



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 y 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 y geología: Laboratorio integrado II	2c	6
V11G200V01203	Matemáticas: Matemáticas II	2c	6
V11G200V01204	Química: Química II	2c	6
V11G200V01205	Geología: Geología	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología: Biología				
Asignatura	Biología: Biología			
Código	V11G200V01101			
Titulación	Grao en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castelán			
Impartición				
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Valverde Perez, Diana			
Profesorado	Valverde Perez, Diana			
Correo-e	dianaval@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	A materia de Biología ten como obxectivo a preparación do alumnado para comprender e explicar mellor os seres vivos, como están constituídos e como funcionan, como se estudan, como se contrastan as hipóteses e os feitos experimentais para elaborar as teorías biolóxicas.			

Competencias de titulación

Código	
A15	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: química das moléculas biolóxicas e os seus procesos
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Entender a célula como unidade fundamental dos seres vivos.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Coñecer a estrutura celular en procariotas e eucariotas.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Entender as propiedades e organización dos distintos orgánulos celulares.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Relacionar as estruturas celulares co metabolismo.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Entender as distintas vías metabólicas das distintas moléculas orgánicas.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Describir o material hereditario e coñecer os principios do dogma central.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Definir o proceso de mutación e a súa implicación nos procesos evolutivos.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Coñecer as técnicas de ADN recombinante.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Comprender a importancia do sistema inmunitario.	A15	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Contidos

Tema

1. Estrutura celular dos seres vivos. A teoría celular.
2. Biomembranas e sistemas de transporte celular.

3. O núcleo e os cromosomas. Os orgánulos celulares.

4. División celular e ciclo celular.

5. Deseño xeral do metabolismo: catabolismo e anabolismo.

6. Fotosíntese.

7. O ADN: estrutura e función.

8. O ARN e a expresión da mensaxe xenética.

9. Mutación e evolución.

10. A tecnoloxía do ADN recombinante.

11. O sistema inmunitario.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	26	52	78
Seminarios	13	26	39
Traballos tutelados	2	13	15
Probas de resposta curta	3	6	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	6	9

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Explicación de conceptos teóricos.
Seminarios	Formúlanse, discútense e resólvense cuestións, exercicios e problemas relacionados coa materia.
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual, ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Trátase dunha actividade para o desenvolvemento das competencias transversais da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Formúlanse, discútense e resólvense cuestións, exercicios e problemas relacionados coa materia. Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para comprender mellor a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse en horario de tutorías.
Seminarios	Formúlanse, discútense e resólvense cuestións, exercicios e problemas relacionados coa materia. Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para comprender mellor a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse en horario de tutorías.

Avaliación

	Descrición	Calificación
Traballos tutelados	Valoración do resultado obtido na elaboración dun documento ou presentación sobre a temática da materia, na preparación de seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.	10
Probas de resposta curta	O alumno terá que contestar a unha serie de cuestións que abarcarán os temas desenrolados nas sesións de teoría. Haberá tres probas ao longo do cuadrimestre.	60
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumno terá que resolver unha serie de exercicios similares aos realizados durante os seminarios. Dita proba farase no periodo de peche da avaliación.	30

Outros comentarios sobre la Evaluación

O alumno que realice calquera das actividades de avaliación será considerado como presentado.

No periodo de peche da avaliación ao final do cuadrimestre, xunto á proba de resolución de problemas, os alumnos que non superasen algunha das probas curtas poderán realizar unha proba escrita (20%) para a recuperación dunha das devanditas probas non superadas ao longo do cuadrimestre. Aos alumnos gardaráselles a cualificación obtida en dada unha das probas curtas realizadas ao longo do curso que foran superadas. A cualificación mínima para superar calquera das probas será de 4.0 puntos. A cualificación final mínima para superar a materia é de 5.0 puntos.

No periodo de avaliación de xullo, realizarase unha proba análoga á de febreiro. Aos alumnos gardaráselles a cualificación

obtida en febreiro en cada unha das partes superadas.

Bibliografía. Fontes de información

Curtis H. y otros, **Biología**, Séptima Edición, 2008,
Solomon E.P. y otros, **Biología**, Octava Edición, 2008,
Mader S.S., **Biología**, Novena Edición, 2008,
Campbell N.A. y Reece J.B., **Biología**, Séptima Edición, 2007,
John Kimball, <http://biology-pages.info/>,

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física I/V11G200V01102

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química: Química I/V11G200V01105

Otros comentarios

Recoméndase ter cursada a materia Bioloxía que se imparte no 2º curso de Bacharelato tanto na modalidade de Ciencias da Saúde como na de Ciencias (dobre opción).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física I				
Asignatura	Física: Física I			
Código	V11G200V01102			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Pérez Iglesias, Maria Teresa			
Profesorado	Pérez Iglesias, Maria Teresa			
Correo-e				
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Calcular para un sistema mecánico, los valores de sus distintas magnitudes dinámicas (energía, momentos lineal y angular).	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.	A1	B1 B3 B4 B6 B7 B14
Explicar la importancia de los teoremas de conservación y aplicar algunos de ellos.	A1	B1 B3 B4 B6 B7 B14
Enunciar los postulados y principios en que se basa la termodinámica.	A1	B1 B3 B4 B14
Explicar el concepto de sistema termodinámico y su descripción utilizando las correspondientes variables y potenciales termodinámicos.	A1	B1 B3 B4 B14

Definir diferentes escalas de temperatura. Expresar y convertir temperaturas en esas diferentes escalas.	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.	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.	A1	B1 B3 B4 B6 B14
Distinguir entre procesos reversibles e irreversibles a partir del comportamiento de la variación de la entropía.	A1	B1 B3 B4 B6 B14
Determinar diferentes magnitudes físicas (densidad de sólidos y líquidos, tensión superficial, calor específico, etc.).	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 TERMODINÁMICA	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 alumnado

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

Metodologías	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%
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
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

Otros comentarios sobre la Evaluación

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,
Gettys, E.; Keller, F.J., Skove, M.J., **Física Clásica y Moderna**, 1991,
Serway, R.A., **Física (2 volúmenes)**, 1996,
Zemansky, M.W. e Dittman, R.H., **Calor y Termodinámica**, 1990,
José M^a de Juana, **Física General (2 tomos)**, 2003,
Giambardino, V., **Teoría de errores**, 1981,

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	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Física aplicada Química analítica y alimentaria Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Cisneros García, Maria del Carmen			
Profesorado	Álvarez Rodríguez, Susana Cisneros García, 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 os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B8	Trabajar en equipo

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

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Operar con vectores, distancias y ángulos.	A22 A29	B6 B7 B9
Formular modelos matriciales para abordar problemas de distintas ramas de la ciencia.	A22 A29	B5 B6 B9
Buscar información sobre las propiedades (físicas, químicas, peligrosidad, etc.) de las sustancias químicas.	A20	B4 B5
Resolver sistemas de ecuaciones lineales utilizando paquetes de cálculo simbólico y numérico.	A22 A29	B5 B7
Aplicar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio químico	A25	B7
Dominar las propiedades de las matrices y de su aplicación para la formulación y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.	A29	B7 B9
Operar correctamente con números reales y complejos.	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.	A22 A29	B7
Identificar problemas reales que pueden ser abordados mediante el cálculo diferencial e integral y resolverlos con estas técnicas.	A22 A29	B6 B7 B9 B14
Analizar y representar funciones, sabiendo deducir propiedades de las mismas a partir de sus gráficas.	A29	B7
Formular y resolver problemas de optimización.	A29	B7 B9 B14
Calcular integrales de línea de campos escalares y vectoriales y conocer su conexión con conceptos de la Física.	A29	B7
Manejar con soltura algún paquete informático de cálculo simbólico para resolver problemas de cálculo diferencial e integral.	A22	B5 B7
Expresar con soltura, de forma oral y escrita, conceptos matemáticos.		
(*)Expresar con soltura, de forma oral e escrita, conceptos matemáticos.	A23	B1 B3 B4 B5 B8 B12 B13 B14 B15
Realizar una valoración de los riesgos asociados al uso de sustancias químicas.	A20 A25	B7
Manejar sólidos y líquidos de modo seguro a temperatura ambiente en la atmósfera del laboratorio.	A25	B7
Eliminar los residuos generados en el laboratorio de forma adecuada.	A25	B7
Manejar correctamente el material común en el laboratorio químico.		B7
Calibrar los equipos experimentales y utilizar patrones cuando sea necesario	A26	B7
Determinar algunas propiedades de las sustancias químicas: punto de fusión, punto de ebullición, viscosidad, densidad, tensión superficial, calor específico.	A27	B6
Preparar disoluciones.	A1	B7
Separar los componentes de mezclas, tanto homogéneas como heterogéneas.	A9 A19	B7
Predecir y comprobar cómo un equilibrio se altera por adición o eliminación de reactivos, cambios de volumen, presión o temperatura.	A2	B7
Interpretar los resultados del trabajo de laboratorio y relacionarlos con las teorías apropiadas.	A28	B7 B14

