



## Facultad de Química

### (\*)Facultade de Química

(\*)

Os estudos para exercer a profesión de químico teñen ampla tradición na Universidade de Vigo. Dende os primeiros albores dos campus universitarios de Vigo e Ourense, hai máis de 30 anos, a docencia da Química tivo un papel relevante coa oferta do primeiro ciclo da Licenciatura. A reordenación do Sistema Universitario de Galicia nos anos 90 e o actual proceso de implantación do Espazo Europeo de Educación Superior (EEES) modificaron formalmente a oferta de titulacións, pero non o espírito pioneiro dos químicos na procura dun mellor servizo á sociedade.



### Enlace á páxina web da Facultade de Química:

<http://quimica.uvigo.es>

### Titulacións impartidas no centro

- Grao en Química
- Másteres e Doutoramentos:
  - Química Avanzada / Ciencia e Tecnoloxía Química (interuniversitario con *Mención hacia la Excelencia*)
  - Química Teórica e Modelización Computacional (interuniversitario con *Mención hacia la Excelencia*)
  - Ciencia e Tecnoloxía de Coloides e Interfases (interuniversitario con *Mención hacia la Excelencia*). O Máster non se oferta no curso 2013-14.
- Máster profesionalizante:
  - Ciencia e Tecnoloxía de Conservación de Produtos da Pesca

### 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.

A Facultade dispón de Aula de Informática e Aula de Videoconferencia, situadas no bloque E, planta baixa.

Ademais, o edificio de Ciencias Experimentais conta cos 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)
- Biblioteca (Edificio anexo)

**(\*)Calendario académico**

(\*)

Calendario do curso 2013-14 na Facultade de Química

**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	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	FB	1	1c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Profesorado	Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Correo-e	psuarez@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	La materia de Biología tiene como objetivo la preparación del alumnado para comprender y explicar mejor los seres vivos, cómo están constituidos y cómo funcionan, cómo se estudian, cómo se contrastan las hipótesis y los hechos experimentales para elaborar las teorías biológicas.			

**Competencias de titulación**

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

**Competencias de materia**

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

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

**Contenidos**

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

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	48	74
Seminarios	13	26	39
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	17	17
Trabajos tutelados	2	13	15
Pruebas de respuesta corta	1	4	5

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

**Metodologías**

	Descripción
Sesión magistral	Explicación de contenidos teóricos.
Seminarios	Se plantean, discuten y resuelven cuestiones, ejercicios y problemas relacionados con la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*) Os alumnos realizarán diversos trabajos relacionados con temas actuales e novedosos de biología. Asimismo realizarán diversos cuadros sinópticos de los temas estudiados en las clases magistrales, con el fin de tener una visión general del temario que les facilitará la comprensión y posterior estudio.
Trabajos tutelados	El estudiante, de manera individual, o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Se trata de una actividad para el desarrollo de las competencias transversales de la materia.

**Atención personalizada**

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

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

## Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)A asistencia aos seminarios é obrigatoria. O alumno terá que resolver unha serie de exercicios ao final de cada seminario. A calificación final destes exercicios será dun 20% da nota final. Asemesmo, ao longo dos seminarios, os alumnos deberán realizar dous traballos en grupo, dalgún tema relacionado coa Bioloxía, o cal será expostos na clase (seminarios) ao resto de compañeiros.  A calificación final destes traballos será dun 10% da nota final.	30
Trabajos tutelados	Valoración del resultado obtenido en la elaboración de un documento o presentación sobre la temática de la materia, en la preparación de seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.	10
Pruebas de respuesta corta	(*)O alumno terá que contestar a unha serie de cuestións que abarcarán os temas desenrrolados nas sesións de teoría. Haberá duas probas parciais ao longo do cuadrimestre, que representarán cada unha delas un 15% da nota final. Ditas probas faranse en tempo de clase presencial con previo aviso do profesor. Finalmente, haberá unha proba final de toda a materia, que será un 30% da nota final.	60

## Otros comentarios sobre la Evaluación

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

## Fuentes de información

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

## Recomendaciones

### Asignaturas que continúan el temario

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química: Química I/V11G200V01105

## Otros comentarios

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Física I**

Asignatura	Física: Física I			
Código	V11G200V01102			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Pérez Iglesias, M <sup>a</sup> Teresa			
Profesorado	Legido Soto, José Luís Peón Fernández, Jaime Francisco Pérez Iglesias, M <sup>a</sup> Teresa			
Correo-e	tpigles@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
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	
A partir del estado inicial de un sistema mecánico, calcular los valores de sus magnitudes cinemáticas.	A1	B1 B3 B4 B6 B8 B14
Dado un conjunto de fuerzas que actúan sobre un sistema mecánico, calcular su evolución temporal, obteniendo la trayectoria y la variación temporal de sus magnitudes dinámicas.	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
Describir y calcular las magnitudes cinemáticas y dinámicas para un sistema que experimenta un m.a.s.	A1	B3 B6 B7
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 variables termodinámicas.	A1	B1 B3 B4 B14
Definir diferentes escalas de temperatura. Expresar y convertir temperaturas en esas diferentes escalas.	A1	B3 B6 B7 B14
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- Calor - Capacidad calorífica y calor específico - Calor latente.
11. PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA	Primer principio de la termodinámica - 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	4.5	15.3	19.8
Pruebas de respuesta corta	1.5	4.5	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 pondrán una serie de referencias bibliográficas.
Trabajos tutelados	Cada estudiante, de forma individual o en grupo, elabora un documento sobre un tema o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Se trata de una actividad diseñada y llevada a cabo por el equipo docente del curso para evaluar las competencias transversales.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
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.
Seminarios	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	Resolver problemas y otras tareas realizadas en los seminarios.	15
Trabajos tutelados	Permitirán comprobar las competencias transversales: B1, B4, B7, B8 y B14.	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tres pruebas escritas: a) Las calificaciones de las dos primeras pruebas se mantendrán hasta el examen final del cuatrimestre. b) La tercera prueba se realizará junto con el examen extraordinario. c) La calificación mínima para superar cada una de esas pruebas será de 5 sobre 10. d) En el examen final del cuatrimestre, los alumnos podrán repetir las pruebas que no hayan superado o aquellas en las que deseen obtener una calificación mayor.	60
Pruebas de respuesta corta	Tres pruebas escritas: a) Las calificaciones de las dos primeras pruebas se mantendrán hasta el examen extraordinario. b) La tercera prueba se realizará junto con el examen final del cuatrimestre. c) La calificación mínima para superar cada una de esas pruebas será de 5 sobre 10. d) En el examen final del cuatrimestre, los alumnos podrán repetir las pruebas anteriores 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 extraordinaria:

- a) Examen escrito para recuperar un máximo de dos pruebas, que no fueran superadas durante el cuatrimestre.
- 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 persoal en el despacho del docente. Las entrevistas tendrán lugar al final del cuatrimestre, cuando se conozca la calificación final de los estudiantes.

Los criterios de evaluación de la convocatoria extraordinaria serán los mismos que en la final del cuatrimestre.

