



Facultad de Química

Presentación

Los estudios para ejercer la profesión de químico tienen amplia tradición en la Universidad de Vigo. Desde los primeros albores de los campus universitarios de Vigo y Ourense, hace más de 30 años, la docencia de la Química tuvo un papel relevante con la oferta del primero ciclo de la Licenciatura. La reordenación del Sistema Universitario de Galicia en los años 90 y el actual proceso de implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) modificaron formalmente la oferta de titulaciones, pero no el espíritu pionero de los químicos en la búsqueda de un mejor servicio a la sociedad.



Titulaciones impartidas en el centro

- Grado en Química
- Másteres y Doctorados:
 - Investigación Química y Química Industrial (Interuniversitario)
 - Química Teórica y Modelización Computacional (Interuniversitario)
- Máster profesionalizante:
 - Ciencia y Tecnología de Conservación de Productos de la Pesca

Servicios del centro

El Decanato de la Facultad de Química está situado en el primer piso del bloque E y la Delegación de Alumnos de Química está situada en la planta baja del incluso bloque.

La Facultad dispone de Aula de Informática y dos Aulas de Videoconferencia, situadas en el bloque E, planta baja.

Además, el edificio de Ciencias Experimentales cuenta con los siguientes servicios centralizados para los alumnos de las tres facultades que alberga:

- Secretaría de alumnos y conserjería (pabellón de servicios centrales)
- Cafetería y comedor
- Reprografía (pabellón E)
- Biblioteca (Edificio anexo)

Página web

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

<http://quimica.uvigo.es>

Grado en Química

Asignaturas

Curso 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**Bioloxía: Bioloxía**

Asignatura	Bioloxía: Bioloxía			
Código	V11G200V01101			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	FB	1	1c
Lengua	Galego			
Impartición				
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Profesorado	Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Correo-e	psuarez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición general	A materia de Bioloxía ten como obxectivo a preparación do alumnado para comprender e explicar mellor os seres vivos, como están constituídos e como funcionan, como se estudan, como se contrastan as hipóteses e os feitos experimentais para elaborar as teorías biolóxicas.			

Competencias

Código	
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C15	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: química das moléculas biolóxicas e os seus procesos
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
D13	Tomar decisións
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Entender a célula como unidade fundamental dos seres vivos.	A5	C15	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D14
Entender as propiedades e organización dos distintos orgánulos celulares.	A5	C15	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D14
Coñecer a estrutura celular en procariotas e eucariotas.	A5	C15	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D14
Relacionar as estruturas celulares co metabolismo.	A5	C15	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D14

Entender as distintas vías metabólicas das distintas moléculas orgánicas.	A5	C15	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D14
Describir o material hereditario e coñecer os principios do dogma central.	A5	C15	D1 D3 D4 D7 D8 D12 D13 D14 D15
Definir o proceso de mutación e a súa implicación nos procesos evolutivos.	A5	C15	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D14
Coñecer as técnicas de ADN recombinante.	A5	C15	D1 D3 D4 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Comprender a importancia do sistema inmunitario.	A5	C15	D1 D3 D4 D7 D8 D12 D13 D14 D15

Contidos

Tema	
1. Estrutura celular dos seres vivos. A teoría celular.	Tamaño, forma e función celular Clasificación celular Teoría celular Célula procariota Célula eucariota
2. Biomembranas e sistemas de transporte celular.	Membrana celular: funcións, composición bioquímica, propiedades físico-químicas. Síntesis da membrana celular. Sistema de transporte a través da membranas biolóxicas: bombas, transportadores proteicos e canales.
3. O núcleo e os cromosomas. Os orgánulos celulares.	Núcleo celular: estrutura, composición e funcións. Estrutura e funcións do nucleolo Estrutura e funcións da cromatina e dos cromosomas. Estrutura, composición e funcións de: matriz extracelular, citoesqueleto e centriolos, retículo endoplasmático, aparato de Golgi, endosomas e lisosomas, mitocondrias, peroxisomas e cloroplastos.