Realizar las operaciones matemáticas necesarias para cuantificar los procesos llevados a cabo en el laboratorio.	A22 A29	B6 B7
Interpretar los datos derivados de las medidas realizadas en el laboratorio.	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.	A27	B1
Manejar las técnicas y la instrumentación científico-técnica de la bioquímica y la biología molecular.	A15	B7
Separar, aislar, identificar y cuantificar las distintas biomoléculas.	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 alumnado

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

Metodologías	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.
Pruebas	Descripción
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 sobre la Evaluación

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. Keller, 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 prerequisites 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	Grao en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Galego			
Impartición				
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	A materia recolle contidos, tanto teóricos como prácticos, de Álgebra Linear e Cálculo (nunha variable). O seguimento da mesma mellorará a capacidade de comprensión e emprego da linguaxe matemática. Permitirá ao alumnado adquirir habilidades de cálculo e iniciarse no uso de aplicacións informáticas.			

Competencias de titulación

Código	
A22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Operar con vectores, distancias e ángulos.	A22	B6
	A29	B7
		B9
Formular modelos matriciais para abordar problemas de distintas ramas da Ciencia.	A22	B5
	A29	B6
		B9
Dominar as propiedades das matrices e da súa aplicación para a formulación e resolución de sistemas de ecuacións lineais.	A29	B7
		B9
Resolver sistemas de ecuacións lineais utilizando paquetes de cálculo simbólico e numérico.	A22	B5
	A29	B7
Operar correctamente con números reais e complexos.	A22	B6
	A29	B7
Realizar con soltura cálculos de límites, continuidade, derivadas e integrais de funcións reais de variable real e de derivadas parciais de funcións de varias variables.	A22	B7
Identificar problemas reais que poden ser abordados mediante o cálculo diferencial e integral e resolvelos con estas técnicas.	A22	B6
	A29	B7
		B9
		B14
Analizar e representar funcións, sabendo deducir propiedades das mesmas a partir das súas gráficas.	A29	B7
Formular e resolver problemas de optimización.	A29	B7
		B9
		B14

Calcular integrais de liña de campos escalares e vectoriais e coñecer a súa conexión con conceptos da Física.	A29	B7
Manexar con soltura algún paquete informático de cálculo simbólico para resolver problemas de cálculo diferencial e integral.	A22	B5 B7
Expresar con soltura, de forma oral e escrita, conceptos matemáticos.	A23	B1 B3 B4 B5 B8 B12 B13 B14 B15

Contidos

Tema	
Tema 1.- Números reais e complexos.	Os números reais e a recta real. Operacións con números reais. Números complexos. Operacións con números complexos.
Tema 2.- Espazos vectoriais reais.	Operacións con vectores no plano e no espazo. Produto escalar. Ángulo formado por dous vectores. Produto vectorial en R^3 . Produto mixto. Espazos vectoriais. Subespazos. Bases.
Tema 3.-Sistemas de ecuacións lineais.	Matrices. Determinantes. Operacións básicas con matrices e determinantes. Discusión e resolución de sistemas de ecuacións lineais. Método de Gauss.
Tema 4.- Introducción ás funcións reais de variable real.	Funcións reais de variable real. Dominio e rango. Gráfica dunha función real de variable real. Funcións elementais.
Tema 5.- Cálculo diferencial nunha variable.	Límites e continuidade de funcións reais de variable real. Derivada dunha función nun punto. Cálculo de derivadas. Derivadas parciais de funcións escalares. Vector gradiente. Consecuencias da derivación. Extremos relativos. Representación gráfica de funcións reais de variable real.
Tema 6.- Integración de funcións.	Integral de Riemann. Teorema fundamental do cálculo integral. Cálculo de primitivas. Campos escalares e vectoriais. Camiños e integrais de liña. Campos conservativos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	13	19.5	32.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	26	58.5	84.5
Traballos tutelados	2	13	15
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	4	14	18

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	O profesorado exporá os fundamentos teóricos da materia; presentará posibles aplicacións; formulará problemas, cuestións e exercicios; proporá tarefas e actividades con orientacións sobre os métodos e técnicas a empregar para levalas a cabo.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nesta actividade, cada estudante, ben de xeito individual ou ben en grupo, deberá resolver problemas e exercicios relacionados coa materia. Terá que ser capaz de formular o modelo matemático máis convinte, aplicar a técnica axeitada para resolver cada caso e interpretar e presentar os resultados.
Traballos tutelados	Cada estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre un tema ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Trátase dunha actividade para o desenvolvemento das competencias transversais da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de tutorías.
Traballos tutelados	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de tutorías.

Avaliación		
	Descrición	Calificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas de avaliación continua. Cada estudante deberá resolver unha serie de problemas no prazo de tempo e baixo as condicións establecidas polo profesorado. Os traballos, individuais ou en grupo, poderán ser de distintos tipos: presentación dun documento escrito, saída ao encerado, exposición oral, puzle,...	50
Traballos tutelados	Valoración do resultado obtido na elaboración dun documento ou presentación dun tema, na preparación de seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final. Proba para a avaliación das competencias adquiridas. Realizarase ao rematar o período lectivo e incluírá preguntas e exercicios aos que as alumnas e os alumnos responderán organizando e presentando, de maneira extensa, os coñecementos que teñen sobre a materia.	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar a materia, a nota obtida deberá ser igual ou superior ao 50% da puntuación total.

As alumnas e os alumnos que non superen a materia en xaneiro, e pretendan facelo na convocatoria de xullo, deberán repetir obrigatoriamente aquelas probas de avaliación non superadas, é dicir, aquelas nas que a nota obtida non igualou ou superou o 50% da puntuación máxima atribuída ás mesmas. Poderán, ademais, optar por repetir algunhas, ou todas, as probas de avaliación restantes, renunciando, daquela, á nota previa acadada nelas.

Calquera estudante que participe nunha das dúas probas de resposta longa realizadas ao rematar o período lectivo (en xaneiro ou, de ser o caso, en xullo) non poderá, en ningún caso, obter a cualificación de NON PRESENTADO.