---

---

### **Fuentes de información**

Tipler, P.A., Mosca G., **Física para la ciencia y la tecnología (2 volúmenes)**, 2010,  
Gettys, E.; Keller, F.J., Skove, M.J., **Física Clásica y Moderna**, 1991,  
Serway, R.A., **Física**, 2009,  
Zemansky, M.W. e Dittman, R.H., **Calor y Termodinámica**, 1990,  
José M<sup>a</sup> de Juana, **Física General (2 tomos)**, 2003,  
Giambernardino, V., **Teoría de errores**, 1981,

---

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Física: Física II/V11G200V01201  
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 e bioloxía: Laboratorio integrado I**

Asignatura	Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I			
Código	V11G200V01103			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Física aplicada Química analítica e alimentaria Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Cisneros García, María del Carmen			
Profesorado	Castro Sánchez, Sheila Cisneros García, María del Carmen Domínguez Seoane, Marta Lago Blanco, Ana Belén Salgueiriño Maceira, Verónica Suarez Alonso, María del Pilar Valencia Matarranz, Laura María			
Correo-e	cisneros@uvigo.es			
Web				
Descrición general	Nesta materia preténdese que o alumno/a se inicie e aprenda os criterios e manipulacións imprescindibles para traballar nun laboratorio químico de forma axeitada, segura e respectuosa co medio. O alumno/a familiarizarase co material de vidro, a instrumentación e as operacións básicas, acadando un adestramento que lle permitirá abordar outros laboratorios máis especializados. Farase tamén fincapé na observación e a elaboración dun caderno de laboratorio así como na realización dun informe final do traballo levado a cabo.			

**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
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
A15	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: química das moléculas biolóxicas e os seus procesos
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
A25	Manexar con seguridade substancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
A26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
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
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
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Interpretar os resultados do traballo de laboratorio e relacionalos coas teorías axeitadas.	A28	B7 B14
Manexar correctamente o material común no laboratorio químico.		B7
Calibrar os equipos experimentais e utilizar patróns cando sexa necesario.	A26	B7
Determinar algunhas propiedades das substancias químicas: punto de fusión, punto de ebulición, viscosidade, densidade, tensión superficial, calor específica.	A27	B6
Preparar disolucións.	A1	B7
Separar os compoñentes de mesturas, tanto homoxéneas coma heteroxéneas.	A9 A19	B7
Predicir e comprobar como un equilibrio se altera por adición ou eliminación de reactivos, cambios de volume, presión ou temperatura.	A2	B7
Realizar as operacións matemáticas necesarias para cuantificar os procesos levados a cabo no laboratorio.	A22 A29	B6 B7
Buscar información sobre as propiedades (físicas, químicas, perigosidade, etc.) das substancias químicas.	A20	B4 B5
Aplicar as normas de seguridade e hixiene no laboratorio químico.	A25	B7
Eliminar os residuos xerados no laboratorio de forma axeitada.	A25	B7
Manexar sólidos e líquidos de modo seguro a temperatura ambiente na atmosfera do laboratorio.	A25	B7
Interpretar os datos derivados das medidas realizadas no laboratorio.	A28 A29	B14
Elaborar un caderno de laboratorio que rexistre de modo sistemático todos os sucesos e cambios observados no desenvolvemento do traballo de laboratorio.	A27	B1
Manexar as técnicas e a instrumentación científico-técnica da bioquímica e a bioloxía molecular.	A15	B7
Separar, illar, identificar e cuantificar as distintas biomoléculas.	A15 A19	B7

## Contidos

### Tema

1) Normas de hixiene e seguridade no laboratorio (1 sesión).

2) Conceptos básicos do cálculo de erros nas medidas: manexo do calibre e parafuso micrométrico (1 sesión).

3) Recoñecemento e utilización do material básico de laboratorio. Deseño dun caderno de laboratorio (1 sesión).

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

5) Preparación de disolucións (2 sesións): (\*)

a) A partir dun soluto sólido (concentración exacta e aproximada).

b) A partir dun soluto líquido (Ex: HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, etc.)

c) Preparar disolucións diluídas das preparadas anteriormente.

6) Medida da tensión superficial (1 sesión).

7) Medida da viscosidade (1 sesión).

8) Establecemento dunha ecuación química: estequiometría (1 sesión).

9) Separación dos compoñentes dunha mestura mediante sublimación e filtración (1 sesión).

10) Reaccións de precipitación (1 sesión).

11) Separación dos compoñentes dunha mestura por extracción líquido-líquido (1 sesión).

12) Técnicas de purificación e caracterización: Cristalización, sublimación e medida do punto de fusión. (1 sesión).

13) Calor de reacción. (1 sesión).

14) Destilación dunha mestura ternaria.

Propiedades dos disolventes. (1 sesión).

15) Estudo do equilibrio químico. Principio de Le Chatelier (1 sesión):

a) Efecto da temperatura.

b) Efecto da concentración.

16) Calores específicas de líquidos e sólidos (1 sesión).

17) Extracción de lípidos presentes na xema de ovo. Métodos de extracción e identificación dos distintos tipos de lípidos. Métodos de cromatografía en capa fina de lípidos (CCF) (1 sesión).

18) Volumetrías ácido-base (2 sesións):

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

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

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

20) Determinación da concentración de proteínas en fígado de rata. Realización dunha recta patrón (1 sesión).

21) Volumetrías redox (2 sesións):

a) Valoración de oxalato sódico con permanganato potásico.

b) Determinación da concentración dunha disolución de hipoclorito mediante valoración con tiosulfato.

22) Illamento de glicóxeno. Extracción mediante precipitación e extracción con alcohol (1 sesión).

23) Determinación da concentración de glicosa. Métodos enzimáticos específicos colorimétricos (1 sesión).

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	78	34	112
Sesión maxistral	0	0	0
Traballos tutelados	2	13	15
Probas de resposta curta	2	3	5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou 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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realizaranse experimentos de laboratorio, de forma individual, en sesións de 3,5 horas cada unha. O alumno dispoñerá dos guións de prácticas así como de material de apoio na plataforma Tem@ co fin de que poida ter coñecemento previo dos experimentos a realizar. Durante o desenvolvemento das prácticas o alumno elaborará un caderno de laboratorio no que deberá anotar todas as observacións relativas ao experimento realizado. Poderá tamén elaborar un informe de prácticas a petición do profesor.
Sesión maxistral	Ao inicio de cada sesión de laboratorio, o profesor fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos.
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 deseñada e levada a cabo polo equipo docente do curso para avaliar as competencias transversais.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	 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 atenderánse no horario de titorías.
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 atenderánse no horario de titorías.

<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Informes/memorias de prácticas	 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 atenderáanse no horario de titorías.

### **Avaliación**

	<b>Descripción</b>	<b>Calificación</b>
Prácticas de laboratorio	O profesor realizará un seguimento do traballo experimental realizado polo alumno nas sesións de laboratorio, así como do caderno elaborado. Dado que é unha materia de tipo experimental é obrigatoria a asistencia ás sesións de laboratorio. Se o número de ausencias (aínda sendo xustificadas) é superior a 6 supoñerá suspender a materia. Nesta parte avaliaráanse as competencias da materia: A25, A26.	40
Traballos tutelados	Valoración das competencias transversais: B1, B4, B7 y B14.	10
Probas de resposta curta	Realizaráse unha proba escrita (de resposta breve) relativa a aspectos concretos das operacións realizadas no laboratorio.	15
Probas 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 devandita proba será realizada de forma independente para cada grupo de prácticas. Esta proba levaráse a cabo o día establecido no calendario oficial de avaliacións.	25
Informes/memorias de prácticas	Por indicación do profesor ou profesores, o alumno elaborará un informe de prácticas que reflecta o traballo desenvolvido no laboratorio. Neste apartado avaliaranse as competencias B1 e B14.	10

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Á asistencia a máis de dúas sesións de laboratorio implica que o alumno xa está sendo avaliado, polo que, a súa calificación na acta, non poderá ser non presentado.

É necesario ter unha nota mínima (3,5 sobre 10) en cada un dos apartados da avaliación (excepto en traballos tutelados) para superar a materia; no apartado "Informes" será necesario, tamén, obter unha nota mínima de 3,5 sobre 10 nos informes das materias de cada unha das áreas que os avalíen; isto tamén se aplicará a segunda convocatoria. No caso de non superar a materia, a calificación na acta será a correspondente ás probas escritas e de laboratorio.

