio de curso los horarios de tutorías en los que se resolverán las dudas que planteen con respecto a la teoría, problemas, prácticas de laboratorio o trabajos tutelados.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	El profesor realizará un seguimiento del trabajo experimental desarrollado por el alumno, así como de la memoria de prácticas realizada. Las prácticas de laboratorio son obligatorias.	10
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos realizarán una exposición sobre las prácticas de laboratorio realizadas	10
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Los alumnos deberán entregar, en los plazos indicados, los problemas propuestos de cada tema.	10
Trabajos tutelados	Los alumnos realizarán, y entregarán en la fecha indicada, un trabajo individual sobre un tema propuesto al inicio de curso.	5

Pruebas de respuesta corta	Se realizarán dos pruebas cortas, una de los temas 1 y 2 y otra de los temas 3 y 4.	20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará una prueba larga de toda la materia de la asignatura.	45

Otros comentarios y segunda convocatoria

Pruebas cortas y larga. Se realizarán dos pruebas escritas cortas a lo largo del cuatrimestre que no eliminan materia para el la prueba larga. En la prueba larga final se evaluará la totalidad de la materia y es necesario alcanzar un mínimo de 3 sobre 10 puntos para tener en cuenta los demás elementos de evaluación. En caso de no alcanzar la nota mínima, será la nota de la prueba final la que conste como calificación de la materia.

Prácticas de laboratorio. Las prácticas de laboratorio (realización de las prácticas, informe de prácticas) y la presentación oral de las mismas son obligatorias y suponen en su conjunto el 20% de la nota final. Para superar la materia es imprescindible tener una nota mínima de 5 sobre 10 puntos en este apartado. La no asistencia al 50% o más de las sesiones de laboratorio supone el suspenso de la signatura, independientemente de los resultados obtenidos en los demás elementos de evaluación.

La calificación final podrá ser normalizada de manera que la calificación más alta sea 10 puntos.

La participación del estudiante en alguna de las pruebas de evaluación (pruebas cortas y prueba larga), la asistencia a dos o mas sesiones de laboratorio o la entrega del 20% o más de los trabajos encargados por el profesor, implica la condición de "presentado/a" y la asignación de una calificación.

Convocatoria extraordinaria. Se realizará una prueba larga de toda la materia que supondrá el 45% de la nota. Se mantendrán las notas correspondientes a los demás apartados evaluables obtenidos a lo largo del curso.

Fuentes de información

Calleja y otros, Introducción a la Ingeniería Química, 1999, Síntesis

R.M. Felder, Principios elementales de los procesos químicos, 2003 , Limusa Wiley

C.J. Geankoplis, Procesos de transporte y principios de procesos de separación, 2007, Grupo editorial patria. México

W.L. McCabe, J.C. Smith y P. Harriot, Operaciones unitarias en Ingeniería Química, 2007, McGraw-Hill

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química analítica II**

Asignatura	Química analítica II			
Código	V11G200V01503			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	3	1c
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Leao Martins, Jose Manuel			
Profesorado	Leao Martins, Jose Manuel Perez Cid, Benita			
Correo-e	leao@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Conocimiento global de las principales Técnicas Instrumentales Analíticas y sus campos de aplicación.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A4	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: fundamentos y herramientas utilizadas en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas
A11	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas
A15	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: química de las moléculas biológicas y sus procesos
A17	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de la calidad
A18	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A21	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
A24	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
A25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
A26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
A27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
A29	(*)Demostrar habilidades para los cálculos *numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con especial *énfasis en la precisión y la exactitud
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B2	Comunicarse a nivel básico en inglés en el ámbito de la Química
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas

B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B10	Trabajar en un contexto tanto nacional como internacional
B11	Adaptarse a nuevas situaciones
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo
B16	Desarrollar un compromiso ético
B17	Desarrollar preocupación por los aspectos medioambientales y de gestión de la calidad
B18	Generar nuevas ideas y demostrar iniciativa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Justificar los principios básicos del análisis instrumental y su campo de aplicación en base a las características del analito y de aplicación	saber	A1
	saber hacer	A4
		A17
		B1
		B2
		B3
		B6
		B9
		B12
		B12
Elegir la técnica instrumental más adecuada en función del tipo de analito a determinar	saber	A2
	saber hacer	A4
		A17
		A19
		A22
		B1
		B2
		B3
		B4
		B6
		B9
		B11
		B12
	B13	
Explicar los principales parámetros de calidad de un método analítico	saber	A4
	saber hacer	A17
		A19
		A23
		A29
		B1
		B2
		B3
		B4
	B5	
	B6	
	B9	

Plantear las bases experimentales, preparación y utilización de patrones (adición estándar, patrón interno) para llevar a cabo la calibración de los distintos instrumentos	saber saber hacer	A17 A19 A20 A21 A22 A25 A26 A27 A28 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B12 B13 B14
Calcular e interpretar el significado de los distintos parámetros de calibración de un método instrumental	saber saber hacer	A17 A19 A20 A21 A22 A26 A28 A29 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14
Explicar los fundamentos y el campo de aplicación de las técnicas espectroscópicas, electroquímicas y de separación (cromatográficas y electroforéticas)	saber saber hacer	A1 A2 A4 A17 A18 A19 A23 A24 B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 B10 B11 B14 B15

Describir los distintos instrumentos, sus componentes básicos y función de cada uno de ellos para llevar a cabo medidas espectroscópicas y electroquímicas así como en su caso justificar el tipo de separación empleada	saber saber hacer	A4 A17 A18 A21 A23 A24 A26 A27 B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13
Distinguir y plantear posibles campos de aplicación de las técnicas espectroscópicas, electroquímicas y de separación	saber saber hacer	A1 A2 A4 A17 A18 A19 A24 B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 B10 B11 B13 B14
Poner en marcha y aplicar técnicas espectroscópicas y electroquímicas para llevar a cabo la determinación de analitos diversos	saber saber hacer Saber estar /ser	A4 A17 A18 A19 A21 A22 A23 A24 A25 A26 A27 A28 A29 B1 B2 B4 B5 B6 B7 B8 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18

Poner en marcha y aplicar técnicas cromatográficas con distintos modos de detección para la separación, identificación y cuantificación de analitos diversos	saber	A4
	saber hacer	A11
	Saber estar /ser	A15
		A17
		A20
		A21
		A22
		A24
		A25
		A26
		A27
		A28
		A29
		B1
		B2
		B4
		B5
		B6
	B7	
	B8	
	B11	
	B12	
	B13	
	B14	
	B15	
	B16	
	B17	
	B18	

Contenidos

Tema	
(*)(*)	(*)(*)
1-Introducción a las técnicas instrumentales	Introducción Clasificación de las técnicas instrumentales Características de calidad Metodología de la determinación instrumental Calibración Espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS: Principios básicos, Instrumentación Aplicaciones.
2- Técnicas Luminiscentes	Principios básicos Relación entre intensidad de fluorescencia y Concentración Instrumentación Aplicaciones
3- Espectrometría de Absorción Atómica	Principios básicos Sistemas de atomización Instrumentación Aplicaciones
4- Espectrometría de Emisión Atómica	Principios básicos Fuentes de emisión de llama, arco, chispa y plasma Aplicaciones
5- Técnicas Electroanalíticas	Principios básicos Clasificación Potenciometría: Electrodo selectivo de iones Voltamperometría Conductimetría Culombimetría Aplicaciones
6- Métodos Cromatográficos	Principios básicos Tipos de cromatografía Cromatografía de gases Instrumentación Aplicaciones

7- Cromatografía de Líquidos

Cromatografía de líquidos: Fase normal, fase inversa e iónica
Instrumentación
Aplicaciones

8- Técnicas Electroforéticas

Fundamentos
Electroforesis capilar de alta resolución
Principios básicos
Clasificación de las técnicas electroforéticas
Instrumentación
Aplicaciones

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	13	26	39
Prácticas de laboratorio	45.5	4.55	50.05
Sesión magistral	26	36.4	62.4
Informes/memorias de prácticas	3	34.8	37.8
Pruebas de respuesta corta	2	4.9	6.9
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3.5	12.25	15.75
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3.5	5.6	9.1
Otras	2	2	4

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

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tras las sesiones magistrales, se dedicarán los seminarios a la resolución de problemas/ejercicios, en los que se pretende constatar el nivel de comprensión los/as alumnos/alumnas en los temas trabajados. Estos problemas/ ejercicios, en principio, se trabajan en clase en pequeños grupos, luego se plantea un debate general sobre los mismos y más tarde el alumno/a tendrá que resolverlos a nivel individual. Los seminarios tienen como objetivo reforzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
Prácticas de laboratorio	Las clases prácticas de laboratorio tienen un papel fundamental en la docencia de la asignatura. Por una parte, son imprescindibles para la comprensión de las teorías y conceptos; y por otra, permiten formar al alumno en el manejo de la metodología analítica, así como las normas y reglas de trabajo científico, tanto a nivel de grupo como individual, incluyendo la redacción de informes. Se trata, en definitiva de objetivos de carácter procedimental.
Sesión magistral	A lo largo del curso se desarrollarán sesiones magistrales o clases teóricas, de 60 minutos de duración, en las que el profesor ofrecerá una visión global de cada uno de los temas del programa, exponiendo los principales contenidos de cada uno. Las clases se desarrollarán de forma interactivo con los alumnos, utilizando para el desarrollo de las mismas el material didáctico en línea (plataforma Tem@), así como la bibliografía más adecuada.