Bibliografía. Fontes de información

A.S. Ackleh, E.J. Allen, R.B. Kearfott e P. Seshaiyer, **Classical and Modern Numerical Analysis**, 2009,
R. A. Adams, **Cálculo**, 2009,
S. A. Dianat, E. Saber, **Advanced Linear Algebra for Engineers with Matlab**, 2009,
H. Gerver, **Álgebra lineal**, 1992,
R. Larson, R. Hostetler e B. H. Edwards, **Cálculo (volume 1)**, 2009,
R. Larson, R. Hostetler, **Precálculo**, 2008,
R. Larson, B. H. Edwards e D.C. Falvo, **Álgebra lineal**, 2004,
G. Pota, **Mathematical Problems for Chemistry Students**, 2006,
E. Steiner, **The Chemistry Maths Book**, 2008,
Revista digital de divulgación matemática, <http://www.matematicalia.net/>,
Centro virtual de divulgación de las Matemáticas, <http://www.divulgamat.net/>,

Recomendacións

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 e biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103
Química: Química I/V11G200V01105

Otros comentarios

Recoméndase ter cursado a materia de Matemáticas do último curso de Bacharelato.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química: Química I				
Asignatura	Química: Química I			
Código	V11G200V01105			
Titulación	Grao en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua	Galego			
Impartición				
Departamento	Química física Química inorgánica			
Coordinador/a	García Martínez, Emilia			
Profesorado	García Martínez, Emilia Pérez Lorenzo, Moisés			
Correo-e	emgarcia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
A2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Clasificar a materia e os cambios físicos que acontecen nela. Caracterizar os tres estados da materia e apreciar as diferenzas entre eles. Explicar a diferenza entre mesturas homoxéneas e heteroxéneas. Entender a diferenza entre un elemento e un composto. Relacionar cantidades de substancias co mol, número de Avogadro e masa molar. Realizar conversións masa-mol de elementos. Nomear os compostos binarios. Determinar a fórmula empírica dun composto .	A1	B1
	A19	B3
		B6
		B7
		B9
		B12
		B13
		B14
		B15
Identificar os elementos na táboa periódica. Describir a estrutura xeral do átomo e os modelos principais. Usar a táboa periódica para escribir as configuracións electrónicas dos átomos. Describir as tendencias das principais propiedades periódicas.	A1	B1
	A19	B3
		B6
		B7
		B9
		B12
		B13
		B14
		B15

Recoñecer os distintos tipos de enlaces covalentes. Usar as estruturas de Lewis para representar os diferentes tipos de enlaces covalentes. Predicir a polaridade dun enlace con base nas tendencias de electronegatividade. Nomear e formular ións poliatómicos. Describir as propiedades dos compostos iónicos.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Predicir a forma de moléculas usando o modelo da RPECV. Introduccion a TEV: Determinar a hibridación de orbitais dun átomo central e a xeometría molecular correspondente. Describir os enlaces covalentes entre dous átomos en termos de enlaces sigma e/ou pi. Predicir a polaridade das moléculas. Describir os diferentes tipos de interaccións no covalentes e utilízalos para explicar os puntos de fusión e/ou ebullición.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Axustar ecuacións químicas sinxelas. Usar factores estequiométricos para calcular o número de moles ou gramos dun produto ou reactivo a partir do número de moles ou gramos doutro. Determinar entre dous reactivos cal é o limitante. Explicar e calcular o rendemento real e porcentual dunha reacción. Recoñecer tipos de reaccións xerais: combinación, descomposición, desprazamento e intercambio. Recoñecer ácidos e bases comúns e entender as reaccións de neutralización. Recoñecer as reaccións de oxidación-redución e os axentes oxidantes e redutores comúns. Asignar números de oxidación a reactivos e produtos e identificar a especie que se oxidou e a que se reduciu nunha reacción redox.	A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Explicar as propiedades dos gases. Describir os compoñentes da atmosfera. Expresar os conceptos fundamentais da teoría cinética-molecular e usalos para expresar o comportamento dos gases. Resolver problemas matemáticos usando as leis dos gases apropiadas. Calcular as cantidades de reactivos e produtos gasosos que interveñen en reaccións químicas. Aplicar a lei dos gases ideais para determinar densidades e presións parciais de gases. Describir as diferenzas entre os gases ideais e reais.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Explicar as propiedades de tensión superficial, presión de vapor e punto de ebullición dos líquidos, así como os procesos de vaporización, condensación, sublimación e deposición e describir como as forzas intermoleculares afectan a estas propiedades e procesos. Calcular a enerxía asociada á vaporización e á fusión. Describir os cambios de fase que acontecen entre sólidos, líquidos e gases. Utilizar diagramas de fase para predicir que sucede cando se modifica a temperatura dunha mostra e a presión á que está sometida. Realizar cálculos con base no coñecemento das celas unitarias simples e as dimensións dos átomos e ións que ocupan posicións nesas celas unitarias. Explicar os enlaces metálicos e como orixinan as propiedades dos metais e semicondutores.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Describir as diversas formas de enerxía. Coñecer as unidades de enerxía típicas e a súa relación mutua. Recoñecer e usar a linguaxe da termodinámica: sistema, ámbito, reaccións exo- e endotérmicas e enunciar as leis da termodinámica. Aplicar a lei de Hess. Calcular as variacións das diferentes magnitudes termodinámicas en unha reacción química.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Describir as propiedades dos sistemas en equilibrio. Escribir expresións de constante de equilibrio, dadas ecuacións químicas axustadas. Calcular o valor de K para un sistema en equilibrio a partir de datos de concentracións iniciais e concentracións no equilibrio. Calcular as concentracións de reactivos e produtos nun sistema en equilibrio se se coñecen K e as concentracións iniciais. Usar o principio de Le Chatelier.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15

Definir velocidade de reacción e calcular as velocidades medias. Describir o efecto das concentracions dos reactivos sobre a velocidade de reacción e determinar as leis e constantes de velocidade a partir de velocidades iniciais. Determinar a orde dunha reacción. Definir e dar exemplos de reaccións elementais, uni- e bimoleculares. Mostrar, con axuda dun perfil de enerxía, o que sucede cando dúas moléculas de reactivos interactúan para formar moléculas de produtos. Definir enerxía de activación e factor de frecuencia, e usalos para calcular constantes e valores de velocidade en diferentes condicións de temperatura e concentración. Deducir leis de velocidade para reacción elementais uni- e bimoleculares. Definir o que é mecanismo de reacción. Explicar como un catalizador pode acelerar unha reacción.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Resumir as propiedades da auga como disolvente e explicar a que se deben. Predicir a solubilidade coñecendo o soluto e o disolvente. Predicir os efectos da presión e da temperatura sobre a solubilidade dos gases nos líquidos. Describir como os compostos iónicos se disolven en auga. Predicir os cambios na solubilidade dos compostos iónicos ao aumentar a temperatura. Usar o produto de solubilidade dun composto pouco soluble para predicir a súa solubilidade en auga e en presenza dun ión común. Describir a composición dunha disolución en termos de porcentaxe en peso, ppm e ppb. Describir o papel da auga na química ácido-base acuosa. Identificar a base conxugada dun ácido e o ácido conxugado dunha base. Calcular o pH. Estimar a concentración de ácidos e bases a partir dos valores de K_a ou K_b . Calcular o pH a partir dos valores de K_a ou K_b e a concentración da disolución. Describir a hidrólise dos sales en disolución acuosa. Explicar como os tampóns manteñen o pH, como calcular o seu pH, como preparalos e como determinar a súa capacidade amortecedora. Identificar os axentes oxidantes e redutores nunha reacción redox. Escribir ecuacións para as semireaccións de oxidación e redución e usalas para axustar a ecuación neta.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15