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

Unha proba teórica (15%)-práctica (25%) na que se avaliarán os resultados do aprendizaxe do alumno: 40%

Conservarase a puntuación acadada polo alumno durante o curso nos seguintes apartados: seguimento do traballo de laboratorio (40%), informe de prácticas (10%) e actividades tuteladas (10%).

No caso de que o alumno non superase a materia na primeira convocatoria, entre outros, por non acadar a nota mínima necesaria no apartado "Informes", deberá presentar novos informes na segunda convocatoria.

### **Bibliografía. Fontes de información**

Mathews-Van Holde, **Bioquímica**, McGraw-Hill, 2002,

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

M.A. Martínez Grau, A.G. Csasky, **Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica**, Síntesis, 1998,

P.A. Tipler, G. Mosca, **Física para la Ciencia y la Tecnología (2 volúmenes)**, Reverté, 2005,

Voet D., Voet J.G., **Bioquímica**, Editorial Médica Panamericana, 2006,

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

R. Chang, **Química**, McGraw-Hill, 7ª Ed, 2002,

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

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

### **Recomendacións**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Bioloxía: Bioloxía/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104



**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, María del Carmen			
Profesorado	Quinteiro Sandomingo, María del Carmen			
Correo-e	quinteir@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>			
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
	A29	
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	
Introdución ás funcións reais de variable real	Os números reais e a recta real. Operacións con números reais. Funcións reais de variable real. Dominio e rango. Gráfica dunha función real de variable real. Funcións elementais.
Cálculo diferencial nunha variable	Límites e continuidade de funcións reais de variable real. Derivada dunha función nun punto. Cálculo de derivadas. Consecuencias da derivación. Extremos relativos. Representación gráfica de funcións reais de variable real.
Integración de funcións reais de variable real	Integral de Riemann. Teorema fundamental do cálculo integral. Cálculo de primitivas.
Espazos vectoriais reais	Operacións con vectores no plano e no espazo. Produto escalar. Ángulo formado por dous vectores. Produto vectorial en $\mathbb{R}^3$ . Produto mixto. Espazos vectoriais. Subespazos. Bases.
Sistemas de ecuacións lineais	Matrices. Determinantes. Operacións básicas con matrices e determinantes. Discusión e resolución de sistemas de ecuacións lineais. Método de Gauss.
Funcións escalares e funcións vectoriais	Funcións escalares e funcións vectoriais. Derivadas parciais de funcións escalares. Vector gradiente. Camiños e integrais de liña. Campos conservativos.
Números complexos.	Números complexos. Operacións con números complexos.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	20	30	50
Resolución de problemas e/ou exercicios	26	39	65
Traballos tutelados	2	13	15
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	17	20

\*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; propondrá 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 deseñada e levada a cabo polo equipo docente do curso para avaliar as 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 titorías.

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 titorías.
---------------------	--

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Calificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas de avaliación continua mediante as que se avaliarán as competencias A29 e B6. 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 das competencias transversais: B1, B4, B7, B8, B13 e B14.	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final. Proba para a avaliación das competencias adquiridas. Mediante esta proba, avaliaranse as competencias A29 e B6. 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 o exame final. A nota obtida durante o curso nas probas de avaliación continua (Resolución de problemas e/ou exercicios) manterase para a convocatoria de xullo.

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,  
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,  
Centro virtual de divulgación de las Matemáticas, <http://www.divulgamat.net/>,  
Dramatemática: Matemáticas a través do teatro, <http://webs.uvigo.es/dramatematica>,

### **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.

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Química: Química I</b>				
Asignatura	Química: Química I			
Código	V11G200V01105			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento	Química Física Química inorgánica			
Coordinador/a	Graña Rodríguez, Ana María			
Profesorado	Bravo Bernárdez, Jorge Graña Rodríguez, Ana María Tojo Suárez, María Concepción			
Correo-e	ana@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia en la que se imparten contenidos de Química General.			

### **Competencias de titulación**

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

### **Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Formular compuestos químicos. Clasificar la materia y los cambios físicos que ocurren en ella.	A1	B1
Caracterizar los tres estados de la materia y apreciar las diferencias entre ellos. Explicar la diferencia entre mezclas homogéneas y heterogéneas. Entender la diferencia entre un elemento y un compuesto. Relacionar cantidades de sustancias con el mol, número de Avogadro y masa molar. Realizar conversiones masa-mol de elementos. Nombrar los compuestos binarios. Determinar la fórmula empírica de un compuesto.	A19	B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Identificar los elementos en la tabla periódica. Describir la estructura general del átomo y los modelos principales.	A1 A19	B1 B3
Usar la tabla periódica para escribir las configuraciones atómicas de los átomos. Describir las tendencias en los radios atómicos con base en las configuraciones electrónicas. Describir las tendencias de las principales propiedades periódicas.		B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15

Reconocer los distintos tipos de enlaces covalentes. Usar las estructuras de Lewis para representar los diferentes tipos de enlaces covalentes. Predecir la polaridad de un enlace con base en las tendencias de electronegatividad. Nombrar y formular iones poliatómicos. Describir las propiedades de los compuestos iónicos.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Predecir la forma de moléculas usando el modelo de la RPECV. Introducción a la TEV : Determinar la hibridación de orbitales de un átomo central y la geometría molecular correspondiente. Describir los enlaces covalentes entre dos átomos en términos de enlaces sigma y/o pi. Predecir la polaridad de las moléculas. Describir los diferentes tipos de interacciones no covalentes y utilizarlos para explicar los puntos de fusión y ebullición.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Ajustar ecuaciones químicas sencillas. Usar factores estequiométricos para calcular el número de moles o gramos de un producto o reactivo a partir del número de moles o gramos de otro. Determinar entre dos reactivos cuál es el limitante. Explicar y calcular el rendimiento real y porcentual de una reacción. Reconocer tipos de reacciones generales: combinación, descomposición, desplazamiento e intercambio. Reconocer ácidos y bases comunes y entender las reacciones de neutralización. Reconocer las reacciones de oxidación-reducción y los agentes oxidantes y reductores comunes. Asignar números de oxidación a reactivos y productos e identificar la especie que se oxidó y la que se redujo en una reacción redox.	A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Explicar las propiedades de los gases. Describir los componentes de la atmósfera. Expresar los conceptos fundamentales de la teoría cinético-molecular y usarlos para expresar el comportamiento de los gases. Resolver problemas matemáticos usando las leyes de los gases apropiadas. Calcular las cantidades de reactivos y productos gaseosos que intervienen en reacciones químicas. Aplicar la ley de los gases ideales para determinar densidades y presiones parciales de gases. Describir las diferencias entre los gases ideales y reales.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Explicar las propiedades de tensión superficial, presión de vapor y punto de ebullición de los líquidos, así como los procesos de vaporización, condensación, sublimación y deposición y describir cómo las fuerzas intermoleculares afectan a estas propiedades y procesos. Calcular la energía asociada a la vaporización y a la fusión. Describir los cambios de fase que ocurren entre sólidos, líquidos y gases. Utilizar diagramas de fase para predecir qué sucede cuando se modifica la temperatura de una muestra y la presión a la que está sometida. Realizar cálculos con base en el conocimiento de las celdas unitarias simples y las dimensiones de los átomos e iones que ocupan posiciones en esas celdas unitarias. Explicar los enlaces metálicos y cómo originan las propiedades de los metales y semiconductores.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Describir las diversas formas de energía. Conocer las unidades de energía típicas y convertir de una unidad a otra. Reconocer y usar el lenguaje de la termodinámica: sistema, entorno, reacciones exo- y endotérmicas y enunciar las leyes de la Termodinámica. Aplicar la ley de Hess. Calcular las variaciones de las diferentes magnitudes termodinámicas en una reacción química.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Describir las propiedades de los sistemas en equilibrio. Escribir las expresiones de las constantes de equilibrio, dadas las ecuaciones químicas ajustadas. Calcular el valor de K para un sistema en equilibrio a partir de datos de concentraciones iniciales y concentraciones en el equilibrio. Calcular las concentraciones de reactivos y productos en un sistema en equilibrio si se conocen K y las concentraciones iniciales. Usar el principio de Le Chatelier.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15