4. División celular e ciclo celular.	Definición e características da mitosis . Diferencias entre células somáticas e germinales. Fases do ciclo celular: interfase e mitosis. Significado biolóxico da mitosis. Concepto da apoptosis. proliferación celular e cancro. Concepto e diferencias entre reprodución asexual e sexual. Definición e características da meiosis. Fases da meiosis Orixe da variabilidade xenética da meiosis Diferencias entre mitosis e meiosis.
5. Deseño xeral do metabolismo: catabolismo e anabolismo.	Concepto de: metabolismo energético, ruta metabólica, catabolismo, anabolismo. Bloques funcionais do metabolsimo e o su acoplamento: bloque catabólico, bloque anabólico en bloque de crecemento e diferenciación. O equivalente de ATP Extracción da enerxía química dos compostos orgánicos: glúcidos, grasas e proteínas.
6. Fotosíntese.	Natureza da luz. Pigmentos fotosintéticos. Etapas da fotosíntesis: fase luminosa e fase oscura, ciclo de Calvin. O problema da fotorrespiración: plantas C4 e plantas CAM.
7. O ADN: estrutura función e técnicas do ADN recombinante	Composición, estrutura do ADN (doble hélice de Watson y Crick) Outras estruturas do ADN (ADNz) Función do ADN Replicación do ADN Iniciación as técnicas do ADN recombinante.
8. O ARN e a expresión da mensaxe xenética.	composición, estrutura do ARN Tipos principais de ARN: mensaxeiro, transferente e ribosomal. Función dos ARNs. Outros tipos ARN celulares e as suas funcións. Revisión dos conceptos de transcripción e traducción. Linguaxe da información xénica.
9. Mutación e evolución.	Mutaciones xénicas: concepto e tipos. Consecuencias moleculares das mutacións xénicas. Mutacións cromosómicas estruturales: deleción, duplicación, inversión e translocación. Mutación cromosómicas numéricas: haploidia, poliploidia e aneuploidias. Orixe e consecuencias das mutacions. Relación das mutacións con as enfermidades como o cancro. Teorías evolucionistas. Argumentos a favor de la evolución.
10. O sistema inmunitario.	Concepto de sistema inmunitario. Componentes do sistema inmune. defensa innata do sistema inmune. Anticuerpos e interferon. Tipos de resposta inmune. Alteracións do sistema inmunitario. Importancia das vacinas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	26	48	74
Seminarios	13	26	39
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	17	17
Traballos tutelados	2	13	15
Probas de resposta curta	1	4	5

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

Metodoloxía docente

Descrición

Sesión maxistral	Nesta clases o profesor explicará e desenvolverá os conceptos e fundamentos básicos do temario de forma clara e amena para facilitar a súa comprensión. Os contidos de cada tema serán expostos na plataforma TEMA con tempo suficiente para que os alumnos poidan consúltalo. Se recomenda que o alumno traballe sobre este material, consultando ademáis a bibliografía recomendada, o que lle a participación nas clases maxistrais e un maior aproveitamento dos conceptos teóricos.
Seminarios	Nestas clases estarán orientadas a: a) aclaracións de todo tipo de dúbidas dos conceptos anteriormente explicados nas clases maxistrais. b) os alumnos de xeito individual o en grupo realizarán cadros sinópticos dos temas analizados nas clases maxistrais co fin de ter unha visión xeral do temario, o que lles facilitará a súa comprensión e interrelación. c) neste apartado tamén traballaremos certos contidos do temario de Bioloxía, que por experiencia do profesorado son de máis difícil comprensión e que por tanto requiren un maior apoio didáctico.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada alumno de xeito individual deberá realizar realizar una serie de exercicios correspondentes a cada tema para afianzar o seu estudo e comprensión. Estes boletins de exercicios estarán expostos na plataforma TEMA así como a súa data de entrega para a súa avaliación.
Traballos tutelados	Para desenvolver a competencia CT8, os alumnos realizarán dous traballos en grupo. Os traballos estarán relacionados nos campos da biotecnoloxía, bioloxía molecular e inmunoloxía e serán propostos polo profesor. Parte da información necesaria para a súa execución será aportada polo profesor e o resto polos alumnos.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valorarase a asistencia (obrigatoria) aos seminarios, a participación nos mesmos e a resolución por parte do alumnado dunha serie de problemas e/ou exercicios como seguimento académico do alumno. A calificación final destes exercicios será dun 20% da nota final.	20 A5	C15 D1 D3 D7 D9 D12 D13 D14 D15
Traballos tutelados	Se evaluará a estruturación e organización dos contidos, a exposición oral e as fontes consultadas. Estes traballos serán expostos nas sesións de seminarios ao resto de compañeiros. A calificación final destes traballos será dun 10% da nota final.	10 A5	C15 D1 D3 D4 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15