Atención personalizada

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El programa de tutorías se configura como elemento de apoyo al estudio, donde el/la alumno/a dispondrá de una asistencia académica personalizada que redunde en un mejor aprovechamiento de la formación y conocimientos que le brinda la asignatura. Además de las tutorías presenciales y/o vía correo electrónico, el trabajo de los alumnos a nivel individual o grupo también será tutorizado a través de la Plataforma Tem@ (FAITIC)
Prácticas de laboratorio	El programa de tutorías se configura como elemento de apoyo al estudio, donde el/la alumno/a dispondrá de una asistencia académica personalizada que redunde en un mejor aprovechamiento de la formación y conocimientos que le brinda la asignatura. Además de las tutorías presenciales y/o vía correo electrónico, el trabajo de los alumnos a nivel individual o grupo también será tutorizado a través de la Plataforma Tem@ (FAITIC)
Informes/memorias de prácticas	El programa de tutorías se configura como elemento de apoyo al estudio, donde el/la alumno/a dispondrá de una asistencia académica personalizada que redunde en un mejor aprovechamiento de la formación y conocimientos que le brinda la asignatura. Además de las tutorías presenciales y/o vía correo electrónico, el trabajo de los alumnos a nivel individual o grupo también será tutorizado a través de la Plataforma Tem@ (FAITIC)

Otras El programa de tutorías se configura como elemento de apoyo al estudio, donde el/la alumno/a dispondrá de una asistencia académica personalizada que redunde en un mejor aprovechamiento de la formación y conocimientos que le brinda la asignatura. Además de las tutorías presenciales y/o vía correo electrónico, el trabajo de los alumnos a nivel individual o grupo también será tutorizado a través de la Plataforma Tem@ (FAITIC)

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	La resolución de problemas se llevará a cabo en los seminarios, en donde los alumnos haran entrega de ejercicios resueltos a petición del profesor. Para compensación deberá alcanzarse, al menos, una calificación media de 4,5 en todas las entregas; siendo la nota mínima de cada entrega de 4,0. Para superar la evaluación de ejercicios el profesor debe disponer, en tiempo y forma, de al menos un 80% del trabajo solicitado al alumno.	10
Prácticas de laboratorio	El profesor realizará un seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio, así como del cuaderno elaborado. Es importante indicar que es OBLIGATORIA la asistencia a las sesiones de prácticas de laboratorio. La no asistencia sera penalizada en la nota final.	15
Informes/memorias de prácticas	Por indicación del profesor, el alumno elaborará informes de las prácticas, en los que refleje el trabajo realizado en el laboratorio. Dichos informes han de entregarse en el plazo establecido y serán corregidos por el profesor.	10
Pruebas de respuesta corta	Se realizarán dos pruebas cortas durante el cuatrimestre, dichas pruebas no son eliminatorias. Cada una supondra un 7,5 % en la calificación final de la asignatura.	15
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Corresponde a la prueba final de cuatrimestre y está constituida por una parte teórica y otra de resolución de ejercicios. Para compensación deberá, al menos, alcanzarse una calificación media de 4,5; siendo necesario alcanzar una nota mínima de 4,0 en cada parte de la prueba.	35
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Se realizará una prueba práctica (una sesión de laboratorio) que permitirá evaluar las competencias y destrezas adquiridas por el alumno durante las sesiones de laboratorio. Dicha prueba se realizará al final de las sesiones de laboratorio.	15

Otros comentarios y segunda convocatoria

PRIMERA CONVOCATORIA:

Para superar la asignatura es obligatorio alcanzar, como mínimo, un 50 % de la calificación asignada a cada una de las partes (teoría y prácticas de laboratorio) siendo necesario, además, aprobar la prueba final y la prueba práctica de laboratorio.

La puntuación correspondiente a la parte práctica de la materia (laboratorio) se computará en la nota final solo cuando se haya superado la parte teórica.

La participación del alumno en alguno de los actos de evaluación de la materia implicará la condición de "PRESENTADO" y, por lo tanto, la asignación de una calificación. Se consideran actos de evaluación la asistencia a clases de laboratorio (más del 20% de las sesiones practicas) y la realización de cualquier tipo de prueba propuesta a lo largo del cuatrimestre (pruebas cortas y prueba final). Una falta de asistencia igual o superior al 20% en las sesiones de laboratorio supondrá suspender la asignatura.

Para superar la materia el profesor debe disponer, en tiempo y forma, de al menos un 80% del trabajo solicitado al alumno. Además, será necesario sacar 4.0 sobre 10 en el examen final para poder tener en cuenta el resto de actividades que constituyen la evaluación de la materia; en ese caso, la nota final será la nota que corresponde al examen final.

La calificación final podrá ser normalizada de manera que la calificación mas alta sea de 10 puntos.

SEGUNDA CONVOCATORIA:

En la convocatoria extraordinaria el alumno tendra que repetir la prueba final (prueba de respuesta larga) y la prueba de laboratorio; mantienndose para cada una de ellas la calificación asignada en la convocatoria ordinaria. Se conservarán las puntuaciones alcanzadas por el alumno durante el curso, en las demás actividades que figuran en el apartado de evaluación.

Fuentes de información

Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch, Principios de análisis instrumental, 6ª, Cengage Learning

Lucas Hernández Hernández, Claudio González Pérez, Introducción al análisis instrumental, 1ª, Editorial Ariel

Satinder Ahuja, Neil D. Jespersen, Modern instrumental analysis , 1ª, Elsevier

James W. Robinson, Eileen M. Skelly Frame, George M. Frame, Undergraduate instrumental analysis, 6ª, Marcel Dekker

Donald T. Sawyer; William R. Heineman; Janice M. Beebe, Chemistry Experiments for Instrumental Methods , 1ª, Wiley

Rouessac, Annick Rouessac, Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques , 6ª, Wiley

, , ,

Busqueda bibliográfica:

<https://scifinder.cas.org/>

<http://www.scopus.com/home.url>

www.acs.org/

www.aoac.org/

<http://www.seqa.es/>

www.iso.org/

www.iupac.org/

<http://ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm>

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química analítica III/V11G200V01601

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Determinación estructural/V11G200V01501

Ingeniería química/V11G200V01502

Química orgánica II/V11G200V01504

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Química analítica I/V11G200V01302

Otros comentarios

Nociones de Electricidad, Magnetismo y Optica (Física)

Matemáticas (Cálculo diferencial e integral, Estadística)

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química orgánica II**

Asignatura	Química orgánica II			
Código	V11G200V01504			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma	(*)Castelán (*)Galego			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Tojo Suarez, Emilia			
Profesorado	Gomez Pacios, Maria Generosa Tojo Suarez, Emilia			
Correo-e	etojo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En la materia Química Orgánica II se pretende profundizar en el conocimiento de las propiedades y la reactividad de los grupos funcionales. Después de un estudio detallado sobre las reacciones de sustitución nucleófila y de eliminación, se abordará la reactividad de los compuestos carbonílicos bifuncionales. Finalmente se tratarán las reacciones radicalarias y pericíclicas.			