Definir velocidad de reacción y calcular las velocidades promedio. Describir el efecto de las concentraciones de los reactivos sobre la velocidad de reacción y determinar las leyes y constantes de velocidad a partir de velocidades iniciales. Determinar el orden de una reacción. Definir y dar ejemplos de reacciones elementales uni- y bimoleculares. Mostrar, con ayuda de un perfil de energía, lo que sucede cuando dos moléculas de reactivos interactúan para formar moléculas de productos. Definir energía de activación y factor de frecuencia, y usarlos para calcular constantes y valores de velocidad en diferentes condiciones de temperatura y concentración. Deducir leyes de velocidad para reacciones elementales uni- y bimoleculares. Definir lo que es mecanismo de reacción e identificar los pasos limitantes de la velocidad y los intermedios de reacción. Dados varios mecanismos de reacción. Explicar cómo un catalizador puede acelerar una reacción.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Resumir las propiedades del agua como disolvente y explicar a qué se deben. Predecir la solubilidad conociendo el soluto y el disolvente. Predecir los efectos de la presión y de la temperatura sobre la solubilidad de los gases en los líquidos. Describir cómo los compuestos iónicos se disuelven en agua. Predecir los cambios en la solubilidad de un compuesto poco soluble para predecir su solubilidad en agua y en presencia de un ion común. Describir la composición de una disolución en términos de porcentaje en peso, ppm y ppb. Explicar cómo concentraciones bajas de solutos. Describir el papel del agua en la química ácido-base acuosa. Identificar la base conjugada de un ácido y el ácido conjugado de una base. Calcular el pH. Estimar la concentración de ácidos y bases a partir de los valores de $K_a$ o $K_b$ . Calcular el pH a partir de los valores de $K_a$ o $K_b$ y la concentración de la disolución. Describir la hidrólisis de las sales en disolución acuosa. Explicar cómo los tampones mantienen el pH, cómo calcular su pH, cómo prepararlos y cómo determinar su capacidad amortiguadora. Identificar los agentes oxidantes y reductores en una reacción redox. Escribir ecuaciones para las semirreacciones de oxidación y reducción y usarlas para ajustar la ecuación neta.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15

## Contenidos

Tema	
Tema 1. Naturaleza de la Química.	Clasificación de la materia. Átomos y elementos. Concepto de mol. Compuestos químicos. Formulación. Clasificación. Masa molecular y mol de un compuesto. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
Tema 2. Teoría atómica.	Partículas subatómicas. Átomo nuclear. Elementos químicos. Isótopos. Estructura electrónica de los átomos. Configuración electrónica. Tabla periódica. Propiedades periódicas.
Tema 3. Enlace Covalente.	Enlaces covalentes sencillos y estructuras de Lewis. Enlaces covalentes múltiples. Estructuras de Lewis y resonancia. Polaridad de enlace y electronegatividad. Enlaces covalentes coordinados. Iones y compuestos iónicos.
Tema 4. Estructura molecular.	Predicción de formas moleculares: RPECV. Hibridación. Polaridad molecular. Formación de fases condensadas. Interacciones intermoleculares.
Tema 5. Reacciones químicas.	Clasificación. Ecuaciones químicas. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Rendimiento.
Tema 6. Los gases y la atmósfera.	Propiedades de los gases. La atmósfera. Ley de los gases ideales. Densidad y masa molar de los gases. Presiones parciales. Gases reales. Sustancias de la atmósfera. Reacciones químicas en la atmósfera. Contaminación del aire.
Tema 7. Termoquímica y espontaneidad de los procesos químicos.	Termoquímica y espontaneidad de los procesos químicos. Unidades de energía. Transferencia de energía y cambios de estado. Ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess. Probabilidad y reacciones químicas. Entropía y 2ª ley de la termodinámica. Energía de Gibbs.
Tema 8. Estado líquido.	Estado Líquido. Orden en los líquidos. Viscosidad. Tensión superficial. Punto de fusión. Punto de ebullición. Equilibrio entre fases. Diagrama de fases.
Tema 9. Cinética química.	Velocidad de reacción. Efecto de la concentración. Ley de velocidad y orden de reacción. Mecanismos de reacción. Catalizadores. Estabilidad termodinámica y cinética.
Tema 10. Equilibrio químico.	Constante de equilibrio: determinación y significado. Cálculo de concentraciones en el equilibrio. Principio de Le Chatelier. Energía de Gibbs y constante de equilibrio.
Tema 11. El agua y la química de las disoluciones.	El agua como disolvente. Cómo se disuelven las sustancias. Temperatura y solubilidad. Equilibrios de solubilidad. Concepto ácido-base de Brønsted. Comportamiento ácido y estructura molecular. Autoionización del agua. Constantes de ionización. Reacciones ácido-base. Hidrólisis. Disoluciones tampón. Reacciones redox. Ajuste de reacciones redox.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	26	52
Seminarios	26	26	52
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	13	13
Trabajos tutelados	2	13	15
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	14	18

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	En estas clases se presentarán los aspectos generales del programa de forma estructurada, haciendo especial énfasis en los fundamentos y aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumnado. Para esto la profesora facilitará a través de la plataforma Tem@, el material necesario para el trabajo que se realizará la semana siguiente. Se recomienda al alumnado que trabaje previamente el material entregado por la profesora y consulte la bibliografía recomendada para completar la información, con el fin de seguir las explicaciones de los contenidos del programa con mayor aprovechamiento.
Seminarios	Cada semana se dedicará una hora a la resolución, por parte del alumnado, de algunos de los problemas o ejercicios propuestos relacionados con la materia. Algunos de estos ejercicios o algún otro propuesto durante el seminario deberán ser entregados a la profesora cuando finalice la clase. Además de la resolución correcta de los problemas se valorará el adecuado uso de la lengua y el manejo de las matemáticas, incluyendo el análisis de errores, la correcta estimación de órdenes de magnitud, el uso de unidades y los modos de presentación de datos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Periódicamente se dejarán en la plataforma Tem@ boletines de problemas, junto con información bibliográfica y material utilizado en la sesión magistral. Estos boletines de problemas deberán ser resueltos por los estudiantes, con la ayuda en el caso de ser precisa del profesorado, bien en los seminarios, bien en las tutorías personalizadas. Estos boletines deberán ser entregados en las fechas fijadas al efecto si así lo solitase la profesora. Además de la resolución correcta de los problemas se valorará el adecuado uso de la lengua y el manejo de las matemáticas, incluyendo el análisis de errores, la correcta estimación de órdenes de magnitud, el uso de unidades y los modos de presentación de datos.
Trabajos tutelados	Cada estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre un tema o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Se trata de una actividad diseñada y llevada a cabo polo equipo docente del curso para evaluar las competencias transversales.