Probas de resposta curta	Realízanse dúas probas ao longo do curso sobre a materia explicada nas sesións maxistras e nos seminarios. A primeira proba será de carácter parcial terá lugar no mes de novembro, non é eliminatória e representará un 20% da nota final. A outra proba é de carácter final (entra toda a materia) e representará un 50% da nota final.	70	A5	C15	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D13 D14 D15
--------------------------	---	----	----	-----	--

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

É imprescindible obter unha nota mínima de 5 sobre 10 na proba curta final (inclúe toda a materia) para poder facer media cos outros apartados da avaliación, sempre e cando estes tamén superasen a nota mínima de 5 sobre 10.

A cualificación final mínima para superar a materia é de 5.0 puntos.

No caso de non superar a materia, a cualificación na acta será a nota ponderada da proba curta final de toda a materia.

Na segunda convocatoria (extraordinaria) a avaliación levaráse a cabo do seguinte modo:

1. Conservarase a puntuación acadada polo alumno durante o curso para cada apartado de avaliación, sempre e cando superasen a nota mínima de 5. Ningún destes apartados é recuperable.
2. Realízase unha proba análoga a do final do cuatrimestre. Esta proba equivaldrá a un 50% da nota final.

Bibliografía. Fontes 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,
James D. Watson, **Biología Molecular del gen**, Quinta edición, 2006,

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

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

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física: Física I**

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

Competencias

Código	
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
C23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
D1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
D6	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
D7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
D8	Trabajar en equipo
D9	Trabajar de forma autónoma
D12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
D13	Tomar decisiones
D14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
D15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Resultados de aprendizaje

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.	A5	C23	D1 D3 D6 D8 D9 D14
Describir el marco de validez de la mecánica clásica y calcular para un sistema mecánico los valores de sus diferentes magnitudes.	A5	C23	D1 D3 D4 D6 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Explicar la importancia de los teoremas de conservación y aplicar algunos de ellos.	A5	C23	D1 D3 D4 D6 D7 D14

Describir y calcular las magnitudes cinemáticas y dinámicas para un sistema que experimenta un m.a.s.	A5	C23	D3 D6 D7
Enunciar los postulados en que se basa la termodinámica.	A5	C23	D1 D3 D4 D12 D13 D14
Explicar el concepto de sistema termodinámico y su descripción utilizando las correspondientes variables y potenciales termodinámicos.	A5	C23	D1 D3 D4 D12 D13 D14
Definir diferentes escalas de temperatura. Expresar y convertir temperaturas en esas diferentes escalas.	A5	C23	D1 D3 D6 D7 D12 D13 D14 D15
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.	A5	C23	D1 D3 D4 D6 D12 D13 D14
Distinguir entre procesos reversibles e irreversibles a partir del comportamiento de la variación de la entropía.	A5	C23	D1 D3 D4 D6 D12 D13 D14