Contidos

Tema		
Tema 1. Natureza da Química.	A materia e as súas propiedades. Clasificación da materia. Átomos e elementos. Concepto de mol. Compostos químicos. Clasificación. Masa molecular e mol dun composto. Determinación de fórmulas empíricas e moleculares.	
Tema 2. Teoría Atómica.	Partículas subatómicas. Átomo nuclear. Elementos químicos. Isótopos. Estrutura electrónica dos átomos. Configuración electrónica. Táboa periódica. Propiedades periódicas.	
Tema 3. Enlace Covalente.	Enlaces covalentes sinxelos e estruturas de Lewis. Enlaces covalentes múltiples. Estruturas de Lewis e resonancia. Polaridade de enlace e electronegatividade. Enlaces covalentes coordinados. Ións e compostos iónicos.	
Tema 4. Estrutura molecular.	Predición de formas moleculares: RPECV. Hibridación. Polaridade molecular. Formación de fases condensadas. Interaccións intermoleculares. Estado Líquido. Orden nos líquidos. Viscosidade. Tensión superficial. Punto de fusión. Punto de ebullición. Equilibrio entre fases. Diagrama de fases.	
Tema 5. Reaccións Químicas.	Clasificación. Ecuacións químicas. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Rendemento.	
Tema 6. Os gases e a Atmosfera.	Propiedades dos gases. A atmosfera. Lei dos gases ideais. Densidade e masa molar dos gases. Presións parciais. Gases reais. Substancias da atmosfera. Reaccións químicas na atmosfera. Contaminación do aire.	
Tema 7. Estado Sólido.	Tipos de sólidos. Metais, semicondutores e illantes. Sólidos de rede.	
Tema 8. Termoquímica e Espontaneidade dos Procesos Químicos.	Termoquímica e espontaneidade dos procesos químicos. Unidades de enerxía. Transferencia de enerxía e cambios de estado. Ecuacións termoquímicas. Lei de Hess. Probabilidade e reaccións químicas. Entropía e 2ª lei da termodinámica. Enerxía libre de Gibbs.	
Tema 9. Equilibrio Químico.	Constante de equilibrio: determinación e significado. Cálculo de concentracións no equilibrio. Principio de Le Chatelier. Enerxía libre de Gibbs e constante de equilibrio.	
Tema 10. Cinética química.	Velocidade de reacción. Efecto da concentración. Lei de velocidade e orde de reacción. Mecanismos de reacción. Catalizadores. Estabilidade termodinámica e cinética.	
Tema 11. A auga e a química das disolucións.	A auga como disolvente. Como se disolven as substancias. Temperatura e solubilidade. Equilibrios de solubilidade. Concepto ácido-base de Brønsted. Comportamento ácido e estrutura molecular. Autoionización da auga. Constantes de ionización. Reaccións ácido-base. Hidrólise. Disolucións tampón. Reaccións redox. Axuste de reaccións redox.	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	26	52	78

Seminarios	13	13	26
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	13	13
Traballos tutelados	2	13	15
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	15	18

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Nestas clases presentaranse os aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumnado. Para isto, o profesor/a facilitará a través da plataforma Tem@ o material necesario para o traballo que se realizará a semana seguinte. Recoméndase ao alumno/a que traballe previamente o material entregado polo profesor/a e consulte a bibliografía recomendada para completar a información, co fin de seguir as explicacións dos contidos do programa con maior aproveitamento.
Seminarios	Cada semana dedicarase unha hora á resolución, por parte do alumnado, dalgúns dos problemas ou exercicios propostos relacionados coa materia. Alguns destes exercicios o algún outro proposto polo profesor no seminario deberán ser entregados ao profesor/a cando finalice a clase.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Periodicamente deixarase na plataforma Tem@ boletíns de problemas, xunto con información bibliográfica e material empregado na sesión maxistral. Estes boletíns de problemas deberán ser resoltos polos estudantes, coa axuda, no caso de ser precisa, do profesorado, ben nos seminarios, ben nas titorías personalizadas. Estes boletíns poderan ser entregados nas datas fixadas ao efecto si o profesor/ra o solicita.
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Trátase dunha actividade para o desenvolvemento das competencias transversais da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para unha mellor comprensión da materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle sexan propostas. Estas consultas atenderanse no horario de titorías que cada profesor poñerá a disposición dos estudantes.
Traballos tutelados	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para unha mellor comprensión da materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle sexan propostas. Estas consultas atenderanse no horario de titorías que cada profesor poñerá a disposición dos estudantes.

Avaliación

	Descrición	Calificación
Sesión maxistral	Os coñecementos e competencias acadadas na clases maxistrais serán avaliadas na probas de resposta longa e na resolución de problemas ou exercicios.	0
Seminarios	Valorarase a asistencia (obrigatoria) e a participación do estudante nos seminarios, onde fundamentalmente se resolverán problemas e cuestións relacionadas coa materia explicada na clase maxistral.	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valorarase a resolución por parte do alumno dunha serie de problemas e/ou exercicios propostos nun tempo/condicións establecido/as polo profesor.	30
Traballos tutelados	Valoración do resultado obtido na elaboración dun documento ou presentación sobre a temática da materia, na preparación de seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.	10%
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizarase unha proba parcial (Temas 1 ao 6, 25% da nota final) e unha proba final (Temas 7 ao 11, para os que superasen a proba parcial, 25 % da nota final) ou da totalidade da materia para os que non superasen a proba parcial (50% da nota final). Precisarase para unha avaliación positiva, superar unha nota mínima de 5/10 en cada unha das probas o as sus partes correspondentes.	50

Otros comentarios sobre la Evaluación

Considerase **non presentado** aquel estudante que non realice **ningunha** das actividades a desenvolver durante o curso.

Convocatoria de Xullo:

- Mantense a puntuación acadada no curso en cada un dos apartados excepto as correspondentes as probas parcial y final.

- Realizarase unha proba final de **TODA** a materia (50% do valor da nota global). Será necesario aprobar a parte correspondente aos Temas 1 ao 6 así como aos Temas 7 ao 11.

Bibliografía. Fontes de información

R. Chang, **Química**,

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

K.W. Whitten, R.E. Davis y M.L. Peck, **Química General**,

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

J.A. López Cancio, **Problemas de Química. Cuestiones y ejercicios**,

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

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Química: Química II/V11G200V01204

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Química, física e biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física: Física II**

Asignatura	Física: Física II			
Código	V11G200V01201			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Garcia Sanchez, Josefa			
Profesorado	Garcia Sanchez, Josefa Lugo Latas, Luis			
Correo-e				
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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
1. Determinar el campo eléctrico producido por una distribución de partículas cargadas tanto discreta como continua y en el caso de poseer alta simetría.	A1	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.	A1	B1 B3 B4 B6 B9 B14
3. Calcular la polarización y el momento dipolar en casos sencillos.	A1	B1 B3 B6 B14
4. Explicar las propiedades electrostáticas de un conductor.	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.	A1	B1 B3 B4 B6 B14
6. Determinar los efectos físicos de la corriente eléctrica.	A1	B1 B3 B4 B6 B7 B14
7. Calcular las características y tipo de trayectoria de partículas cargadas en un campo eléctrico o magnético.	A1	B1 B3 B6 B8 B14
8. Distinguir los materiales por su comportamiento en un campo magnético.	A1	B1 B3 B6 B14
9. Calcular la magnetización y el momento magnético en casos sencillos.	A1	B1 B3 B4 B6 B14
10. Explicar la diferencia entre campos eléctricos conservativos y no conservativos.	A1	B1 B3 B14
11. Explicar de forma cualitativa aspectos básicos de la interacción de la radiación electromagnética con la materia.	A1	B1 B3 B14
12. Determinar el límite de resolución de una red de difracción.	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.

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 alumnado

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 dificultosos 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	
Metodologías	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
Trabajos tutelados	Permitirán evaluar las competencias transversales.	10%
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
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:	15
	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.	

Otros comentarios sobre la Evaluación

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,
 Tipler, P.A., Mosca G., **Física para la ciencia y la tecnología (Vol. 2)**, 2005,
 Serway, R.A; Beichner R. J., **Física para Ciencias e Ingeniería**, 2002,
 Lea S.M.; Burke J.R., **Física. La naturaleza de las cosas**, 2001,
 Gettys, E.; Keller, F.J. y Skove, M.J., **Física Clásica y Moderna.**, 1991.,

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 e xeoloxía: Laboratorio integrado II				
Asignatura	Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II			
Código	V11G200V01202			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Física aplicada Química física Química inorgánica Química orgánica Xeociencias mariñas e ordenación do 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://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	(*)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 coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A4	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: fundamentos e ferramentas utilizadas na resolución de problemas analíticos e na caracterización de sustancias químicas
A5	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: características dos diferentes estados da materia e as teorías empregadas para describilos
A6	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Termodinámica e as súas aplicacións en Química
A7	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: cinética do cambio, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción
A8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
A11	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: natureza e comportamento dos grupos funcionais en moléculas orgánicas
A12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
A13	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais rutas de síntese en Química Orgánica, incluíndo as interconversións de grupos funcionais e a formación dos enlaces carbono-carbono e carbono-heteroátomo
A18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada