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

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Los conocimientos y competencias alcanzadas en las clases magistrales serán evaluadas en las pruebas de respuesta larga y en la resolución de problemas y ejercicios.	20
Seminarios	Se valorará la asistencia (obligatoria) y la participación del estudiante en los seminarios, en los que fundamentalmente se resolverán problemas y/o cuestiones relacionadas con la materia explicada en la clase magistral.	0
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará la resolución por parte del alumnado de una serie de problemas y/o ejercicios propuestos en el tiempo/condiciones establecido/as por el profesorado.	20
Trabajos tutelados	Valoración del resultado obtenido en la elaboración de un documento o presentación sobre la temática de la materia, en la preparación de seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.	10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará una prueba parcial (Temas 1 al 6, 25% de la nota final) y otra final (Temas del 7 al 11 para los que superasen la prueba parcial, 25% de la nota final) o de la totalidad de la materia para los que no superasen la prueba parcial (50% de la nota final). Será preciso para una evaluación positiva, superar una nota mínima de 5/10 en cada una de las pruebas o sus partes correspondientes.	50

---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

---

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

### Convocatoria de Julio:

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

---

## Fuentes de información

---

R. Chang, **Química**,

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**,

---

---

## Recomendaciones

---

### Asignaturas que continúan el temario

---

Química: Química II/V11G200V01204

---

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

---

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Física II**

Asignatura	Física: Física II			
Código	V11G200V01201			
Titulación	Grao en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castelán			
Impartición	Galego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	García Sanchez, Josefa			
Profesorado	García Sanchez, Josefa Lugo Latas, Luis Salgueiriño Maceira, Verónica			
Correo-e	fafina@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	A Física, como disciplina científica, ocúpase, en xeral, da descrición dos compoñentes das materias e das súas interaccións mutuas, desenvolvendo teorías que, de xeito formal e consistente, teñan un acordo co coñecemento empírico da realidade. Dende unha definición tan ampla, pódense adoptar distintas perspectivas ou niveis de aplicación, dende os fenómenos microscópicos (a escala atómica) aos macroscópicos, que dan lugar ás súas distintas ramas. A Física, deste xeito, é base precursora de incontables aplicacións científicas e tecnolóxicas e, en particular para o estudante de Química, é indispensable como base e ferramenta para comprender posteriores desenvolvementos e teorías que se tratarán especificamente noutras materias do plan de estudos da titulación.			

**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
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
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
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
1. Determinar o campo eléctrico producido por unha distribución de partículas cargadas tanto discreta como continua e no caso de posuír alta simetría.	A1	B1 B3 B4 B6 B9 B14
2. Explicar a utilidade do potencial electrostático e calculalo para unha distribución de partículas cargadas tanto discreta como continua.	A1	B1 B3 B4 B6 B9 B14
3. Calcular a polarización e o momento dipolar en casos sinxelos.	A1	B1 B3 B6 B14
4. Explicar as propiedades electrostáticas dun condutor.	A1	B1 B3 B4 B6 B7 B14



5. Describir cualitativamente dende o punto de vista atómico o efecto dun campo eléctrico sobre un dieléctrico.	A1	B1 B3 B4 B6 B14
6. Determinar os efectos físicos da corrente eléctrica.	A1	B1 B3 B4 B6 B7 B14
7. Calcular as características e tipo de traxectoria de partículas cargadas nun campo eléctrico ou magnético.	A1	B1 B3 B6 B8 B14
8. Distinguir os materiais polo seu comportamento nun campo magnético.	A1	B1 B3 B6 B14
9. Calcular a magnetización e o momento magnético en casos sinxelos.	A1	B1 B3 B4 B6 B14
10. Explicar a diferenza entre campos eléctricos conservativos e non conservativos.	A1	B1 B3 B14
11. Explicar de forma cualitativa aspectos básicos da interacción da radiación electromagnética coa materia.	A1	B1 B3 B14
12. Determinar o límite de resolución dunha rede de difracción.	A1	B1 B3 B4 B6 B14

### Contidos

Tema	
Tema 1. CAMPO ELECTROSTÁTICO	Carga eléctrica. Condutores e illantes - Lei de Culombio - Estudo do campo eléctrico: potencial electrostático, Teorema de Gauss - Efecto dun campo eléctrico sobre: dipolo, condutor, dieléctrico.
Tema 2. CORRENTE CONTINUA	Corrente eléctrica. Densidade volúmica de corrente □ Lei de Ohm. Condutividade □ Lei de Joule □ Forza electromotriz □ Leis de Kirchoff.
Tema 3. CAMPO MAGNÉTICO ESTACIONARIO	Fontes do magnetismo. Estudo do campo magnético: forzas entre correntes, Lei de Biot e Savart, forza de Lorentz, circulación magnética. Comportamento da materia en campos magnéticos: substancias paramagnéticas, diamagnéticas e ferromagnéticas.
Tema 4. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	Fenómenos de indución electromagnética: Experiencias de Faraday, Fluxo magnético, Leis de Faraday e de Lenz, Experiencia de Henry □ Aplicacións: Xeradores e receptores eléctricos, Indución mutua e autoindución - Enerxía magnética. Circuitos de corrente alterna.
Tema 5. ONDAS	Ondas en medios materiais - Ecuación de onda - Ondas harmónicas: Características. Enerxía.
Tema 6. PROPIEDADES COMÚNS ÁS DIFERENTES ONDAS.	Principio de Huygens □ Reflexión e Refracción □ Superposición: Interferencia, Pulsacións, Ondas estacionarias □ Difracción □ Efecto Doppler.
Tema 7. ÓPTICA FÍSICA	Natureza da luz: Ondas electromagnéticas, Raio luminoso, Velocidade de Propagación □ Fenómenos ondulatorios: Dispersión, Interferencia, Difracción de Fraunhofer: por unha fenda, por un par de fendas paralelas iguais, Redes de Difracción - Polarización. Actividade óptica.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	26	10.4	36.4
Traballos tutelados	2	13	15
Seminarios	26	46.8	72.8

Resolución de problemas e/ou exercicios	4.5	15.3	19.8
Probas de resposta curta	1.5	4.5	6

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Na plataforma Tema poñerase a disposición do alumnado distinta información sobre a sesión maxistral.  a) Analizaranse os obxectivos específicos que se perseguen en cada tema, indicando a súa necesidade e as súas posibles aplicacións. b) Mostrarase o xeito de acadar os obxectivos. Farase fincapé naqueles aspectos que resulten máis problemáticos e dificultosos e resolveranse distintos exemplos. c) Propoñeranse distintas referencias bibliográficas.
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 deseñada e levada a cabo polo equipo docente do curso para avaliar as competencias transversais.
Seminarios	a) Resolveranse exercicios e problemas que estarán previamente a disposición na páxina web. b) Aclararanse dúbidas e conceptos de difícil comprensión. c) Organizarase o traballo realizado do portafolio. d) Propóñense problemas dos boletíns que o alumno debe resolver por sí mesmo.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	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 titorías.
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 titorías.

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Traballos tutelados	Valoración das competencias transversais: B1 e B14.	10
Seminarios	Realización dun portafolio en grupos de dúas persoas e exposición pública nos seminarios. Neste apartado avaliaranse as competencias B1, B4, B8 e B14.	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	1ª convocatoria:  a) Tres probas escritas. Estas probas serán liberatorias de materia ata a 2ª convocatoria.  b) En Xuño realizarase un exame final para recuperar a materia que non fora liberada ou para subir a cualificación.  Neste apartado avaliaranse as competencias A1, B7.	60

a) Tres probas escritas. Estas probas serán liberatorias de materia ata a 2ª convocatoria.

b) En Xuño realizarase un exame final para recuperar a materia que non fora liberada ou para subir a cualificación.

Neste apartado avaliaranse as competencias A1, B7.