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 densidad- 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 TERMODINAMICA	Introducción-Segundo principio: enunciados de Clausius y Kelvin- Ciclo de Carnot. Teorema de Carnot- Escala termodinámica de temperaturas- Desigualdad de Clausius- Entropía.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	26	28.6	54.6
Sesión magistral	26	28.6	54.6
Presentaciones/exposiciones	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, por los estudiantes o por el profesor. Las hojas de problemas estarán disponibles con la suficiente antelación. b) Las dudas se tratarán y se aclararán en tutorías de grupo. 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. 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) En caso necesario se propondrán referencias bibliográficas.
Presentaciones/exposiciones	Los estudiantes de forma individual o en grupo prepararán problemas, memorias, resúmenes de lecturas, etc.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Presentaciones/exposiciones	Las tutorías voluntarias permitirán aclarar las dudas que los estudiantes planteen, para comprender mejor la materia y desarrollar con éxito las tareas que les fueron propuestas.
Seminarios	Las tutorías voluntarias permitirán aclarar las dudas que los estudiantes planteen, para comprender mejor la materia y desarrollar con éxito las tareas que les fueron propuestas.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Seminarios	Resolver problemas y/o ejercicios y otras tareas relacionadas con los seminarios.	25	A5	C23	D1 D3 D4 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Presentaciones/exposiciones	Exposición del alumnado de un trabajo relacionada con los contenidos de la materia.	10		C23	D1 D4 D8 D12
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tres pruebas escritas: a) La calificación mínima para superar cada una de esas pruebas será de 5 sobre 10. b) La tercera prueba se realizará junto con el examen final del cuatrimestre. c) Las calificaciones de las dos primeras pruebas se mantendrán hasta el examen extraordinario. 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.	50	A5	C23	D3 D6 D7 D9 D13
Pruebas de respuesta corta	Tres pruebas escritas: a) La calificación mínima para superar cada una de esas pruebas será de 5 sobre 10. b) La tercera prueba se realizará junto con el examen final del cuatrimestre. c) Las calificaciones de las dos primeras pruebas se mantendrán hasta el examen extraordinario. 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.	15	A5	C23	D3 D6 D7 D9 D13

Otros comentarios sobre la Evaluación

Convocatoria extraordinaria (Junio): Los criterios de evaluación de la convocatoria extraordinaria serán los mismos que en la de final del cuatrimestre.

Fuentes de información

Tipler P.A.; Mosca G., **Física para la ciencia y la tecnología (2 volúmenes)**, 2010,

Gettys E., **Física para ingeniería y ciencias**, 2005,

Serway R.A., **Física**, 2009,

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

Young; Freedman, **Física universitaria I**, 2013,

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	Seleccione	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	Cisneros García, María del Carmen García Fontán, María Soledad Iglesias Antelo, María Beatriz Pérez Cid, Benita Salgueiriño Maceira, Verónica Suarez Alonso, Maria del Pilar Valencia Matarranz, Laura Maria			
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

Código	
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C25	Manexar con seguridade substancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
C27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
C28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
C29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D6	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
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
D13	Tomar decisións
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Interpretar os resultados do traballo de laboratorio e relacionalos coas teorías axeitadas.	A5	C28	D7 D9 D12 D14

Manexar correctamente o material común no laboratorio químico.	A5		D7 D9
Calibrar os equipos experimentais e utilizar patróns cando sexa necesario.	A5	C28	D7 D9 D12 D13
Determinar algunhas propiedades das substancias químicas: punto de fusión, punto de ebulición, viscosidade, densidade, tensión superficial, calor específica.	A5	C27	D6
Preparar disolucións.	A5	C25	D7 D9 D12
Separar os compoñentes de mesturas, tanto homoxéneas coma heteroxéneas.	A5	C25	D7 D9 D12
Predicir e comprobar como un equilibrio se altera por adición ou eliminación de reactivos, cambios de volume, presión ou temperatura.		C25 C27	D7 D9
Realizar as operacións matemáticas necesarias para cuantificar os procesos levados a cabo no laboratorio.	A5	C29	D3 D6 D7 D9 D12
Buscar información sobre as propiedades (físicas, químicas, perigosidade, etc.) das substancias químicas.	A5		D4 D5 D9 D12
Aplicar as normas de seguridade e hixiene no laboratorio químico.	A5	C25	D7 D9 D13 D15
Eliminar os residuos xerados no laboratorio de forma axeitada.	A5	C25	D7 D13 D15
Manexar sólidos e líquidos de modo seguro a temperatura ambiente na atmosfera do laboratorio.	A5	C25	D7 D9 D15
Interpretar os datos derivados das medidas realizadas no laboratorio.		C29	D3 D8 D9 D14
Elaborar un caderno de laboratorio que rexistre de modo sistemático todos os sucesos e cambios observados no desenvolvemento do traballo de laboratorio.	A5	C27	D1 D4 D9 D12
Manexar as técnicas e a instrumentación científico-técnica da bioquímica e a bioloxía molecular.	A5		D7 D8 D9 D12 D15
Separar, illar, identificar e cuantificar as distintas biomoléculas.	A5	C25	D14
Realizar unha valoración dos riscos asociados ó uso das substancias químicas		C25	D7 D9 D15

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 análise de distribución de poboacións (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 disoluciones (2 sesiones): (*)

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

b) A partir dun soluto líquido (Ex: HCl, H₂SO₄, etc.)

c) Preparar disoluciones 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) Purificación de líquidos: destilación (1 sesión).