B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións

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

Contidos
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
Probas de resposta curta	2	3	5
Probas prácticas, de ejecución de tarefas reais e/ou simuladas.	3	3	6

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

Metodoloxía docente

	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

Metodoloxías	Descrición	
Prácticas de laboratorio	Tiempo dedicado por el profesor para atender todas las dudas y cuestiones planteadas por el alumno/a lo largo del curso.	
Avaliación		
	Descrición	Calificación
Traballos tutelados	Valoración do resultado obtido na elaboración dun documento ou presentación sobre a temática da materia, investigacións, memorias, resumos de lecturas, conferencias, etc.	10
Outros	Actividades Transversales.	10
Prácticas de laboratorio	O profesor realizará o seguimento do traballo experimental realizado polo alumno/a nas sesións de laboratorio, así como do caderno elaborado. Dado que se trata dunha materia de tipo experimental, é obligatoria a asistencia ás sesións de laboratorio. É importante indicar que a non asistencia será penalizada na nota final. Si o número de ausencias sen xustificar é superior a 2, supoñerá suspender a materia. Si o número de ausencias é igual a 2, restásense 2 puntos na nota de "prácticas de laboratorio", si é menor de 2, restarase a parte proporcional. Un número de ausencias xustificadas, e debidas a causas de forza maior, é superior a 6 suporá suspender a materia. Os días que se falten computarán como ceros na nota de laboratorio.	35
Probos de resposta curta	(*)Realizarase unha proba escrita (de resposta breve) relativa a aspectos concretos das operacións realizadas no laboratorio.	20
Probos prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	(*)Realizarase unha proba práctica (unha sesión de laboratorio) que permitirá avaliar as competencias e destrezas adquiridas polo alumno/a. Dita proba será realizada de forma independente para cada grupo de prácticas.	25

Otros comentarios sobre la Evaluación

(*)

A asistencia a máis de dúas sesións prácticas implicará que o alumno xa está sendo *evaluado, polo tanto, a súa cualificación non poderá ser "Non Presentado".

Na segunda convocatoria a avaliación levarase a cabo do seguinte modo:

- Unha proba teórico-práctica na que se *evaluarán os resultados da aprendizaxe do alumno: 45 %.
- Conservarase a *puntuación alcanzada polo alumno durante o curso nos seguintes apartados: *seguimento do traballo de laboratorio (35 %), informe de prácticas (10 %) e actividades *colaborativas (10 %).

Bibliografía. Fontes de información

P. Atkins, L. Jones, **Principios de Química**, 3ª,
R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, **Química General**, 8ª,
L.G. Wade, **Química Orgánica**, 2ª,
M.A. Martínez grau, A.G. Csásky, **Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica**,
I.N. Levine, **Fisicoquímica**,
C.W. Garland, J.W. Nibler, D.P. Shoemaker, **Experiments in Physical Chemistry**, 7ª,
C. Hammond, **The Basic of Crystallography and Diffraction**, 2ª,
P.A. Tipler. G. Mosca, **Física para la ciencia y la Tecnología**,

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda cursar simultaneamente

Xeoloxía: Xeoloxía/V11G200V01205
Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203
Química: Química II/V11G200V01204

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía/V11G200V01101
Física: Física I/V11G200V01102
Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103
Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104
Química: Química I/V11G200V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Matemáticas II				
Asignatura	Matemáticas: Matemáticas II			
Código	V11G200V01203			
Titulación	Grao en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castelán			
Impartición	Galego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Verdejo Rodriguez, Amelia Miras Calvo, Miguel Ángel			
Profesorado	Miras Calvo, Miguel Ángel Verdejo Rodriguez, Amelia			
Correo-e	mmiras@uvigo.es averdejo@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general	A materia recolle contidos, tanto teóricos como prácticos, de Cálculo (varias variables), optimización e estatística. O seguimento da mesma mellorará a capacidade de comprensión e emprego da linguaxe matemática. Permitirá ao alumnado adquirir habilidades de cálculo e iniciarse no uso de aplicacións informáticas.			

Competencias de titulación	
Código	
A22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Relacionar curvas e superficies con obxectos xeométricos e funcións de varias variables reais.	A29	B6 B9
Calcular o volume de recintos tridimensionais e de integrais de superficie básicos así como o uso de coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.	A29	B6
Aplicar as nocións básicas e as regras do cálculo diferencial de funcións de varias variables.	A29	B3 B6 B9
Derivar implicitamente.	A23	B3 B9
Formular e resolver problemas de optimización sen restricións.	A23 A29	B1 B3 B4 B6 B7 B14

Modelar e resolver problemas aplicados mediante as técnicas do cálculo diferencial e integral en varias variables.	A22 A23 A29	B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14
Manexar unha aplicación informática de cálculo simbólico, numérico e gráfico axeitada para resolver problemas prácticos de cálculo de varias variables.	A22 A29	B4 B5 B6 B7 B13 B14
Calcular autovalores e determinar se unha matriz é diagonalizable.	A29	B3 B6 B9
Clasificar formas cuadráticas atendendo ao seu signo.	A29	B3 B6 B9
Utilizar un paquete informático para o estudo práctico de problemas de álgebra lineal.	A22 A29	B3 B4 B5 B6 B7 B9 B12 B13 B14
Sintetizar e analizar descritivamente conxuntos de datos.	A22 A29	B4 B5 B6 B7 B9 B12 B13 B14
Calcular probabilidades en distintos espazos e aplicar o concepto de variable aleatoria para modelar fenómenos reais.	A23 A29	B3 B6 B9
Utilizar paquetes informáticos de estatística básica.	A22 A23 A29	B1 B4 B5 B6 B7 B14
Expresar con soltura, de forma oral e escrita, conceptos matemáticos.	A23	B1 B3 B4 B5 B8 B12 B13 B14 B15

Contidos

Tema	
Tema 1: Integración en varias variables	Integrais de funcións de dúas e tres variables en recintos acotados. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Integrais de superficie.
Tema 2: Autovalores e matrices simétricas	Cálculo dos autovalores dunha matriz. Matrices diagonalizables. Signo dunha matriz simétrica.

Tema 3: Cálculo en varias variables

Introdución ás funcións reais de varias variables.
Funcións continuas e diferenciáveis.
Derivadas de orde superior.
Regra da cadea.
Derivación implícita.
Cálculo de extremos.

Tema 4: Estatística elemental

Estatística descritiva.
Introdución ao cálculo de probabilidades.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	13	19.5	32.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	26	58.5	84.5
Traballos tutelados	2	13	15
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	14	18

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Os profesores exporán os fundamentos teóricos da materia; presentarán posibles aplicacións; formularán problemas, cuestións e exercicios; proporán tarefas e actividades con orientacións sobre os métodos e técnicas a empregar para levalas a cabo.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nesta actividade os estudantes, ben de xeito individual ou ben en grupo, deberán resolver problemas e exercicios relacionados coa materia. O alumno terá que ser capaz de formular o modelo matemático mais convinte, aplicar a técnica axeitada para resolver cada caso, e interpretar e presentar os resultados.
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Trátase dunha actividade para o desenvolvemento das competencias transversais.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de tutorías.
Traballos tutelados	Cada estudante demandará ao profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellor comprender a materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de tutorías.

Avaliación

	Descrición	Calificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas de avaliación continua. Cada estudante deberá resolver una serie de problemas no prazo de tempo e baixo as condicións establecidas polos profesores. Os traballos, individuais ou en grupo, poden ser de distintos tipos: presentación dun documento escrito, saída ó encerado, exposición oral, puzle,...	50
Traballos tutelados	Valoración do resultado obtido na elaboración dun documento ou presentación, na preparación de seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final. Proba para a avaliación global das competencias adquiridas. Realízase ó rematar o período lectivo e inclúirá preguntas e exercicios os que as alumnas e alumnos responderán organizando e presentando, de maneira extensa, os coñecementos que teñen sobre a materia.	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar a materia, a nota obtida deberá ser igual ou superior ao 50% da puntuación total.