Competencias de titulación

Código	
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A8	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia
A10	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos
A11	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas
A12	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
A13	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales rutas de síntesis en Química Orgánica, incluyendo las interconversiones de grupos funcionales y la formación de los enlaces carbono-carbono y carbono-heteroátomo
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B2	Comunicarse a nivel básico en inglés en el ámbito de la Química
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B18	Generar nuevas ideas y demostrar iniciativa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

Explicar la reactividad de los compuestos orgánicos a través de los diferentes mecanismos de reacción: sustitución, eliminación, adición y adición-eliminación.	saber saber hacer	A2 A11 B1 B2 B3 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Describir detalladamente los mecanismos de transformación de los compuestos orgánicos utilizando el formalismo de flechas.	saber saber hacer	A2 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Completar esquemas de reacción de compuestos orgánicos añadiendo reactivos y/o las condiciones de reacción.	saber saber hacer	A2 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Proponer secuencias de reacción sencillas.	saber saber hacer	A12 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Diferenciar, según las condiciones de reacción y los sustratos utilizados, los mecanismos de sustitución nucleófila SN1 y SN2.	saber saber hacer	A2 A11 A12 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18

Aplicar los procesos de sustitución nucleófila sobre carbonos sp ³ en la obtención de compuestos orgánicos con enlaces sencillos.	saber saber hacer	A2 A11 A12 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Predecir la posible competencia entre los procesos de sustitución nucleófila y eliminación para un sustrato dado.	saber saber hacer	A11 A12 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Aplicar los procesos de eliminación en la preparación de compuestos orgánicos con enlaces múltiples.	saber saber hacer	A11 A12 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Aplicar la reactividad de enoles y enolatos.	saber saber hacer	A11 A12 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18

Diseñar la síntesis de compuestos bifuncionales utilizando la reacción de condensación aldólica, la reacción de Reformatsky y la condensación de Claisen.	saber saber hacer	A11 A12 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Aplicar la reactividad de los compuestos alfa-dicarbonílicos (enolización, acidez, alquilación en alfa, alquilación en beta, descarboxilación) en síntesis orgánica.	saber saber hacer	A10 A11 A12 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Aplicar la reacción de Knoevenagel y los procedimientos de síntesis acetilacética y síntesis malónica.	saber saber hacer	A11 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Diseñar la síntesis de derivados de los compuestos carbonílicos alfa,beta-insaturados mediante reacciones de adición 1,2 y 1,4.	saber saber hacer	A11 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18

Aplicar la reactividad básica de los radicales orgánicos.	saber saber hacer	A2 A11 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Aplicar las reacciones pericíclicas a la síntesis orgánica.	saber saber hacer	A2 A11 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B13 B14 B18
Caracterizar compuestos orgánicos sencillos a partir de sus datos espectroscópicos.	saber saber hacer	A8 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B12 B13 B14 B18

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. 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.	Reacciones de eliminación. Eliminación bimolecular (E ₂). Eliminación unimolecular (E ₁). Eliminación unimolecular base conjugada (E _{1cB}). Eliminación intramolecular (E _i). Mecanismos. Competición entre sustitución y eliminación. Aplicaciones de las reacciones de eliminación en síntesis orgánica.
TEMA 3. Reactividad de la posición alfa al grupo carbonilo.	Reactividad de la posición alfa al grupo carbonilo. Enoles y enolatos: reactividad general. Reacciones de aniones enolato de cetonas y ésteres: alquilación de cetonas, alquilación de ésteres. Halogenación de cetonas. Reacciones de los aniones enolato con compuestos carbonílicos: reacción aldólica, condensación de Claisen, condensación de Dieckmann, Reacción de Reformatsky.
TEMA 5. Reacciones radicalarias.	Estructura, estabilidad y reactividad de radicales. Halogenación de alcanos. Adición radicalaria de HBr a alquenos. Halogenación radicalaria de sistemas alílicos y bencílicos. Polimerización radicalaria de alquenos.

TEMA 4. Compuestos bifuncionales: adiciones conjugadas.	Reacciones de compuestos alfa-dicarbólicos: transposición del ácido bencílico, enolización. Reacciones de compuestos beta-dicarbonílicos: enolización, alquilación, descarboxilación, síntesis malónica, síntesis acetilacética, reacción de Knoevenagel, alquilación de dianiones. Reacciones de compuestos carbonílicos alfa,beta-insaturados: reacciones con electrófilos, reacciones con nucleófilos, adición de compuestos organometálicos, adición de carbaniones (reacción de Michael), anelación de Robinson.
TEMA 6. Reacciones pericíclicas.	Características generales. Clasificación. Reacciones electrocíclicas. Reacciones de cicloadición. Reacciones sigmatrópicas. Reacción de Diels-Alder. Cicloadiciones 1,3-dipolares.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	2	2	4
Seminarios	26	50	76
Sesión magistral	13	37	50
Pruebas de respuesta corta	3	6	9
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	8	11

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

Metodologías

	Descripción
Trabajos tutelados	El alumno, de forma individual o en grupo, preparará una exposición corta sobre un tema realcionado con la materia. Esta actividad incluye la búsqueda de información, redacción y presentación del trabajo.
Seminarios	Los alumnos, con el apoyo del profesor, resolverán ejercicios y cuestiones previamente propuestos en Boletines, relacionados con los contenidos teóricos. Una selección de los ejercicios será entregada regularmente al profesor para su evaluación.
Sesión magistral	Las sesiones magistrales consistirán en la exposición por parte del profesor de los aspectos fundamentales de cada tema. Antes de cada sesión, el alumno deberá trabajar el material que el profesor le facilitará a través de la plataforma TEMA, relacionado con el contenido que se tratará en cada sesión.

Atención personalizada

	Descripción
Trabajos tutelados	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumno relacionadas con el estudio de la materia y las actividades desarrolladas. El profesor informará a los alumnos sobre su horario de tutorías.
Seminarios	Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumno relacionadas con el estudio de la materia y las actividades desarrolladas. El profesor informará a los alumnos sobre su horario de tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Se valorará la elaboración y presentación de un trabajo sobre un tema propuesto por el profesor relacionado con el contenido teórico de la asignatura.	5
Seminarios	En las clases de seminario se valorará la participación y la resolución de los problemas previamente propuestos por el profesor. Una selección de los ejercicios será resuelta individualmente en el aula y entregada regularmente al profesor para su evaluación.	15
Pruebas de respuesta corta	Se realizarán dos pruebas de respuesta corta: la primera al finalizar el Tema II y la segunda al finalizar el Tema IV. La primera constituirá un 20% de la calificación total, y la segunda un 15%.	35
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Consistirá en una prueba global sobre todos los contenidos de la materia. Será necesario alcanzar un mínimo de 4 puntos sobre 10 en esta prueba para superar la materia y para tener en cuenta el resto de los elementos de evaluación. Se realizará al finalizar el cuatrimestre.	45

Otros comentarios y segunda convocatoria

NOTAS IMPORTANTES:

1.- En la prueba larga final se evaluará la totalidad de la asignatura. Será necesario alcanzar en esta prueba un mínimo de 4 puntos sobre 10 para superar la materia y para tener en cuenta el resto de los elementos de evaluación.

2.- Una selección de los ejercicios de los boletines será resuelta individualmente en el aula y entregada regularmente al profesor para su evaluación. Aquellos alumnos que por falta de asistencia a clase, no entreguen un mínimo de un 80 % de estos ejercicios, no podrán presentarse a la prueba larga final.

CONDICIÓN DE PRESENTADO/A: La participación del alumno en cualquiera de las pruebas escritas implicará la condición de presentado/a y por lo tanto la asignación de una calificación.

EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA DE JULIO:

1.- Puntuación obtenida por el alumno durante el curso: máximo 5.5 puntos.

Se mantendrá la calificación obtenida por el alumno durante el curso en trabajos tutelados (máximo 0.5 pts), seminarios (máximo 1.5 pts) y pruebas de respuesta corta (máximo 3.5 pts).

2.- Prueba escrita: máximo 4.5 puntos.

Se realizará una prueba de respuesta larga sobre todos los contenidos de la materia a la que se le asignará un máximo de 4.5 puntos sobre 10.

Fuentes de información

Vollhardt, K.P.C. y Schore, N.E., Química Orgánica, 5ª, Ed. Omega

Wade, L.G., Química Orgánica, 5ª, Ed. Pearson-Prentice-Hall

Yurkanis Bruice, P., Química Orgánica, 5ª, Ed. Perason-Prentice-Hall

Ege, S., Organic Chemistry: Structure and reactivity, 5ª, Ed. Houghton Mifflin Company

, , ,

Bibliografía Complementaria:

WARD, R.S. "*Bifunctional Compounds*", Oxford University Press, 2ª edición, Oxford Science Publications, 1996.