12) Illamento de compostos orgánicos: extracción líquido-líquido. (1 sesión).

13) Calor de reacción. (1 sesión).

14) Purificación de sólidos: cristalización. Medida de puntos de fusión. (1 sesión).

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

a) Efecto da temperatura.

b) Efecto da concentración.

16) Calores específicos 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 químicos específicos colorimétricos (1 sesión).

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	72	40	112
Sesión maxistral	6	0	6
Probos de resposta curta	2	6	8
Probos prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3	6	9
Informes/memorias de prácticas	0	15	15

*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 horas cada unha. O alumno dispoñerá dos guións de prácticas e cuestionarios relacionados así como de material de apoio, na plataforma Tem@, co fin de que poida ter un coñecemento previo dos mesmos que lle permita preparar os 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. Deberá tamén elaborar un informe de prácticas e/ou cuestionario a petición do profesor que o requira.
Sesión maxistral	Ao inicio de cada sesión de laboratorio o profesor fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos.

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 atenderáanse no horario de titorías.
Pruebas	Descrición
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

	Descrición	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	O profesor realizará un seguimento, a través de cuestionarios e do caderno elaborado, do traballo experimental realizado polo alumno nas sesións de laboratorio. 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.	40	A5 C25 D1 C27 D3 C28 D4 C29 D5 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Probas de resposta curta	Unha vez rematadas todas as sesións prácticas realizarase unha proba escrita (de resposta breve) relativa a aspectos concretos das operacións realizadas no laboratorio. A data da proba publicaráse con antelación.	20	C28 D1 C29 D3 D6
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 levarase a cabo o día establecido no calendario oficial de avaliacións.	30	A5 C25 D1 C27 D3 C28 D6 C29 D7 D9 D12 D13 D14 D15
Informes/memorias de prácticas	Por requerimento do profesor ou profesores, o alumno elaborará informes de prácticas que reflictan o traballo desenvolvido no laboratorio.	10	A5 C28 D1 C29 D4 D5 D6 D14

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 cualificación na acta non poderá ser non presentado.

É necesario obter unha nota mínima de 4 sobre 10 en cada un dos apartados da avaliación para poder facer media; no apartado "informes" será necesario, asimesmo, obter unha nota mínima de 4 sobre 10 nos informes das materias de cada unha das áreas que os avalíen; todo o anterior aplicarase tamén a segunda convocatoria. No caso de non superar a materia, a cualificación na acta será a nota ponderada da proba práctica de laboratorio.

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

Conservarase a puntuación acadada polo alumno durante o curso no apartado "prácticas de laboratorio" (40%), non recuperable.

No caso de non haber obtido a nota mínima esixida nalgún dos restantes apartados poderanse recuperar os seguintes:

- 1) "Proba de resposta curta" (20%); a data do examen será a que fixe o calendario oficial.
- 2) "Proba práctica" (30%); a data do examen será a que fixe o calendario oficial.
- 3) "Informes de prácticas" (10%); entregaránse con antelación a data oficial do examen dacordo cas indicacións do profesorado.

A cualificación final será a suma das notas de todos os apartados sempre que se superen os mínimos esixidos. De non ser o caso, a cualificación que figurará na acta será a nota ponderada da proba práctica (dita nota non poderá ser inferior a da primeira convocatoria).

Bibliografía. Fontes de información

Mathews-Van Holde, **Bioquímica**, McGraw-Hill, 4ª Ed. 2013,
R.D. Palleros, **Experimental Organic Chemistry**, John Wiley and Sons, 2000,
M.A. Martínez Grau, A.G. Csasky, **Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica**, Síntesis, 2ª Ed. 2012,
P.A. Tipler, G. Mosca, **Física para la Ciencia y la Tecnología (2 volúmenes)**, Reverté, 6ª Ed. 2010,
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, 11ª Ed, 2013,
R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, **Química General**, Prentice Hall, 10ª Ed. 2011,
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 simultaneamente

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

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	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	A materia recolle contidos, tanto teóricos como prácticos, de Álgebra Linear e Cálculo (nunha variable). O seguimento da mesma mellorará a capacidade de comprensión e emprego da linguaxe matemática. Permitirá ao alumnado adquirir habilidades de cálculo e iniciarse no uso de aplicacións informáticas.			