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

- As competencias que se avaliarán son:

-En seminarios: B1, B4, B8 e B14.

-Nas probas escritas: A1 e B7.

- Se o alumno non ten nota algunha nos diferentes apartados considerárase Non Presentado, NP.
- Convocatoria Extraordinaria. Avaliación da convocatoria extraordinaria.

a) Manterase a nota da primeira convocatoria correspondente aos traballos tutelados e seminarios se estos foron superados. En caso contrario esta parte non poderá ser superada nesta convocatoria.

b) Se o alumno superou polo menos unha das tres probas escritas realizadas ao longo do curso correspondentes á resolución de problemas, exercicios e resolución de cuestións de resposta curta con un 5, poderá facer unha única proba escrita.

Debe terse en conta que o máximo que se pode obter nesta proba única é o 40% da nota correspondente a resolución de problemas, exercicios e resolución de cuestións de resposta curta.

A asignatura superárase se o resultado final de todas as calificacións é un 5.

---

### Bibliografía. Fontes 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.,

---

### Recomendacións

#### Asignaturas que continúan el temario

Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202  
 Física III/V11G200V01301

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203  
 Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

#### 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	Castelán			
Impartición	Galego Inglés			
Departamento	Física aplicada Química Física Química inorgánica Química orgánica Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Hermida Ramón, José Manuel			
Profesorado	Bravo Bernárdez, Jorge Diz Ferreiro, Paula Domínguez Seoane, Marta Hermida Ramón, José Manuel Lugo Latas, Luis Mandado Alonso, Marcos Martínez Piñeiro, Manuel Teixeira Bautista, Marta			
Correo-e	jose_hermida@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descrición general	Nesta materia se pretende que o estudante aplique de maneira máis específica os criterios e habilidades prácticas aprendidas na materia Laboratorio Integrado I. O estudante levará a cabo diversos experimentos que lle permitirán un adestramento para abordar posteriormente outros laboratorios máis especializados. Farase tamén fincapé na observación e elaboración de un cuaderno de laboratorio así como na realización de un informe final do traballo levado 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 construír e distinguir células galvánicas e electrolíticas.	A18	B4 B7
- Aplicar o coñecemento e as destrezas adquiridas na resolución de problemas sinxelos de separación, purificación e caracterización.	A19 A26	B7
- Analizar como afectan a velocidade de reacción a natureza dos reactivos, a concentración, a presenza de un catalizador e a temperatura.	A7 A8 A20	B7
- Manexar correctamente os modelos moleculares para a representación de estruturas de compostos inorgánicos e orgánicos.	A5 A11 A12	B7
- Axustar as condicións experimentais de un proceso químico (temperatura, axitación, etc.).	A2 A6	B14
- Levar a cabo a síntese de substancias inorgánicas e orgánicas sinxelas.	A2 A13 A26	B4
- Manexar programas de difracción e interpretar imáxenes de microscopía electrónica diferenciando a información estrutural (HREM, SAED).	A4 A22	B5 B7
- Manexar distinto equipamiento común a un laboratorio de Física e Química: polímetro, fontes de alimentación, osciloscopio, etc.	A28	B7
- Reproducir experiencias básicas en física con obxectivo de demostrar o aplicar algunhas das súas leis básicas.	A27 A28	B7

### Contidos

Tema

- Células galvánicas e electrolíticas. Utilización da (\*) ecuación de Nernst. (2 sesións)
- Técnicas de separación: cromatografía en capa fina e cromatografía en columna. (1 sesión)
- Técnicas de separación: extracción sólido-líquido. (1 sesión)
- Estudio Cinético da reacción entre bisulfito sódico e iodato potásico. (2 sesións)
- Modelización de moléculas inorgánicas sinxelas. (1 sesión)
- Representación de moléculas orgánicas: modelos moleculares. (1 sesión)
- Estudio de un equilibrio de disociación por métodos conductimétrico e potenciométrico. (1 sesión)
- Obtención de compostos inorgánicos sincelos. (2 sesións)
- Obtención de compuestos orgánicos sincelos. (1 sesións)
- Obtención de polímeros orgánicos. (1 sesión)
- Ecuación de estado dos gases ideais. (1.5 sesións)
- Obtención de Isotermas de adsorción. (1 sesión)
- Introducción ao análisis de diagramas de difracción de raios X: Análisis cualitativo, cuantitativo e microestructural. (3 sesións)
- Introducción á resolución de estruturas cristalinas a partir de datos de difracción de raios-X (1 sesión)
- Interpretación de imáxenes de microscopía electrónica de transmisión: información estrutural. (1 sesión)
- Conversión enerxía eléctrica en calorífica. (1 sesión)
- Determinación da conductividade eléctrica de sólidos. (1 sesión)
- Calibración de un termistor. (1 sesión)
- Fenómenos de inducción electromagnética: correntes inducidas, leyes de Faraday e Lenz. Transformador. (1 sesión)
- Difracción de Fraunhofer: por un pelo e medir o seu diámetro. (1 sesión)

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	78	30	108
Traballos tutelados	2	13	15
Outros	0	12	12
Probos de resposta curta	1	2	3
Probos prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	6	6	12

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realízanse prácticas de laboratorio en sesións de 3 horas cada unha. O alumno/a disporá dos guións de prácticas, así como do material de apoio na plataforma FAITIC, a fin de que poida ter coñecemento previo dos experimentos a realizar.
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 deseñada e levada a cabo polo equipo docente do curso para avaliar as competencias transversais.
Outros	Elaboración de un ou varios informes, memorias ou presentacións sobre o traballo práctico desenrolado ao longo da materia.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Tempo dedicado polo profesor para atender todas as dudas e cuestións plantexadas polo alumno/a ao longo do curso. 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 titorías.
Traballos tutelados	Tempo dedicado polo profesor para atender todas as dudas e cuestións plantexadas polo alumno/a ao longo do curso. 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 titorías.

## Avaliación

	Descrición	Calificación
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, suporá suspender a materia. Se o 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. Na puntuación de este apartado cobrará especial relevancia os seguintes puntos: Como se desenvolve o alumno no laboratorio, incluíndo o seu grado de autonomía. Como soluciona os problemas que se lle plantexan a hora de facer a práctica. Cal é o seu dominio dos coñecementos previos necesarios para facer a práctica en cuestión. Limpeza e tratamento do material. Dominio dos cálculos necesarios para realizar a práctica. A competencia A26 que atañe a "Realizar procedementos de laboratorio" avaliarase neste apartado a través do seguimento no laboratorio. Este procedemento tamén se empregará para avaliar as competencias A27, A28.	35
Traballos tutelados	Valoración das competencias transversais: B1, B12 e B14	10
Outros	Valoración do resultado obtido na elaboración dun documento ou presentación sobre a temática da materia, investigacións, memorias, resumos de lecturas, conferencias, etc.	10
Probas de resposta curta	Realizarase unha proba escrita (de resposta breve) relativa a aspectos concretos das operacións realizadas no laboratorio.	10
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Realizaranse tres probas prácticas (sesións de laboratorio) que permitirá avaliar as competencias e destrezas adquiridas polo alumno/a. Ditas probas serán realizadas de forma independente para cada grupo de prácticas.	35

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Para ser avaliado o alumno ten que obter unha nota mínima nalgúns dos distintos apartados que comprende a avaliación, esta nota mínima é de 3.0 na proba de resposta curta e en cada unha das probas prácticas, e de 4 na valoración do documento/presentación recollido no apartado "Outros" e na valoración das prácticas de laboratorio.