CAREY, F. "*Química Orgánica*", 6ª edición en castellán, McGraw-Hill Interamericana, 2006.

CLAYDEN, J. GREEVES, N.; WARREN, S. e WOTHERS, P. "*Organic Chemistry*", Oxford University Press, 2001.

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química: Química II/V11G200V01204

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Determinación estructural/V11G200V01501

Ingeniería química/V11G200V01502

Química analítica II/V11G200V01503

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204

Química orgánica I/V11G200V01304

Otros comentarios

Para superar esta materia es de suma importancia el estudio regular desde el primer día. El curso es muy acumulativo, los conceptos que se introducen al principio serán utilizados posteriormente para comprender otros. Algunos contenidos no son fáciles de asimilar, será necesario dedicarles tiempo.

Una vez comprendida la teoría es imprescindible resolver muchos ejercicios, dibujando siempre los mecanismos con detalle. Escuchar las sesiones teóricas y leer los apuntes no será suficiente, es necesario que el alumno de forma individual dibuje una y otra vez los mecanismos que le llevarán a la resolución de los problemas.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química analítica III**

Asignatura	Química analítica III			
Código	V11G200V01601			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimstre
	6	OB	3	2c
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Bendicho Hernandez, Jose Carlos			
Profesorado	Bendicho Hernandez, Jose Carlos Lavilla Beltran, Maria Isela			
Correo-e	bendicho@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	(*)Esta materia proporciona *al *alumnado *conocimientos sobre aspectos importantes *y *actuales de la Química *Analítica (*Quimiometría; *Análisis de Trazas; *Automatismo *y sensores), *especialmente en *lo que respeta la *estrategias que han permitido @la evolución de @la *metodologías *convencionales para *mejorar la *calidad de la información *analítica.*Los *estudiantes *podrán *complementar *su formación mediante la integración de *los *conocimientos de Química *Analítica adquiridos con *anterioridad, *especialmente *los proporcionados por la materia Química *Analítica *II (*introducción *al *análisis *instrumental). *Esto les permitirá poder abordar la resolución de problemas *analíticos en diferentes áreas de *interés (medio ambiente, alimentación, industria, clínica etc.).			

Competencias de titulación

Código	
A4	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: fundamentos y herramientas utilizadas en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas
A8	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia
A17	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de la calidad
A18	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A24	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
A29	(*)Demostrar habilidades para los cálculos *numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con especial *énfasis en la precisión y la exactitud
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones

B15 Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

B17 Desarrollar preocupación por los aspectos medioambientales y de gestión de la calidad

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)1. Seleccionar *y aplicar distintas técnicas *quimiométricas la lana resolución de numerosos casos prácticos *y *justificar @la utilización de lanas *mismas.	saber	A4
	saber hacer	A17
		A19
		A20
		A22
		A29
		B1
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B13
	B14	
	B15	
(*)2. Utilizar él *diseño experimental como *herramienta para lana *optimización de un método *analítico.	saber	A4
	saber hacer	A17
		A19
		A22
		A28
		A29
		B1
		B3
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B13
	B14	
(*)3. *Evaluar e interpretar *los resultados *analíticos de sistemas *multicomponentes *y *multivariados.	saber	A4
	saber hacer	A17
		A20
		A22
		A28
		A29
		B1
		B3
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B13
	B17	
(*)4. *Justificar @la utilización de lana *Quimiometría en lana *calidad de *los resultados. Describir *cómo se *implementa un sistema de *calidad en un laboratorio de control de *analítico.	saber	A4
	saber hacer	A17
		A19
		A20
		B1
		B3
		B5
		B7
		B8
		B9
		B14
	B17	

<p>(*)5. Describir la planificación de él muestreo y los factores que intervienen en él para él análisis de trazas.</p>	<p>saber saber hacer</p>	<p>A4 A17 A24 A29 B1 B3 B4 B7 B8 B9 B17</p>
<p>(*)6. Reconocer los diferentes métodos de tratamiento de muestra así como evaluar sus posibilidades en la resolución de distintos problemas analíticos en análisis de trazas.</p>	<p>saber saber hacer</p>	<p>A4 A19 A20 B1 B3 B4 B8 B9 B12 B13 B14 B17</p>
<p>(*)7. Comparar y valorar los diferentes métodos de extracción sólido-líquido utilizados en la actualidad, como la extracción con fluidos supercríticos el la microextracción en fase sólida.</p>	<p>saber saber hacer</p>	<p>A4 A19 A20 B1 B3 B8 B9 B12 B14 B17</p>
<p>(*)8. Describir la metodología analítica y instrumentación así como conocer lanas aplicaciones de técnicas de uso general en análisis de trazas como la voltamperometría, la espectrometría atómica con atomización electrotérmica, la espectrometría de masas con fuente de plasma y los acoplamientos entre cromatografía y espectrometría de masas.</p>	<p>saber saber hacer</p>	<p>A4 A8 A18 A19 B1 B3 B4 B8 B9</p>
<p>(*)9. Clasificar los diferentes tipos de sistemas automáticos y miniaturizados, estableciendo sus ventajas e inconvenientes, modalidades y aplicaciones más relevantes y de futuro inmediato. Justificar la automatización en lanas diferentes etapas de él proceso analítico.</p>	<p>saber saber hacer</p>	<p>A4 A17 A20 B1 B3 B4 B5 B8 B9 B17</p>
<p>(*)10. Explicar los fundamentos de los sensores y biosensores químicos, así como sus aplicaciones más importantes. Explicar y valorar la importancia de la utilización de los sensores para la obtención rápida y fiable de información analítica. Valorar sus posibilidades en "screening" analítico.</p>	<p>saber saber hacer</p>	<p>A4 A17 A20 B1 B3 B4 B8 B9 B12</p>

(*)11. Describir lanas características de *los *analizadores automáticos continuos, *discontinuos *y *robotizados. *Conocer *los fenómenos de *dispersión en *analizadores continuos de *inyección en *flujo *y de *inyección *secuencial, así como @la forma de *caracterizarlos.	saber saber hacer	A4 A17 A19 A20 B1 B3 B4 B5 B8 B9 B14 B17
(*)12. Explicar lana *construcción de *herramientas *analíticas en *miniatura.	saber saber hacer	A4 A17 A19 B1 B3 B4 B5 B8 B9 B12 B14

Contenidos

Tema	
(*)1. *Introducción la lana *Quimiometría	(*)1.1. Definición *y evolución histórica de lana *Quimiometría.1.2. Lana *Quimiometría en lanas diferentes etapas de él proceso *analítico.1.3. Conceptos estadísticos básicos.1.4. *Parámetros que estiman él valor central *y lana *dispersión: *paramétricos *y en el *paramétricos.1.5. Propiedades de lana *varianza *y lana media.1.6. Forma final de expresar *los resultados.
(*)2. *Quimiometría básica: comparación de resultados *analíticos	(*)#Test de significación el *pruebas de *hipótesis: *estructura de lanas *pruebas de *hipótesis. Errores tipo I *y *II. *Probabilidad.*Rechazo de resultados anómalos. *Pruebas *paramétricas de comparación de de los *varianzas.*Pruebas *paramétricas de comparación de de los medias.Comparación de varias medias *muestrales mediante *ANOVA de una *víaControl de lana *exactitud *y precisión con él *tiempo: *gráficos de control.*Pruebas en el *paramétricas.
(*)3. Lana *calidad en *los laboratorios *analíticos: *cualimetría.	(*)#Introducción la lana *cualimetría: *calidad *y *quimiometría.*Calidad *y propiedades *analíticas: *validación de métodos *analíticos.*Trazabilidad.*Aproximación *genérica la lana *calidad.Sistemas de *calidad: Normas ESO.*Acreditación *y *certificación de *los laboratorios.
(*)4. *Análisis de trazas	(*)Concepto e importancia de él *análisis de trazas. *Fuentes de *contaminación en él laboratorio. Métodos *experimentales en *análisis de trazas. Toma de *muestra. Métodos de *descomposición en *análisis de trazas *inorgánicas. *Digestion por *microondas *y *ultrasonidos.Métodos de *extracción para *análisis de trazas orgánicas. *Extracción líquido-líquido. *Extracción *y *microextracción en fase sólida. Métodos modernos de *extracción sólido-líquido.Técnicas *analíticas en *análisis de trazas.
(*)5. *Automatización	(*)#Automatización en él laboratorio: *generalidades. *Analizadores automáticos. *Analizadores *discontinuos, continuos *y *robotizados. *Analizadores de *inyección en *flujo *y *flujo *segmentado: características. Fenómenos de *dispersión. Características de lanas *señal de *inyección en *flujo. Técnicas de *gradiente. *Analizadores de *inyección *secuencial. *Instrumentación *y *aplicaciones.
(*)6. Sensores *químicosConcepto de sensor. *Componentes de un sensor químico. Clasificación. Sensores *y *biosensores. Elementos de *reconocimiento. Tipos de *transductores. (*Bio)sensores *electroquímicos *y ópticos. *Aplicaciones de *interés. *Miniaturización de sistemas *analíticos.	(*)Concepto de sensor. *Componentes de un sensor químico. Clasificación. Sensores *y *biosensores. Elementos de *reconocimiento. Tipos de *transductores. (*Bio)sensores *electroquímicos *y ópticos. *Aplicaciones de *interés. *Miniaturización de sistemas *analíticos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	13	39	52
Prácticas en aulas de informática	2	2	4
Trabajos tutelados	1	6	7
Sesión magistral	24	48	72
Pruebas de respuesta corta	1.5	3	4.5
Pruebas de respuesta corta	1.5	3	4.5
Pruebas de respuesta corta	2	4	6