Competencias

Código	
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
C22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
C23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
C29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D6	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
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
D13	Tomar decisións
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Operar con vectores, distancias e ángulos.	C22	D6
	C29	D7
		D9
Formular modelos matriciais para abordar problemas de distintas ramas da Ciencia.	C22	D5
	C29	D6
		D9
Dominar as propiedades das matrices e da súa aplicación para a formulación e resolución de sistemas de ecuacións lineais.	C29	D7
		D9
Resolver sistemas de ecuacións lineais utilizando paquetes de cálculo simbólico e numérico.	C22	D5
	C29	D7
Operar correctamente con números reais e complexos.	C22	D6
	C29	D7
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.	C22	D7
	C29	
Identificar problemas reais que poden ser abordados mediante o cálculo diferencial e integral e resovelos con estas técnicas.	C22	D6
	C29	D7
		D9
		D14
Analizar e representar funcións, sabendo deducir propiedades das mesmas a partir das súas gráficas.	C29	D7

Formular e resolver problemas de optimización.	C29	D7 D9 D14
Calcular integrais de liña de campos escalares e vectoriais e coñecer a súa conexión con conceptos da Física.	C29	D7
Manexar con soltura algún paquete informático de cálculo simbólico para resolver problemas de cálculo diferencial e integral.	C22	D5 D7
Expresar con soltura, de forma oral e escrita, conceptos matemáticos.	A4 C23	D1 D3 D4 D5 D8 D12 D13 D14 D15

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
Prácticas en aulas de informática	6	3	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	26	45	71
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	16	19
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0	1	1

*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.
Prácticas en aulas de informática	Actividades orientadas á aprendizaxe e manexo de programas informáticos de Matemáticas, para o cálculo e a representación gráfica de funcións e datos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nesta actividade, cada estudante, ben de xeito individual ou ben en grupo, deberá resolver exercicios e probemas relacionados coa materia. Terá que ser capaz de formular o modelo matemático máis convinte, aplicar a técnica máis axeitada para resolver cada caso e interpretar e presentar, de maneira oral ou escrita, os resultados.

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.
Prácticas en aulas de informática	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		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
	Descripción		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada estudante deberá resolver unha serie de exercicios ou problemas no prazo de tempo e baixo as condicións establecidas polo profesorado. Os traballos demandados poderán ser de distintos tipos: presentación dun documento escrito, saída ao encerado, exposición oral dalgún tema relacionado coa materia,... Estas actividades permitirán avaliar de xeito continuado a aprendizaxe de cada estudante.	40	A4 C23 D1 C29 D3 D4 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final. Proba para a avaliación das competencias adquiridas. Realizarase ao rematar o período lectivo e incluírá preguntas e exercicios aos que as alumnas e os alumnos responderán organizando e presentando, de maneira extensa, os coñecementos que teñen sobre a materia.	55	C29 D1 D6 D7 D12
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Proba para avaliar a destreza no manexo e aplicación dos recursos informáticos aprendidos durante as prácticas de laboratorio. Terá lugar durante as sesións de prácticas de informática	5	C22 D5 D6

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; Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas) 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,
M. Besada, F. J. García, M. A. Mirás, C. Quinteiro, C. Vázquez, **Matemáticas á Boloñesa**, 2014,
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**, 2012,
R. Larson, B. H. Edwards e D.C. Falvo, **Álgebra lineal**, 2004,
J. Medina Moreno, **Álgebra lineal y cálculo para estudios de químicas con problemas resueltos**, 2015,
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/>,

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 bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química: Química I/V11G200V01105