A asistencia a máis de dúas sesións prácticas implicará que o alumno xa está sendo avaliado, 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 avaliarán 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,  
L.G. Wade, **Química Orgánica**, 2ª,  
R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, **Química General**, 8ª,  
C. Hammond, **The Basic of Crystallography and Diffraction**, 2ª,  
I.N. Levine, **Fisicoquímica**,  
M.A. Martínez grau, A.G. Csásky, **Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica**,  
C.W. Garland, J.W. Nibler, D.P. Shoemaker, **Experiments in Physical Chemistry**, 7ª,  
P.A. Tipler. G. Mosca, **Física para la ciencia y la Tecnología**,

---

**Recomendacións**

---

**Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente**

---

Física: Física II/V11G200V01201

Xeoloxía: Xeoloxía/V11G200V01205

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Química: Química II/V11G200V01204

---

**Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente**

---

Bioloxía: Bioloxía/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química: Química I/V11G200V01105

---



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Matemáticas II</b>				
Asignatura	Matemáticas: Matemáticas II			
Código	V11G200V01203			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Miras Calvo, Miguel Ángel			
Profesorado	García Cutrin, Francisco Javier Miras Calvo, Miguel Ángel Verdejo Rodríguez, Amelia			
Correo-e	mmiras@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es/">http://http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	La materia recoge contenidos, tanto teóricos como prácticos, de Cálculo (varias variables), optimización y estadística. Su seguimiento mejorará la capacidad de comprensión y empleo del lenguaje matemático. Permitirá al alumno adquirir habilidades de cálculo e iniciarse en el uso de aplicaciones informáticas.			

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

<b>Competencias de materia</b>		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Relacionar curvas y superficies con objetos geométricos y funciones de varias variables reales.	A29	B6 B9
Calcular el volumen de recintos tridimensionales y de integrales de superficie básicos, así como el uso de coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.	A29	B6
Aplicar las nociones básicas y las reglas del cálculo diferencial de funciones de varias variables.	A29	B3 B6 B9
Derivar implícitamente.	A23	B3 B9
Formular y resolver problemas de optimización sin restricciones.	A23 A29	B1 B3 B4 B6 B7 B14

Modelar y resolver problemas aplicados mediante las técnicas del cálculo diferencial e integral en varias variables.	A22 A23 A29	B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14
Manejar una aplicación informática de cálculo simbólico, numérico y gráfico adecuada para resolver problemas prácticos de cálculo de varias variables.	A22 A29	B4 B5 B6 B7 B13 B14
Calcular autovalores y determinar si una matriz es diagonalizable.	A29	B3 B6 B9
Clasificar formas cuadráticas atendiendo a su signo.	A29	B3 B6 B9
Utilizar un paquete informático para el estudio práctico de problemas de álgebra lineal.	A22 A29	B3 B4 B5 B6 B7 B9 B12 B13 B14
Sintetizar y analizar descriptivamente conjuntos de datos.	A22 A29	B4 B5 B6 B7 B9 B12 B13 B14
Calcular probabilidades en distintos espacios y aplicar el concepto de variable aleatoria para modelar fenómenos reales.	A23 A29	B3 B6 B9
Utilizar paquetes informáticos de estadística básica.	A22 A23 A29	B1 B4 B5 B6 B7 B14
Expresar con soltura, de forma oral y escrita, conceptos matemáticos.	A23	B1 B3 B4 B5 B8 B12 B13 B14 B15

## Contenidos

### Tema

Tema 1: Integración en varias variables	Integrales de funciones de dos y tres variables en recintos acotados. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas Integrales de superficie.
Tema 2: Autovalores y matrices simétricas	Cálculo de los autovalores de una matriz. Matrices diagonalizables. Signo de una matriz simétrica.

Tema 3: Cálculo en varias variables

Introducción a las funciones reales de varias variables. Funciones continuas y diferenciables.  
Regla de la cadena.  
Derivación implícita.  
Derivadas de orden superior.  
Cálculo de extremos.

Tema 4: Estadística elemental

Estadística descriptiva.  
Introducción al cálculo de probabilidades.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	30	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	26	39	65
Trabajos tutelados	2	13	15
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	17	20

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

### Metodologías

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

### Atención personalizada

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

### Evaluación

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

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

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

### Fuentes de información

Robert G. Mortimer, **Mathematics for physical chemistry**, 2005,

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/>,

Matemáticas a través do teatro, <http://webs.uvigo.es/dramatematica>,

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

Robert A. Adams; Christopker 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,

---

## Recomendaciones

### Asignaturas que continúan el temario

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física II/V11G200V01201

Geología: Geología/V11G200V01205

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Química: Química II/V11G200V01204

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química: Química I/V11G200V01105

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Química: Química II</b>				
Asignatura	Química: Química II			
Código	V11G200V01204			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Química Física Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Estévez Valcárcel, Carlos Manuel			
Profesorado	Estévez Valcárcel, Carlos Manuel García Martínez, Emilia Teixeira Bautista, Marta			
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.			

<b>Competencias de titulación</b>	
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

<b>Competencias de materia</b>	
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 A19 B4 B7
Interpretar a electronegatividade e a polarizabilidade dun átomo en termos das enerxías dos orbitais fronteira. Describir as diferentes escalas de electronegatividade.	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 Brønsted. Clasificar os ácidos de Brønsted. 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	B1
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 raios 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 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, "aufbau". Parámetros atómicos: radio atómico, iónico, covalente e de van der Waals. Contracción lantánida. 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	39	65
Traballos tutelados	2	13	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	26	26	52
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	10	12
Probas de resposta curta	2	4	6

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Co obxectivo de facer un seguimento do proceso de estudo e comprensión, realizaranse controis periódicos durante algunhas sesións maxistrals determinadas de antemán.</p>
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 deseñada e levada a cabo polo equipo docente do curso para avaliar as competencias transversais.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada semana dedicárase 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.
---	---

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
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 titorías.
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 titorías.

### 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
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. Neste apartado valorarase as competencias transversais B1, B12 e B14.	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.  A cualificación derivada dos exercicios resoltos solicitados polo profesor só será considerada se o estudante entrega máis da metade deles.	20%
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas para avaliación das competencias adquiridas na materia a desenvolver tras a impartición da mesma.	40%
Probas de resposta curta	Probas breves sobre aspectos concretos dos contidos explicados en clase.	15%

### 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 acta final. Considérase non presentado aquel estudante que non realice ningunha das actividades a desenvolver durante o curso.

Celebrarase unha proba curta no medio do cuadrimestre e outra ao final do mesmo. Ademais os estudantes terán que ir ao exame final.

No proceso de avaliación prestarase especial atención aos aspectos derivados das competencias, especialmente aos referentes ás competencias A1, A19, e nos traballos tutelados ás B1, B12 e B14.