As alumnas e os alumnos que non superen a materia en xaneiro, e pretendan facelo na convocatoria de xullo, deberán repetir obrigatoriamente aquelas probas de avaliación non superadas; é dicir, aquelas nas que a nota obtida non igualou ou superou o 50% da puntuación máxima atribuída ás mesmas. Poderán, ademais, optar por repetir algunhas, ou todas, as probas de avaliación restantes, renunciando, daquela, á nota previa acadada

nelas.

Calquera estudante que participe nunha das dúas probas de resposta longa realizadas ao rematar o período lectivo (en xaneiro ou, de ser o caso, en xullo) non poderá, en ningún caso, obter a cualificación de NON PRESENTADO.

Bibliografía. Fontes de información

Donald A. McQuarrie, **Mathematics for physical chemistry**, 2008,
Besada, M.; García, J.; Mirás, M.; Vázquez, C., **Cálculo diferencial en varias variables**, 2011,
E. Steiner, **The Chemistry Maths Book**, 2008,
Besada, M.; García, J.; Mirás, M.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Matemáticas para Química**, 2008,
Centro virtual de divulgación de las Matemáticas, <http://www.divulgamat.net/>,
Revista digital de divulgación matemática, <http://www.matematicalia.net/>,
R. Larson, R. Hostetler; B. H. Edwards, **Cálculo I y II**, 2000,
Robert A. Adams; Christopher Essex, **Cálculus. A complete course**, 2009,
William Bober, Chi-Tay Tsai; Oren Masory, **Numerical and analytical methods with MATLAB**, 2009,
Dingyu Xue; Yangquan Chen, **Solving applied mathematical problems with MATLAB**, 2009,

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física II/V11G200V01201

Xeoloxía: Xeoloxía/V11G200V01205

Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Química: Química II/V11G200V01204

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química: Química I/V11G200V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química: Química II				
Asignatura	Química: Química II			
Código	V11G200V01204			
Titulación	Grao en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua				
Impartición				
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 Carmen			
Correo-e	cestevez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	A materia "Química II" pretende introducir ao alumnado na visión microscópica da materia, proporcionándolle a base necesaria para a comprensión de disciplinas máis específicas, que se impartirán en cursos posteriores, e explicando a natureza da materia.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
A2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A4	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: fundamentos e ferramentas utilizadas na resolución de problemas analíticos e na caracterización de sustancias químicas
A9	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades características dos elementos e os seus compostos, incluíndo as relacións entre grupos e as súas variacións na táboa periódica
A12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
A14	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: relación entre propiedades macroscópicas e propiedades de átomos e moléculas individuais, incluíndo as macromoléculas
A18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Interpretar as funcións de distribución radial e as representacións angulares dos orbitais s, p, d e f.	A4 B1
Describir a configuración no estado fundamental de átomos e ións. Xustificar as variacións de diferentes parámetros atómicos na TP. Explicar as variacións nos electróns de valencia, configuracións electrónicas, formación de ións e paramagnetismo nos metais de transición.	A9 B3
Interpretar a electronegatividade e a polarizabilidade dun átomo en termos das enerxías dos orbitais fronteira. Describir as diferentes escalas de electronegatividade.	A19 B4
	B7
	B8
	B9
	B12
	B14

Recoñecer os orbitais atómicos implicados nun enlace. Construír diagramas de OM de moléculas diatómicas e deducir propiedades do enlace. Definir integral de solapamento. Aplicar o método de hibridación para explicar o enlace en moléculas sinxelas.	A4 A19	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Describir o estado de agregación dos elementos e o seu comportamento fronte ao osíxeno e á auga. Describir os recursos naturais dos elementos e algúns métodos de obtención.	A4 A9	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Utilizar os modelos de enlace para explicar a estrutura dos principais grupos funcionais. Representar e nomear compostos orgánicos sinxelos. Relacionar a súa estrutura coas súas propiedades macroscópicas.	A1 A9	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Identificar os protóns ácidos nun ácido de Brönsted. Clasificar os ácidos de Brönsted. Predicir a acidez e basicidade de compostos orgánicos. Identificar ácidos e bases de Lewis e tipos de reaccións ácido-base. Identificar ácidos e bases como duros ou brandos e racionalizar a súa interacción.	A1 A2 A19	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Representar a estrutura tridimensional de moléculas orgánicas. Aplicar os principios de estereoquímica para analizar os distintos estereoisómeros. Determinar a configuración absoluta. Aplicar as nomenclaturas R/S e Z/E.	A1 A12	
Explicar os enlaces de sólidos de rede. Relacionar estrutura e propiedades en sólidos amorfos. Describir a supercondutividade. Interpretar unha estrutura tipo. Predicir o número de coordinación probable en función da relación de radios iónicos. Usar o ciclo de Born-Haber para determinar a entalpía de rede.	A4 A19	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Describir os tipos de polímeros. Describir os tipos de coloides e as súas propiedades. Explicar como funcionan os tensoactivos.	A9	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Definir os potenciais estándar de redución. Calcular a variación de enerxía de Gibbs nunha reacción redox. Explicar o funcionamento dunha cela electroquímica e dunha cela de combustible. Predicir os produtos e as súas cantidades nunha electrólise.	A1 A18 A19	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Caracterizar os tipos de radiación presentes na desintegración radiactiva. Escribir reaccións nucleares. Calcular a enerxía de unión e a vida media dun isótopo. Describir as reaccións en cadea nucleares. Enumerar exemplos do uso de radioisótopos.	A1 A14	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14

Contidos	
Tema	
Tema 1: Estrutura atómica	Estrutura dos átomos hidroxénicos: orbitais atómicos, función de distribución radial, formas dos orbitais atómicos. Átomos polieletrónicos: Penetración e apantallamento, carga nuclear efectiva, principio "aufbau". Parámetros atómicos: raio atómico, iónico, covalente e de van der Waals. Contracción lantánida. Propiedades periódicas. Electronegatividade: diferentes escalas. Polarizabilidade.
Tema 2: Enlace químico	Teoría de OM. Tipos de orbitais: sigma, pi, delta. Diagrama de enerxías para moléculas diatómicas homo- e heteronucleares. Enlace en alquenos e alquinos.
Tema 3: Elementos dos grupos principais	Elementos dos grupos principais. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Recursos naturais. Algúns métodos de obtención significativos.
Tema 4: Ácido-base	Teorías Ácido-Base. Ácidos e bases de Brønsted: Forza ácida. Concepto de pKa. Relación entre estrutura e acidez. Ácidos e bases de Lewis: Definición, exemplos. Tipos fundamentais de reaccións ácido-base de Lewis. Disolventes como ácidos e bases. Ácidos e bases duros e brandos: Clasificación, interpretación das interaccións entre ácidos e bases duros e brandos.
Tema 5: Estado sólido	Estrutura dos sólidos sinxelos. Empaquetamento de esferas. Estrutura dos metais. Aliaxes. Enlace metálico. Semicondutores. Sólidos iónicos. Aspectos enerxéticos.
Tema 6: Compostos orgánicos e grupos funcionais	Estrutura e xeometría. Formulación e nomenclatura de compostos orgánicos. Propiedades físicas.
Tema 7: Isomería	Isomería xeométrica. Estereoisomería conformacional. Estereoisomería configuracional.
Tema 8: Polímeros	Tipos de polímeros segundo a súa procedencia, composición, estrutura e comportamento fronte á calor. Copolimerización. Mecanismos de polimerización. Estrutura molecular dos polímeros. Biopolímeros. Coloides e superficies. Tensión superficial e tensioactivos.
Tema 9: Electroquímica	Eº e enerxía libre de Gibbs. Ecuación de Nernst. Células de concentración. Baterías comúns. Celas de combustible. Electrólise. Procesos electrolíticos comerciais. Corrosión.
Tema 10: Química nuclear	Reaccións nucleares. Tipos de desintegración radiactiva. Estabilidade dos núcleos. Cinética das desintegracións radiactivas. Transmutacións artificiais. Fisión nuclear. Fusión nuclear. Radiación nuclear: efectos e unidades. Aplicacións da radiactividade.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	26	52	78
Resolución de problemas e/ou exercicios	13	26	39
Traballos tutelados	2	13	15
Probas de resposta curta	1	5	6
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	10	12
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Nestas clases presentaranse os aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumnado. Para isto o/a profesor/a facilitará a través de fotocopias e da plataforma Tem@ o material necesario para o traballo que se realizará a semana seguinte. Recoméndaselle ao alumno/a que traballe previamente o material entregado polo/a profesor/a e consulte a bibliografía recomendada para completar a información, co fin de seguir as explicacións dos contidos do programa con maior aproveitamento. Co obxectivo de facer un seguimento do proceso de estudo e comprensión, realizaranse controis periódicos durante algunhas sesións maxistras determinadas de antemán.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada semana dedicase unha hora á resolución, por parte do alumnado, dalgúns problemas ou exercicios propostos relacionados coa materia. Estes exercicios poderán entregarse ao profesor/a cando finalice a clase. Así mesmo, tamén se pedirá a entrega de determinados exercicios que o/a alumno/a resolverá pola súa conta e para os que se poderá requirir algunha explicación.

Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Trátase dunha actividade para o desenvolvemento das competencias transversais da materia.
---------------------	--

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Tempo dedicado polo profesorado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia e coas actividades desenvolvidas. O profesorado informará sobre o horario dispoñible na presentación da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tempo dedicado polo profesorado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia e coas actividades desenvolvidas. O profesorado informará sobre o horario dispoñible na presentación da materia.

Avaliación

	Descrición	Calificación
Sesión maxistral	Os contidos desenvolvidos ao longo do cuadrimestre avaliaranse mediante cuestións propostas por escrito na aula. Estas preguntas formularanse nas semanas 3, 5, 7, 9, 11 e 13 e versarán sobre os contidos desenvolvidos nas dúas semanas previas.	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valorarase a resolución por parte do alumno dunha serie de problemas e/ou exercicios propostos nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. A cualificación derivada dos exercicios resoltos solicitados polo profesor só será considerada se o estudante entrega máis da metade deles.	20%
Traballos tutelados	Valoración do resultado obtido na elaboración dun documento ou presentación sobre a temática da materia, na preparación de seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.	10%
Probas de resposta curta	Probas breves sobre aspectos concretos dos contidos explicados en clase.	15%
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas para avaliación das competencias adquiridas na materia a desenvolver tras a impartición da mesma.	40%

Otros comentarios sobre la Evaluación

A materia é de tipo presencial. Calquera ausencia deberá ser axeitadamente xustificada e no caso contrario levará asociada unha penalización na avaliación final. En calquera caso, será precisa unha asistencia mínima do 75% a todas as actividades docentes. Ausencias superiores ao 25% levarán consigo unha avaliación de suspenso na actafinal.

Celebrarase unha proba curta no de medio do cuadrimestre

Avaliación na convocatoria de xullo:

1) Proba escrita: máximo 4 puntos.

Os alumnos/as farán unha proba escrita na que poderán acadar a mesma puntuación que a establecida para a convocatoria de xuño.

2) Traballo realizado polos alumnos/as: máximo 1.5 puntos

Unha vez rematado o proceso de avaliación de xuño, o profesorado proporá aos alumnos/as que non superasen a materia, a realización de boletíns de exercicios que lle permitirán acadar as competencias das que serán avaliados na convocatoria de xullo. Este traballo terá que ser entregado antes do exame oficial de esta convocatoria.

3) Puntuación acadada polos alumnos/as durante o curso: máximo 4.5 puntos

Conservarase a puntuación acadada polos alumnos/as durante o curso nas cuestións formuladas nas sesións maxistras (máximo 1.5 puntos), na resolución e entrega de problemas e/ou exercicios (máximo 2 puntos) e a derivada da realización dos traballos tutelados (máximo 1 punto).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía básica

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

Química General, 8ª ed. R. A. Petrucci, W. S. Harwood e F.G. Herring. Ed. Prentice Hall, 2003.

Química General, 5ª ed. K.W. Whitten, R.E. Davis e 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, E.J. Slowinski e C.L. Stanitski. Ed. McGraw-Hill Interamericana, 1987.
3. Química General. T.L. Brown, H.E. Lemay e B.E. 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.

Recomendacións

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

Xeoloxía: Xeoloxía/V11G200V01205

Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Química, física e biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química: Química I/V11G200V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xeoloxía: Xeoloxía				
Asignatura	Xeoloxía: Xeoloxía			
Código	V11G200V01205			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castelán			
Impartición				
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Diz Ferreiro, Paula			
Profesorado	Diz Ferreiro, Paula			
Correo-e	pauladiz@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición general	O estudo da estrutura da materia en estado cristalino, obxectivo da Cristalografía, é de relevancia para a comprensión dos fenómenos máis diversos no ámbito da Química. Consecuentemente, a presentación da Xeoloxía de primeiro curso do grao en Química está preferentemente orientada cara ao coñecemento e caracterización das estruturas cristalinas e dos mecanismos de cristalización que se abordan dende o punto de vista da Cristalografía, a Mineraloxía e a Xeoquímica. De xeito particular, as técnicas de difracción convertéronse nas máis difundidas entre os investigadores químicos para a caracterización e determinación de estruturas das máis diversas substancias: materiais supercondutores, minerais, compostos orgánicos, inorgánicos, produtos farmacéuticos, macromoléculas biolóxicas, e materiais cerámicos, entre outros, por iso no curso séntanse, dende un punto de vista introdutorio e intuitivo, as bases da difracción e móstranse as principais técnicas experimentais asociadas ao proceso de caracterización de sólidos cristalinos.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
A2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A3	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios da Mecánica Cuántica e a súa aplicación na descrición da estrutura e as propiedades de átomos e moléculas
A4	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: fundamentos e ferramentas utilizadas na resolución de problemas analíticos e na caracterización de sustancias químicas
A5	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: características dos diferentes estados da materia e as teorías empregadas para describilos
A6	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Termodinámica e as súas aplicacións en Química
A7	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: cinética do cambio, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción
A8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
A9	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades características dos elementos e os seus compostos, incluíndo as relacións entre grupos e as súas variacións na táboa periódica
A12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
A14	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: relación entre propiedades macroscópicas e propiedades de átomos e moléculas individuais, incluíndo as macromoléculas
A15	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: química das moléculas biolóxicas e os seus procesos
A16	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios e procedementos en Enxeñaría Química
A17	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A24	Recoñecer e analizar novos problemas e propor estratexias para solucionarlos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada

B2	Comunicarse a nivel básico en inglés no ámbito da Química
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B11	Adaptarse a novas situacións
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B18	Xerar novas ideas e demostrar iniciativa