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

Metodologías

	Descripción
Seminarios	(*)En estas clases (1 *h a lana semana) se resolverán problemas *y/el *cuestiones en *los que se contemple @la aplicación de *los fundamentos tratados en lanas clases de teoría. Lana información *y él material necesarios para él *seguimiento de estas clases estará *disponible en lana plataforma *didáctica Tema (material *on-*line).
Prácticas en aulas de informática	(*)En estas clases se presentarán la *los alumnos programas con *los que realizar *pruebas estadísticas presentadas *previammente tanto en lanas clases *magistrales como en *los *seminarios.
Trabajos tutelados	(*)*Los alumnos elaborarán un *trabajo *bibliográfico sobre *los temas *estudiados en lana materia, *donde se *plantearán *aplicaciones *analíticas de *interés *medioambiental, *alimentario, industrial, clínico, *biotecnológico, etc.
Sesión magistral	(*)Serán clases (2 *h a lana semana) *donde él profesor presentará *los aspectos *fundamentales de cada tema. Lana *s clases se *desarrollarán de forma *interactiva con *los alumnos. Lana información suministrada por él profesor para él *seguimiento de estas clases estará *disponible en lana plataforma *didáctica Tema (material *on-*line). Él alumno completará te la dice información mediante lana *bibliografía recomendada.

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas en aulas de informática	(*)Él profesor resolverá *dudas de *manera *personalizada sobre *cualquiera de lanas actividades *propuestas (*clasa *magistrales, *seminarios, *trabajos tutelados, prácticas en aula de informática *y *pruebas). La tal fin, él profesor informará sobre él horario *disponible para *ello en lana presentación de lana materia.
Seminarios	(*)Él profesor resolverá *dudas de *manera *personalizada sobre *cualquiera de lanas actividades *propuestas (*clasa *magistrales, *seminarios, *trabajos tutelados, prácticas en aula de informática *y *pruebas). La tal fin, él profesor informará sobre él horario *disponible para *ello en lana presentación de lana materia.
Sesión magistral	(*)Él profesor resolverá *dudas de *manera *personalizada sobre *cualquiera de lanas actividades *propuestas (*clasa *magistrales, *seminarios, *trabajos tutelados, prácticas en aula de informática *y *pruebas). La tal fin, él profesor informará sobre él horario *disponible para *ello en lana presentación de lana materia.
Trabajos tutelados	(*)Él profesor resolverá *dudas de *manera *personalizada sobre *cualquiera de lanas actividades *propuestas (*clasa *magistrales, *seminarios, *trabajos tutelados, prácticas en aula de informática *y *pruebas). La tal fin, él profesor informará sobre él horario *disponible para *ello en lana presentación de lana materia.
Pruebas de respuesta corta	(*)Él profesor resolverá *dudas de *manera *personalizada sobre *cualquiera de lanas actividades *propuestas (*clasa *magistrales, *seminarios, *trabajos tutelados, prácticas en aula de informática *y *pruebas). La tal fin, él profesor informará sobre él horario *disponible para *ello en lana presentación de lana materia.
Pruebas de respuesta corta	(*)Él profesor resolverá *dudas de *manera *personalizada sobre *cualquiera de lanas actividades *propuestas (*clasa *magistrales, *seminarios, *trabajos tutelados, prácticas en aula de informática *y *pruebas). La tal fin, él profesor informará sobre él horario *disponible para *ello en lana presentación de lana materia.
Pruebas de respuesta corta	(*)Él profesor resolverá *dudas de *manera *personalizada sobre *cualquiera de lanas actividades *propuestas (*clasa *magistrales, *seminarios, *trabajos tutelados, prácticas en aula de informática *y *pruebas). La tal fin, él profesor informará sobre él horario *disponible para *ello en lana presentación de lana materia.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	(*)En él *trabajo tutelado se *evaluará lana *calidad de él *mismo *teniendo en *cuenta lana *profundización en lanas *temáticas explicadas en lanas clases teóricas, así como *su *estructura, *claridad, *y presentación. Es necesario *obtener 3 puntos sobre 10 para que en lana *calificación final *pueda *promediarse con él resto de elementos de *evaluación. Él *trabajo es de carácter *obligatorio para todos *los alumnos matriculados en lana materia.	10
Pruebas de respuesta corta	(*)*Prueba escrita sobre *los temas 1, 2 *y 3 que *podrá constar de *cuestiones cortas, problemas *y preguntas tipo #test. Se realizará la *mitad de él *cuatrimestre. Lana presentación la esta *prueba impide *obtener lana *calificación de en el presentado.	25
Pruebas de respuesta corta	(*)*Prueba escrita sobre *los temas 4, 5 *y 6 que *podrá constar de *cuestiones cortas, problemas *y preguntas tipo #test. Se realizará *al final de él *cuatrimestre. Lana presentación la esta *prueba impide *obtener lana *calificación de en el presentado.	25
Pruebas de respuesta corta	(*)*Examen final de carácter *obligatorio. Constará de *cuestiones cortas, problemas *y preguntas de tipo #test. Será necesario sacar 3 puntos sobre 10 para que en lana *calificación final se consideren él resto de elementos de *evaluación.	40

Otros comentarios y segunda convocatoria

(*)

Convocatoria de *Junio:

Si *llevarán a cabo de los *pruebas cortas (25 % de lana nota final cada una) *y un *examen final *obligatorio que incluirá toda @la materia (40 % de lana nota final). Consistirán *principalmente en problemas, *cuestiones cortas *y preguntas tipo #test. Él *trabajo *y *su exposición, de carácter *obligatorio, *supondrá un 10 % de lana nota final. Tanto en él *examen final como en él *trabajo es necesario sacar 3 puntos sobre 10 para poder superar lana *asignatura. Para *obtener lana *calificación de En el Presentado, él alumno en el debe realizar *ninguna de lanas de los *pruebas cortas *ni *al *examen final.

Convocatoria de *Julio:

Si *mantendrán @la *calificaciones *obtenidas en lanas de los *pruebas cortas (en total 50% de lana nota) *y en él *trabajo (10 % de lana nota). Se realizará una *prueba escrita de toda @la materia (40 % de lana nota). Será necesario sacar 3 puntos sobre 10 en este *examen para poder superar lana *asignatura. Para *obtener lana *calificación de En el Presentado, él alumno en el debe realizar este *examen.

Fuentes de información

G. Ramis Ramos; M.C. Álvarez Coque, Quimiometría, Síntesis, 2001

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

R. Compañó Beltrán; R. Ríos Castro, Garantía de calidad en los laboratorios analíticos, Síntesis, 2002

C. Cámara , Toma y tratamiento de muestras, Síntesis, 2002

R. Cela, Técnicas de separación en Química Analítica, Síntesis, 2002

S. Mitra, Sample preparation techniques in analytical chemistry, Wiley, 2003

B.R. Eiggins, Chemical sensors and biosensors, Wiley, 2002

C. Cámara , Análisis químico de trazas, Síntesis, 2011

L. Hernández, Introducción al análisis instrumental, Ariel, 2002

K.A. Rubinson, Análisis Instrumental, Prentice-Hall, 2000

Skoog, Principios de Análisis Instrumental, McGraw-Hill, 2001

Kellner, Analytical Chemistry, Wiley-VCH, 2004

Valcárcel, Automatización y miniaturización en Química Analítica, Springer, 2000

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química biológica**

Asignatura	Química biológica			
Código	V11G200V01602			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	3	2c
Idioma	(*)Castelán			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Química analítica y alimentaria Química orgánica			
Coordinador/a	Valverde Perez, Diana			
Profesorado	Cid Fernandez, Maria Magdalena Leao Martins, Jose Manuel Muñoz López, Luis Valverde Perez, Diana			
Correo-e	dianaval@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Curso de *introducción la lana *Bioquímica, *conocimiento global e integrado de *los mecanismos *moleculares responsables de *los procesos *biológicos.			