#### 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 maxistrais (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

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Bioloxía: Bioloxía/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química: Química I/V11G200V01105

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xeoloxía: Xeoloxía**

Asignatura	Xeoloxía: Xeoloxía			
Código	V11G200V01205			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Galego			
Impartición				
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Bernárdez Rodríguez, Patricia			
Profesorado	Bernárdez Rodríguez, Patricia Fernández Fernández, Sandra			
Correo-e	pbernardez@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
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 superconductores, 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 substancias 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	
3. Diferenciar conceptualmente entre aspectos estruturais (microscópicos) e morfolóxicos(macroscópicos) dos sólidos cristalinos e amorfos	A2	B3
	A4	B9
	A6	B12
	A7	
4. Diferenciar entre aspectos estruturais (microscópicos) e morfolóxicos(macroscópicos) dos sólidos cristalinos e amorfos.	A1	B7
	A9	B8
	A12	B13
	A15	B14
	A16	B18
5. Comprender as bases da cristalografía xeométrica como medio para a caracterización estrutural dos sólidos cristalinos, incluíndo os conceptos básicos como periodicidade e simetría.	A1	B3
	A3	B5
	A14	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	B4
	A7	B5
	A8	B18
10. Adquirir un coñecemento básico sobre os principios para a determinación estrutural mediante diagramas de difracción de raios X	A8	B4
	A20	B5
	A24	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	B5
	A3	B7
	A8	B11
	A14	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	B5
	A4	B7
	A14	B14
		B18
1. Coñecer e comprender a cristalización como un proceso de transición de fase, diferenciando as etapas de nucleación e crecemento cristalino.	A2	B3
	A4	B9
	A7	B14
	A14	
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	B14
	A5	B18
	A8	
12. Coñecer de forma teórica a utilidade do manexo de programas de difracción e na interpretación de imaxes de microscopía electrónica diferenciando a información estrutural (HREM, SAED) e morfolóxica (SEM).	A8	B2
	A19	B4
	A20	B5
	A27	B8
7. Comprender o desenvolvemento do formalismo cristalográfico a un nivel básico incluíndo a simetría puntual e os grupos espaciais.	A1	B3
	A4	B9
	A14	B12
		B18
8. Saber identificar os elementos básicos de simetría presentes nos grupos espaciais planos mediante exemplos prácticos.	A20	B4
	A28	B7
		B9
		B13

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
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.
Introducción as 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 aliages. 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 cristais en medios naturais	Biomíneralización. Ambientes evaporíticos. Modelos de predicción de precipitación de fases cristalinas.
Xeocronoloxía	Isótopos radiactivos. Estabilidade nuclear. Mecanismos de descomposición. Vida media. Sistemas de datación temporal: K-Ar, Rb-Sr, Sm-Nd, U-Th-Pb, <sup>14</sup> C. Outros métodos de datación: pegadas de fisión
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
Traballos tutelados	2	13	15
Sesión maxistral	26	52	78
Resolución de problemas e/ou exercicios	13	26	39
Outros	0	14	14
Probos de tipo test	4	0	4

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Traballos tutelados	O estudiantado 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 deseñada e levada a cabo polo equipo docente do curso para avaliar as competencias transversais.
Sesión maxistral	Nestas clases presentaranse os aspectos xerais dos contidos da asignatura 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. 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.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nos seminarios adicarase unha hora á resolución, por parte do alumnado, dalgúns problemas ou exercicios propostos relacionados coa materia. Tratarán sobre contidos prácticos da materia.
Outros	Neste apartado se realizará un traballo cooperativo en grupos reducidos (3-5 alumnos/as) sobre diversos contidos relacionados coa materia a proposta do profesor. Ademais, haberá que expoñelo ao resto de alumnado para a súa comprensión e debate.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	As actividades guiadas e, nalgúns casos, aquelas que se realicen en seminarios precisarán atención personalizada. A cada alumno ou grupo de traballo dáselle as ferramentas conceptuais, e bibliográficas para a súa realización, realízase o seguimento e resólvense as dificultades xurdidas ao longo da realización dos traballos, exercicios, exposicións ben nas titorías e/ou ben mediante o emprego de recursos informáticos (correo electrónico ou plataformas docentes como a plataforma Tema). 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.
Resolución de problemas e/ou exercicios	As actividades guiadas e, nalgúns casos, aquelas que se realicen en seminarios precisarán atención personalizada. A cada alumno ou grupo de traballo dáselle as ferramentas conceptuais, e bibliográficas para a súa realización, realízase o seguimento e resólvense as dificultades xurdidas ao longo da realización dos traballos, exercicios, exposicións ben nas titorías e/ou ben mediante o emprego de recursos informáticos (correo electrónico ou plataformas docentes como a plataforma Tema). 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.
Outros	As actividades guiadas e, nalgúns casos, aquelas que se realicen en seminarios precisarán atención personalizada. A cada alumno ou grupo de traballo dáselle as ferramentas conceptuais, e bibliográficas para a súa realización, realízase o seguimento e resólvense as dificultades xurdidas ao longo da realización dos traballos, exercicios, exposicións ben nas titorías e/ou ben mediante o emprego de recursos informáticos (correo electrónico ou plataformas docentes como a plataforma Tema). 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.

## Avaliación

	Descrición	Calificación
Traballos tutelados	Valoración das competencias transversais: B4, B8, B12, B14	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valorarase a asistencia e a participación do estudante nos seminarios, onde fundamentalmente se resolverán problemas e cuestións relacionadas coa materia explicada na clase maxistral. Valorarase a entrega por parte do alumno dunha memoria que conteña resoltos os problemas e/ou exercicios propostos nun tempo/condicións establecido/as polo profesor.	30
Outros	Valorarase a entrega por parte do grupo cooperativo dunha memoria curta no que se expoñerán os contidos propostos. Especificamente valorarase a calidade dos contidos, a concreción, a correcta expresión, o formato, unha presentación adecuada, limpeza e un uso correcto da información bibliográfica. A claridade, organización e expresión adecuada utilizando as ferramentas que se consideren oportunas na presentación/exposición tamén serán avaliadas. Todos os componentes do grupo cooperativo terán a mesma avaliación.	20
Probos de tipo test	Realizaranse dúas probas parciais (20% da nota final cada unha) e unha proba final (40% da nota final) da totalidade da materia para os que non superasen todas as probas parciais. Precisarase, para unha avaliación positiva, superar unha nota mínima de 5/10 en cada unha das probas parciais ou na proba final. Estas probas versarán sobre aspectos concretos teórico-prácticos dos contidos da asignatura.	40

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar a materia o alumno debe obter unha nota mínima de 3/10 nos entregables propostos nas distintas actividades presenciais, exceptuando os traballos tutelados que valoran as competencias transversais. En todo caso, a non superación dalgún dos entregables suporá a non superación da asignatura.

Un alumno que realice mais do 20% do traballo total planificado será cualificado de acordo coa lexislación vixente e, polo tanto, **non** poderá figurar na acta NON PRESENTADO. En calquera caso, a realización dunha das probas curtas, suporá a cualificación da materia.

A cualificación final mínima para superar a materia é de 5 puntos sobre 10. Reproducir traballos ou copiar nos diversos items avaliados suporá a non superación da asignatura.

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

Convocatoria de Xullo: Manterase a puntuación acadada no curso en cada un dos apartados entregables. Para o alumnado que non supere a asignatura en maio-xuño abrirase un prazo especial para recuperar os entregables non aprobados. En todo caso, o alumnado que non supera a asignatura na convocatoria de maio-xuño terá que realizar unha proba final de TODA a

materia (40% do valor da nota global).

---

### **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**, 3ª,

Andrew Putnis, **Introduction to Mineral Sciences**, 1ª,

Jose Luis Amorós, **El Cristal : morfología, estructura y propiedades físicas**, 4ª,

Rousseau, J.-J., **Basic crystallography**,

Vitalij K. Pecharsky, Peter Y. Zavalij, **Fundamentals of powder diffraction and structural characterization of materials**,

Douglas, Bodie E., **Structure and chemistry of crystalline solids**, 1ª,

Robert A. Evarestov, V.P. Smirnov, **Site symmetry in crystals : theory and applications**, 2ª,

Woolfson, M. M., **An Introduction to X-ray crystallography**, 2ª,

Salvador Galí Medina, **Cristalografía : teoría particular, grupos puntuales y grupos espaciales**, 1ª,

---

### **Recomendacións**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Química inorgánica I/V11G200V01404

Determinación estrutural/V11G200V01501

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Física: Física II/V11G200V01201

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

Química: Química II/V11G200V01204

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química, física e biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química: Química I/V11G200V01105

---