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
2. Demostrar o coñecemento dos procesos de cristalización desde un punto de vista experimental, diferenciando as etapas de nucleación e crecemento cristalino.	A14 A21 A23 A28	B3 B7 B8 B14
3. Diferenciar conceptualmente entre aspectos estruturais (microscopicos) e morfolóxicos(macroscopicos) dos solidos cristalinos e amorfos	A2 A4 A6 A7	B3 B9 B12
4. Diferenciar entre aspectos estruturais (microscopicos) e morfolóxicos(macroscopicos) dos solidos cristalinos e amorfos.	A1 A9 A12 A15 A16 A17	B7 B8 B13 B14 B18
5. Comprender as bases da cristalografía xeométrica como medio para a caracterización estrutural dos sólidos cristalinos, incluíndo os conceptos basicos como periodicidade e simetría.	A1 A3 A14	B3 B5 B9 B18
13. 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.	A1 A7 A8	B4 B5 B18
10. Adquirir un coñecemento básico sobre os principios para a determinación estrutural mediante diagramas de difracción de raios X	A8 A20 A24	B4 B5 B9 B18
9. Entender os principios básicos da difracción como técnica para a análise estrutural e os conceptos cristalográficos asociados: Lei de Bragg, cela recíproca, problema das fases.	A1 A3 A8 A14	B5 B7 B11 B18
6. Coñecer os aspectos básicos da notación cristalográfica e a súa aplicación á caracterización tanto da simetría nas moléculas (Schoenflies) coma á caracterización estrutural dos cristais (Hermann-Mauguin).	A1 A4 A14	B5 B7 B14 B18
1. Coñecer e comprender a cristalización como un proceso de transición de fase, diferenciando as etapas de nucleación e crecemento cristalino.	A2 A4 A7 A14	B3 B9 B14
11. Coñecer de forma básica a información derivada das distintas técnicas de difracción: R-X, electróns, neutróns e as súas principais aplicacións no ámbito da ciencia de materiais e da caracterización molecular.	A3 A5 A8	B14 B18
12. Coñecer de forma teorica a utilidade do manexo de programas de difracción e na interpretación de imaxes de microscopia electrónica diferenciando a información estrutural (HREM, SAED) e morfolóxica (SEM).	A8 A19 A20 A27	B2 B4 B5 B8
7. Comprender o desenvolvemento do formalismo cristalográfico a un nivel básico incluíndo a simetría puntual e os grupos espaciais.	A1 A4 A14	B3 B9 B12 B18

8. Saber identificar os elementos básicos de simetría presentes nos grupos espaciais planos mediante exemplos prácticos.	A20 A28	B4 B7 B9 B13
14. Entender os procesos básicos de precipitación y disolución de fases cristalinas en medios naturais.	A2 A6 A15	B3 B4 B7

Contidos

Tema	
O proceso de cristalización	Aspectos termodinámicos da nucleación e crecemento cristalino. Cinética do crecemento cristalino. Factores estruturais asociados.
Os sólidos cristalinos	Estrutura cristalina. Aspectos microscópicos. Morfoloxía cristalina: aspectos macroscópicos.
Conceptos básicos de cristalografía xeométrica	Periodicidade e simetría. Redes bidimensionais. Grupos de simetría puntual. Notacións de Schoenflies e Hermann-Mauguin.
Redes tridimensionais	Grupos espaciais. Índices de Miller. Coordenadas fraccionarias e eixes de zona.
Cristalografía de raios X	A rede recíproca. Transformada de Fourier e difracción no espazo recíproco.
Técnicas de difracción	Métodos de monocristal e de po. Espectros de difracción de raios X: Lei de Bragg. Esfera de Ewald. Factor de estrutura. O problema da fase.
Interpretación de espectros de difracción	Análise de diagramas de difracción de po. Determinación estrutural mediante microscopia electrónica de alta resolución (HREM). Métodos de caracterización de materiais non cristalinos.
Algunhas aplicacións das técnicas de difracción	Caracterización de materiais cerámicos e aliaxes. Determinación da estrutura de proteínas. Análise textural de materiais amorfos e mostras biolóxicas. Seguimento en tempo real de transicións de fase.
Exemplos de formación de cristales en medios naturais	Biomíneralización. Ambientes evaporíticos. Modelos de predicción de precipitación de fases cristalinas.
Isótopos estables en Xeoloxía	Relación isotópica. Factores que determinan o fraccionamento isotópico. Aplicacións como marcadores cinéticos e termodinámicos de procesos xeoquímicos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	13	26	39
Presentacións/exposicións	4	12	16
Titoría en grupo	4	0	4
Traballos tutelados	2	7	9
Sesión maxistral	26	52	78
Probos de resposta curta	4	0	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Durante os seminarios orientarase de forma práctica ao alumno no emprego de recursos para a comprensión dos procesos de cristalización e dos aspectos microscópicos e macroscópicos dos sólidos cristalinos. Nos seminarios adóquírense os coñecementos necesarios para a realización dos traballos.
Presentacións/exposicións	Expoñeranse en grupos de aproximadamente 5 alumnos os traballos colectivos que consistirán na exposición colectiva de un dos temas tratados nos seminarios.
Titoría en grupo	Empregaranse para resolver as dúbidas xurdidas durante a realización dos traballos, tanto individuais coma colectivos.
Traballos tutelados	Son traballos que realiza cada alumno de xeito individual e consistirán na caracterización cristalográfica dunha substancia cristalina nos aspectos estruturais, composiciónais e morfolóxicos. Adoptan o formato dun pequeno traballo de investigación e levan implícito o coñecemento e manexo dos conceptos e seminarios.
Sesión maxistral	Explícanse os principios básicos da cristalización como proceso e das estruturas dos sólidos cristalinos a partir das ideas de periodicidade e simetría das redes cristalinas. Introdúcese ao alumno ás técnicas de difracción.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Titoría en grupo	Asígnase a cada alumno un tema de traballo e dáselle as ferramentas conceptuais, informáticas e bibliográficas para a súa realización, realízase o seguimento e resólvense as dificultades xurdidas ao longo da realización do traballo, ben nas titorías e/ou ben mediante o emprego de recursos informáticos (correo electrónico, plataformas docentes, como a plataforma Tema).
Traballos tutelados	Asígnase a cada alumno un tema de traballo e dáselle as ferramentas conceptuais, informáticas e bibliográficas para a súa realización, realízase o seguimento e resólvense as dificultades xurdidas ao longo da realización do traballo, ben nas titorías e/ou ben mediante o emprego de recursos informáticos (correo electrónico, plataformas docentes, como a plataforma Tema).

Avaliación

	Descrición	Calificación
Seminarios	Valorarase unha memoria das actividades realizadas nos seminarios. Esta memoria consistirá na entrega dunha listaxe de ideas traballadas nos seminarios	10
Presentacións/exposicións	Valorarase tanto os aspectos técnicos (experiencia no manexo das ferramentas informáticas para o tratamento de datos cristalográficos) como a organización científica, busca de documentación asociada ao tema e a orixinalidade á hora de expoñer o tema.	30
Traballos tutelados	Valorarase que os conceptos explicados na teoría sexan empregados correctamente, así como a notación e nomenclatura cristalográfica. Tamén aspectos como a coherencia no desenvolvemento do traballo e a precisión nas medidas e na cuantificación dos resultados.	10
Probas de resposta curta	Evaluarase os contenidos conceptuais das clases teóricas mediante la realización de dos exercicios basados en la respuesta de preguntas cortas sobre temas de Cristalografía y Difracción de Rayos X	50

Otros comentarios sobre la Evaluación

Valorarase moi positivamente a asistencia as leccións maxistras e os seminarios. Así como a participación e interacción entre profesor-alumno, os alumnos entre sí, etc, o longo de todo o período de aprendizaxe.

A avaliación na segunda convocatoria consistirá na realización dun exercicio teórico acerca dos conceptos básicos da Cristalografía e a súa aplicación á resolución de estruturas, desenvolvidos durante as clases maxistras. Así mesmo, será necesario realizar un exercicio práctico para a análise de estruturas cristalinas empregadas durante o curso. A porcentaxe máxima desta puntuación será dun 50%, a porcentaxe restante será a acadada polo alumno durante o período de avaliación continua.

Un alumno considerase coma non presentado cando non se presente as dúas probas de avaliación curta ou no caso de non presentarse as probas de avaliación curta o exame final.

Bibliografía. Fontes 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,

UK ISBN 0-521-41922-0 <?xml:namespace prefix = "o" ns = "urn:schemas-microsoft-com:office:office" />

2.Christofer Hammond (1998). The Basic of Crystallography and Diffraction. 3. Edward Tarbuck y Frederick Lutgens (2005). Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física. Pearson Prentice Hall . ES ISBN 84-205-4400-0

Recomendacións

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 e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202
 Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203
 Química: Química II/V11G200V01204
 Determinación estrutural/V11G200V01501

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía/V11G200V01101
Física: Física I/V11G200V01102
Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103
Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104
Química: Química I/V11G200V01105