Competencias de titulación

Código

A15	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: química de las moléculas biológicas y sus procesos
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)	saber	A15
(*)	saber hacer	B3
(*)	saber hacer	B4
(*)	saber hacer	B7
(*)	saber hacer	B14

Contenidos

Tema

(*)1.*Biomoléculas	(*)*Carbohidratos: Clasificación *y *estructura. Lípidos:Clasificación *y *estructura. Funciones *Biológicas de *los lípidos.Proteínas: *Estructura , *configuración *y *conformación de las proteínas.*Ácidos *nucleicos: *Estructura *y *conformación.
(*)2. *Enzimas	(*)*Nomenclatura *y *clasificaciónCinética *enzimáticaMecanismos de las reacciones *enzimáticasEfecto de @la *temperaturaInhibición *enzimáticaCuantificación de @la *actividad *enzimaEnzimas *alostéricos
(*)3.Vitaminas *y *coenzimas	(*)*Estructura *y papel en las reacciones *metabólicas
(*)4.*Metabolismo de *glúcidos	(*)*Metabolismo *degradativo de *glúcidos: *glicólisis. *Encrucijada *metabólica de él *piruvato. *Oxidación *degradativa de él *acetil-CON La.*Cadena *respiratoria *y *fosforilación *oxidativa. Ruta *oxidativa de @la *pentosas *fosfato. *Gluconeogénesis. *Metabolismo de él *glucógeno.
(*)5. *Metabolismo de lípidos	(*)*Degradación de *los lípidos: *oxidación de *los ácidos *grasos.*Biosíntesis de *los ácidos *grasos.

(*)6. *Metabolismo de proteínas	(*)*Proteólisis.*Degradación de *los *aminoácidos. Destino de él *ión *amonio. *Biosíntesis de *aminoácidos.
(*)7.*Metabolismo de *nucleotidos	(*)*Degradación de ácidos *nucleicos *y *nucleótidos.*Biosíntesis de *nucleótidos.
(*)8.Métodos *experimentales en *Bioquímica	(*)Técnicas de *síntesis *y *aislamiento de *biomoléculasSeparación, *determinación e identificación de *proteínas *Determinación *y *cuantificación de *lípidosDeterminación *y *cuantificación de *glucógenoValoración de @la *actividad *enzimática. Efecto de la temperatura y *inhibidoresReacción en *cadena de lana *polimerasaUtilización de *enzimas de *restricción

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	13	19.5	32.5
Prácticas de laboratorio	45.5	68.25	113.75
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	3	6
Sesión magistral	26	26	52
Pruebas de respuesta corta	6	9	15
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	2.3	3.45	5.75

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

Metodologías

	Descripción
Seminarios	(*)Se formulan, se discuten y se resuelven cuestiones, relacionados con la materia.
Prácticas de laboratorio	(*)Si *propondrán *cuestiones prácticas, para resolver en el laboratorio
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. 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 emplear como *complemento de la lección *magistral.
Sesión magistral	(*)Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o *directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

Atención personalizada

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)El profesor resolverá las *dudas de *los alumnos para él *buen *desarrollo de las actividades *propuestas
Seminarios	(*)El profesor resolverá las *dudas de *los alumnos para él *buen *desarrollo de las actividades *propuestas
Prácticas de laboratorio	(*)El profesor resolverá las *dudas de *los alumnos para él *buen *desarrollo de las actividades *propuestas

Evaluación

	Descripción	Calificación
Seminarios	(*)Se había valorado @la participación en *los *seminarios *y en las *discusiones que se *propongan en *él	10
Prácticas de laboratorio	(*)Se valorará @la asistencia a las prácticas, el *desarrollo de @la *mismas, @la entrega de una memoria de prácticas.	15
Pruebas de respuesta corta	(*)Se habían realizado 2 controles con un valor de 15% cada una de @la *pruebas *y un *examen final .	45
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	(*)se habían valorado *los *conocimientos aprendidos durante @la *sesiones prácticas	20

Otros comentarios y segunda convocatoria

(*)

Lana nota de *los controles *tendrá *caracter *eliminatorio, *siempre *y *cuando alcance él valor *mínimo de 5.

Para superar lana materia él profesor debe de *disponer en *tiempo *y forma de un mínimo de él 80% de él *trabajo solicitado *al alumno. Será necesario sacar 3,8 sobre 10 en él *examen final para poder *tener en *cuenta él resto de *los elementos de *evaluación en lana materia. En ese caso @la nota final será @la nota que aparece en él *examen final.

Lana en el *realizacion de *ningun control a *lo ancho de él curso *y @la en el asistencia *al *examen final será considerado cómo en el presentado.

Lana calificación final de *los alumnos *podrá ser *normalizada de *manera que @la calificación me las alta será de 10 puntos.

Él profesor había realizado un *seguimiento de él *trabajo experimental realizado por él alumno en lanas *sesiones de laboratorio; así como de él *cuaderno/ informe elaborado. Lana asistencia a prácticas eres *obligatoria. Una asistencia inferior *al 75% de lanas *sesiones prácticas *supone lana calificación de suspenso en lana materia.

Para lana *evaluacion de *Julio se realizará una *prueba escrita que será él 45% de lana *evaluacion de lana materia, se *mantendrá @la calificación *obtenida tanto en prácticas como en *seminarios.

Fuentes de información

Stryer L., Berg J. M. & Tymoczko J. L. , Bioquímica, Editorial Reverté 6ª edición, 2008

Lehninger, Nelson D. L. & Cox M. M., Principios de Bioquímica, Editorial Omega 4ª edición, 2009

McKee and McKee , Bioquímica, Ediciones McGraw Hill 4ª edición, 2009

Vollhardt, K.P.C., Schore, N.E., Química Orgánica, 5ª, 2008

Andreas Manz, Nicole Pamme, Dimitri Lossifidis, Bioanalytical Chemistry, Imperial College Press, 2004

Victor A. Gault and Neville H. McClenaghan, Bioanalytical Chemistry (principles and Applications) , Wiley Blackwell, 2009

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química física III**

Asignatura	Química física III			
Código	V11G200V01603			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	3	2c
Idioma				
Departamento	Química física			
Coordinador/a	Flores Rodriguez, Jesus Ramon			
Profesorado	Flores Rodriguez, Jesus Ramon			
Correo-e	flores@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	La materia proporciona formación en aspectos de aplicación de la Química Física de gran importancia, como la Cinética Química, incluyendo la Catálisis, los Fenómenos Superficiales, las Macromoléculas y los Coloides así como algunos fundamentos de Electroquímica.			

Competencias de titulación

Código	
A6	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química
A7	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: cinética del cambio, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción
A14	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas
A15	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: química de las moléculas biológicas y sus procesos
A18	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
A29	(*)Demostrar habilidades para los cálculos *numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con especial *énfasis en la precisión y la exactitud
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B18	Generar nuevas ideas y demostrar iniciativa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Conocer los resultados básicos de la Teoría Cinética de los gases y saber aplicarlos al análisis del movimiento de moléculas y otras partículas.	saber saber hacer	A7 A14
Conocer los fenómenos de transporte y las distintas propiedades de transporte así como calcular y valorar el comportamiento de correspondientes coeficientes en los distintos estados de agregación	saber saber hacer	A7 A14

Comprender el origen de la conductividad iónica. Saber aplicar este conocimiento a la determinación de parámetros termodinámicos como constantes de equilibrio, coeficientes de actividad u otros como conductividades molares límite.	saber saber hacer	A7 A14 A18 A27
Definir los conceptos básicos en Cinética Formal	saber	A7
Conocer y en su caso, saber utilizar, las principales técnicas experimentales en Cinética Química.	saber saber hacer	A27
Ser capaz de llevar a cabo el análisis de datos cinéticos, incluyendo los de reacciones complejas y relacionar los mismos con los mecanismos de reacción.	saber saber hacer	A7 A27
Conocer algunos elementos básicos para la interpretación teórica de la velocidad de la reacción química (Teoría de Colisiones y Teoría del Estado de Transición) y saber aplicarlos como herramienta en el análisis de resultados cinéticos.	saber saber hacer	A7 A14
Comprender el tratamiento termodinámico de sistemas bifásicos con interfases flexibles. Saber aplicar dicho tratamiento a fenómenos derivados de la tensión superficial, en particular a la interfase disolución-atmósfera estableciendo la relación entre las variaciones de la tensión superficial con la concentración y la estructura molecular del soluto.	saber saber hacer	A6
Conocer la estructura básica de la interfase electrificada y sus aplicaciones al estudio de la estabilidad de los coloides y de los procesos en las interfases electródicas.	saber saber hacer	A7 A14
Comprender los principios de los métodos experimentales para el estudio de la estructura y composición de las superficies sólidas	saber saber hacer	A27
Explicar los principios que rigen los fenómenos de adsorción sobre superficies sólidas y distinguir los tipos. Comprender el origen de las distintas isoterms de adsorción y saber aplicarlas a problemas concretos.	saber saber hacer	A14
Describir los aspectos estructurales básicos de las macromoléculas y comprender los fundamentos del tratamiento mecano-estadístico de las mismas.	saber	A14
Comprender los aspectos básicos del tratamiento termodinámico de las disoluciones macromoleculares	saber	A14
Conocer y, en su caso, saber aplicar los métodos experimentales básicos para el estudio de macromoléculas.	saber saber hacer	A14 A27
Describir la estructura y explicar las causas de la estabilidad de los sistemas coloidales así como reconocer su importancia química.	saber	A14
Distinguir los distintos tipos de catálisis y conocer, de un modo general, su importancia química.	saber	A7
Distinguir entre complejos de Arrhenius y van't Hoff y saber realizar un tratamiento cinético-formal general para ambos casos.	saber	A7
Saber particularizar dicho tratamiento cinético-formal a los distintos tipos de catálisis	saber saber hacer	A7 A15
Conocer los aspectos básicos de la estructura de la interfase electródica y el origen de los distintos tipos de sobrepotencial, así como el fundamento de distintas técnicas electroquímicas.	saber	A7 A14 A18
Conocer los principios básicos de la experimentación químicofísica en ramas como la Cinética Química, los Fenómenos de Transporte, los Fenómenos Superficiales, las Macromoléculas y algunos aspectos de la Electroquímica.	saber saber hacer	A22 A28 A29 B4 B5 B6 B7 B12 B14 B18

Contenidos

Tema	
Fenómenos de transporte	Teoría Cinética de los gases. Fenómenos de transporte no eléctrico. Fenómenos de transporte eléctrico: conductividad
Fenómenos de superficie	Tensión superficial. Estructura de las superficies sólidas. Adsorción sobre superficies sólidas. Fisisorción y quimisorción: modelos. La interfase electrificada.
Cinética formal	Velocidad de reacción y ecuaciones de velocidad. Análisis de datos. Análisis cinético de reacciones complejas. Mecanismos. Influencia de la temperatura en la velocidad de reacción.

Métodos experimentales en Cinética Química	Transformación de las ecuaciones de velocidad. Técnicas convencionales. Técnicas experimentales para el estudio de reacciones rápidas.
Interpretación teórica de la velocidad de reacción.	Teoría de colisiones para reacciones bimoleculares. Teoría del estado de transición. Otras teorías.
Macromoléculas.	Estructura de las macromoléculas. Modelos estructurales. Caracterización de macromoléculas.
Coloides.	Clasificación de los sistemas coloidales. Síntesis y caracterización de coloides. Estabilidad de sistemas coloidales.
Catálisis.	Mecanismo general de la catálisis. Catálisis homogénea. Catálisis heterogénea.
Cinética electródica.	Etapas de un proceso electródico. Sobrepotenciales. Sobrepotencial de transferencia de carga. Sobrepotencial de difusión. Sobrepotenciales de reacción y cristalización. Técnicas experimentales.
Prácticas.	Experiencias de Cinética Química incluyendo Catálisis, Fenómenos de Transporte, Electroquímica Macromoléculas y Coloides.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	0	26
Seminarios	13	65	78
Prácticas de laboratorio	45.5	32.5	78
Pruebas de respuesta corta	1	5	6
Pruebas de respuesta corta	1	5	6
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	15	18
Informes/memorias de prácticas	1	5	6
Trabajos y proyectos	1	6	7

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Lección por el método expositivo desarrollada en un aula. Pueden plantearse ejercicios simples directamente relacionados con la explicación.
Seminarios	Planteamiento, análisis y discusión de problemas y cuestiones de cierta complejidad.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio en el formato habitual

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se atienden las dudas y cuestiones que los alumnos/as plantean de forma individualizada

Evaluación

	Descripción	Calificación
Seminarios	Se valora presentación y discusión de ejercicios entregables	10
Prácticas de laboratorio	Se valora la realización de prácticas de laboratorio en cuanto a la obtención de resultados	10
Pruebas de respuesta corta	Calificación de prueba corta consistente en cuestiones cortas	10
Pruebas de respuesta corta	Calificación de la segunda prueba corta consistente en cuestiones cortas.	10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Calificación del examen final. Cuestiones y problemas numéricos.	40
Informes/memorias de prácticas	Calificación del informe de prácticas, cálculos, presentación de resultados y discusión de los mismos.	10
Trabajos y proyectos	Calificación de entregables y proyectos	10

Otros comentarios y segunda convocatoria

El aporte de dos "entregables", la asistencia a tres sesiones de prácticas o la entrega de alguna prueba escrita, supone que el estudiante recibirá una calificación (ya no podrá otorgarse "no presentado").

En la segunda convocatoria (Julio) se ha de realizar una nueva prueba larga y, eventualmente, podrá requerirse la elaboración o mejora de algunos ejercicios "entregables" e informes de prácticas para incrementar la calificación obtenida durante la primera evaluación.

La nota mínima de la prueba larga ha de ser de 3.5 (en escala 0-10, 1.4 en escala 0-4) para que pueda darse la materia por superada; en caso de que no se alcanzase esta calificación la nota de la convocatoria será la correspondiente a dicha prueba larga, independientemente de las otras calificaciones. No entregar la prueba larga implica calificación nula en la misma. No existen puntuaciones mínimas en los otros apartados. La puntuación media global ha de ser, naturalmente, igual o superior a 5.

La asistencia es obligatoria. No podrá superarse la materia si no se alcanza un porcentaje de asistencia a las sesiones prácticas del 75%, incluso si las ausencias pudieran justificarse debidamente.

Para que pueda superarse la materia el profesor deberá disponer en tiempo y forma de al menos un 80% de los ejercicios "entregables".

Las calificaciones finales de los alumnos que hayan superado la materia podrán normalizarse al alza tomando las notas más altas como referencia.

Fuentes de información

I.N. LEVINE, Physical Chemistry, 6ª, 2009

P.W. ATKINS y J. DE PAULA, Physical Chemistry, 9ª, 2010

T. ENGEL y P.J. REID, Physical Chemistry, 2ª, 2009

K. J. LAIDLER, Chemical Kinetics, 3ª, 1987

A. HORTA, Macromoléculas (2 vols), 2ª, 1984

S. SENENT, Química Física II, 3ª, 2000

J. Bertrán y J. Núñez (coords.), Química Física (2 vols), 1ª, 2002

Se citan, en algunos casos, las *últimas* ediciones en inglés; existen ediciones, normalmente más antiguas, en castellano. Todos los libros se encuentran, en una o otra edición, en la Biblioteca de la Facultad.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química analítica III/V11G200V01601

Química inorgánica II/V11G200V01604

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química física I/V11G200V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química inorgánica II**

Asignatura	Química inorgánica II			
Código	V11G200V01604			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Caracter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Idioma	(*)Galego			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	Vazquez Lopez, Ezequiel Manuel			
Profesorado	Valencia Matarranz, Laura Maria Vazquez Lopez, Ezequiel Manuel			
Correo-e	ezequiel@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	(*)En esta materia se aborda los aspectos mas relevantes de la Química de los Metales de transición así como una importante clase de sus derivados como son los compuestos de *coordinación			

Competencias de titulación

Código	
A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A3	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de la mecánica cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y las propiedades de átomos y moléculas
A5	(*)Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
A6	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química
A7	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: cinética del cambio, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción
A8	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia
A9	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades características de los elementos y sus compuestos, incluyendo las relaciones entre grupos y sus variaciones en la tabla periódica
A10	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos
A12	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
B2	Comunicarse a nivel básico en inglés en el ámbito de la Química
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Clasificar los ligandos y los compuestos de coordinación, así como reconocer la presencia de isomería.	saber	A1
	saber hacer	A10
		A12
		B2
		B3
		B4

Definir las constantes de estabilidad termodinámica y formación por etapas de un complejo y describir los efectos quelato, macrociclo y criptato.	saber	A1 A2 A5 A6 B4
(*)Deducir el término *espectroscópico *más estable para lana *configuración electrónica de él metal en un *compuesto de *coordinación.	saber hacer	A3 B4
(*)*Construir e interpretar un *diagrama *cualitativo de *energías de *orbitales moleculares para *complejos *octaédricos.	saber hacer	A3 B3 B4
(*)Interpretar *los espectros electrónicos de *los *complejos *octaédricos *y planocuadrados de *los *metales de transición *y @racionalizar *su *comportamiento magnético.	saber hacer	A8 B4
(*)Describir *los distintos tipos de mecanismos de *sustitución *y @racionalizar *los distintos *productos *obtenidos en reacciones de *sustitución de *complejos octaédricos *y *planocuadrados.	saber saber hacer	A7 A20
(*)	saber saber hacer	A7
(*)Describir cómo se *pueden *obtener *los *metales a partir de *sus *recursos naturales	saber	A9
(*)Ser capaz de diferenciar el *comportamiento entre *los elementos de lana *primera serie de transición *y *los de lana segunda *y *tercera.	saber saber hacer	A9
(*)*Predecir @la *reactividad de *los *óxidos metálicos, de *los *haluros *y de *los compuestos de *coordinación *basándose en él enlace *y en el estado *de oxidación de él metal.	saber saber hacer	A9
(*)@Racionalizar @la *estabilidad *termodinámica de *los *compuestos de *coordinación en función de él estado de *oxidación de él metal *y de él tipo de ligando.	saber hacer	A6 A9

Contenidos

Temas	
(*)Tema 1: *Introducción la lana Química de *los *metales de transición..	(*)Propiedades físicas. Configuración electrónica. Sistemas *multielectrónicos. *Microestados *y términos *espectroscópicos. *Reactividad *y propiedades características
(*)Química de *coordinación.	(*)Números *y *geometría de *coordinación. Tipos de *ligandos. *Isomería en *los *complejos. *Nomenclatura.
(*)Tema 3: El enlace en *compuestos de *coordinación (I):	(*)Teoría de campo *cristalino. *Complejos de campo débil *y campo *fuerte. *Complejos *tetraédricos *y plano-*cuadrados
(*)Tema 4: El enlace en *compuestos de *coordinación (*II).	(*)Teoría de *orbital *molecular en *complejos *octaédricos. Interacción metal-ligando
(*)Tema 5: Propiedades *espectroscópicas *y *magnéticas en *los *complejos.	(*)Estados *energéticos. *Reglas de selección. Características *generales de *los espectros electrónicos. *Comportamiento *magnético
(*)Tema 6: Propiedades *termodinámicas de *los *compuestos de *coordinación.	(*)Constantes de *estabilidad *y factores que @la afectan. Efecto *quelato, *macrociclo *y *criptato
(*)Tema 7: Mecanismos de reacción en *compuestos de *coordinación.	(*)Reacciones de *sustitución en *complejos plano-*cuadrados *y *octaédricos. Procesos de *transferencia electrónica
(*)Tema 8: Química de *los *metales de lana *primera serie de transición.	(*)*Generalidades. *Diagramas de *Frost. *Obtención *y usos. *Descriptiva de *los *metales de transición de lana *primera serie. Estados de *oxidación *y *compuestos representativos. Química *bioinorgánica de él Fe, Con el *y Culo.
(*)Tema 9: Química de *los *metales de lana segunda *y *tercera serie de transición.	(*) *Generalidades. *Obtención *y usos. Estados de *oxidación *más frecuentes. *Compuestos representativos: *halogenuros, *óxidos, *óxidos *mixtos *y *oxoaniones. Química *bioinorgánica de él *tecnecio, *platino *y *oro.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	13	26	39
Sesión magistral	26	52	78
Pruebas de respuesta corta	2	2	4
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	21	21

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

Metodologías

	Descripción
Seminarios	(*)Las clases de *seminario se dedicarán a la resolución de casos prácticos relacionados con la materia así como a la resolución de *dudas o cuestiones que *surjan en el *desarrollo de cada tema. Contemplara también realizar *seminarios en los que se abordarán aspectos no *impartidos en materias anteriores pero necesarios para la marcha del curso.
Sesión magistral	(*)Las clases teóricas *adicionaránse a presentar los aspectos *fundamentáis de los temas.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	(*)Durante todo el período docente los alumnos podrán consultar todo tipo de *dudas de la materia en horario de *tutorías lo previa cita.
Seminarios	(*)Durante todo el período docente los alumnos podrán consultar todo tipo de *dudas de la materia en horario de *tutorías lo previa cita.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	(*)En las sesiones *maxistras se les *podrá pedir a los alumnos a resolución de cuestiones sencillas que deberán entregar en ese momento y que servirán para su *evaluación. La *puntuación solamente será considerada se en la prueba larga se consigue una *calificación igual o superior a 3 puntos doble 10.	5
Seminarios	(*)En las sesiones *maxistras se les *podrá pedir a los alumnos a resolución de cuestiones sencillas que deberán entregar en ese momento y que servirán para su *evaluación . La *puntuación solamente será considerada se en la prueba larga se consigue una *calificación igual o superior a 3 puntos doble 10.	10
Pruebas de respuesta corta	(*)Habrán dos pruebas cortas al largo del período *lectivo de 1 hora de duración cada una. La *puntuación solamente será considerada se en la prueba larga se consigue una *calificación igual o superior a 3 puntos doble 10.	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Al largo del curso se les pedirá a los alumnos a resolución de ejercicios a realizar cómo trabajo autónomo. Las soluciones deberán entregarse en tiempo y forma *previamente establecida. ES posible que el profesor solicite del alumno a defensa de su *respuesta entregada antes de proceder con la *evaluación. La *puntuación solamente será considerada se en la prueba larga se consigue una *calificación igual o superior a 3 puntos doble 10.	15
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	(*)Habrán una prueba al final del *cuatrimestre donde el alumno deberá resolver cuestiones relacionadas con todo el *temario *impartido.	40

Otros comentarios y segunda convocatoria

(*)

La asistencia a clase y *seminarios es *obligatoria.

Para superar la materia el profesor debe disponer en *tiempo y me la fuere de un mínimo del 80% de *los *entregables propuestos en las distintas actividades *presenciales. ES también *obligatorio que el alumno se presenta la todas las pruebas escritas planificadas para superar la materia.

Será necesario una *puntuación superior o igual a 3 puntos sobre 10 en esta prueba para que en la *calificación final se tenga en cuenta el resto de los elementos de *evaluación (*entregables y pruebas cortas).

Un alumno que realice más del 20% del trabajo total planificado o se presente a cualquiera de las pruebas será calificado, de *acuerdo con la *legislación *vixente y, por lo tanto, no podrá tener en el acta a *calificación de NO PRESENTADO.

Los alumnos que no superen la materia al final del *cuadrimestre deberán hacer una prueba escrita en el *periodo de cierre de *evaluación definitivo en el mes de julio. Dicha prueba tendrá un valor del 40% de la nota y sustituirá los resultados de la *prueba del final del *cuadrimestre. La *calificación de los *entregables (de las actividades *presenciales) y pruebas cortas no son *recuperables.

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

Fuentes de información

Housecroft, Catherine E., Inorganic chemistry / Catherine E. Housecroft and Alan G. Sharpe, Harlow (England) [etc.] : Pearson Prentice Hall, 2008,

Winter, Mark J., D-block chemistry , Oxford : Oxford University Press, 1994 ,

Housecroft, Catherine E., The Heavier d-block metals : aspects of inorganic and coordination chemistry , Oxford : Oxford University Press, 1999 ,

Atkins, Peter, Shriver & Atkins' inorganic chemistry, Oxford : Oxford University Press, 2010,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204

Química física I/V11G200V01303

Química física II/V11G200V01403

Química inorgánica I/V11G200V01404