Otros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química: Química I**

Asignatura	Química: Química I			
Código	V11G200V01105			
Titulación	Grao en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castelán			
Impartición				
Departamento	Química Física Química inorgánica			
Coordinador/a	Bravo Bernárdez, Jorge			
Profesorado	Bravo Bernárdez, Jorge Tojo Suárez, María Concepción			
Correo-e	jbravo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia na que se imparten contidos de Química Xeral.			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
C1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
C2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
C19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D6	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
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D9	Traballar de forma autónoma
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
D13	Tomar decisións
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Utilizar moles, fórmulas empíricas e moleculares. Nomear compostos binarios	A1	C1 C19	D1 D3 D6 D7 D9 D12 D13 D14 D15
Describir a estrutura xeral do átomo e os principais modelos. Usar a táboa periódica	A1	C1 C19	D1 D3 D6 D7 D9 D12 D13 D14 D15

Explicar o enlace covalente e as estruturas de Lewis. Predecir á polaridade dun enlace. Nomear e formular ións poliatómicos. Describir as propiedades dos compostos iónicos.	A1	C1 C19	D1 D3 D6 D7 D9 D12 D13 D14 D15
Utilizar o modelo RPECV. Determinar á hibridación de orbitales dun átomo central e á xeometría molecular correspondente. Identificar enlace sigma e pi. Predecir a polaridade molecular. Describir diferentes tipos de interaccións intermoleculares e utilízalos para explicar puntos de fusión e ebullición.	A1	C1 C19	D1 D3 D6 D7 D9 D12 D13 D14 D15
Axustar ecuacións químicas sinxelas e realizar cálculos estequiométricos. Recoñecer tipos de reaccións xerais. Explicar as reaccións de neutralización e as reaccións de oxidación-redución.	A1	C2 C19	D1 D3 D6 D7 D9 D12 D13 D14 D15
Explicar as propiedades dos gases. Calcular as cantidades de reactivos e produtos gasosos que interveñen en reaccións químicas. Describir o modelo do gas ideal e comparalo con gases reais.	A1	C1 C19	D1 D3 D6 D7 D9 D12 D13 D14 D15
Explicar as propiedades dos líquidos e os cambios de fase que ocorren entre sólidos líquidos e gases. Realizar cálculos baseados en celas unitarias simples e as dimensións dos átomos e ions. Explicar o enlace metálico e interpretar as propiedades dos metais, semicondutores e illantes.	A1	C1 C19	D1 D3 D6 D7 D9 D12 D13 D14 D15
Describir as diversas formas de enerxía. Recoñecer e usar a linguaxe da termodinámica. Aplicar a lei de Hess. Calcular as variacións das diferentes magnitudes termodinámicas nunha reacción química.	A1	C1 C2 C19	D1 D3 D6 D7 D9 D12 D13 D14 D15
Describir as propiedades dos sistemas en equilibrio químico. Calcular a constante de equilibrio e as concentracións de reactivos e produtos nun sistema en equilibrio químico. Usar o principio de Le Chatelier.	A1	C1 C2 C19	D1 D3 D6 D7 D9 D12 D13 D14 D15

Explicar as propiedades da auga. Predicir a solubilidade. Explicar o papel da auga nas reaccións ácido-base. Identificar a base e o ácido conxugados. Calcular o pH. Identificar os axentes oxidantes e redutores nunha reacción redox e axustar reaccións redox.	A1	C1 C2 C19	D1 D3 D6 D7 D9 D12 D13 D14 D15
Definir os conceptos fundamentais da Cinética Química. Determinar as leis e constantes de velocidade. Calcular enerxía de activación e factor de frecuencia. Deducir leis de velocidade. Explicar a acción de un catalizador.	A1	C1 C2 C19	D1 D3 D6 D7 D9 D12 D13 D14 D15

Contidos

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	26	26	52
Seminarios	26	26	52
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	19	19
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	14	18
Probas de resposta curta	2	7	9

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Nestas clases presentaranse os aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumnado. O profesorado poderá a través da plataforma Tem@ o material necesario para o traballo que se realizará a semana seguinte. Neste caso, recoméndase ao alumnado que traballe previamente o material entregado e consulte a bibliografía recomendada para completar a información, co fin de seguir as explicacións dos contidos do programa con maior aproveitamento.
Seminarios	Cada semana dedicaranse dúas horas á resolución, por parte do alumnado, dalgúns dos problemas ou exercicios propostos relacionados coa materia. Alguns destes exercicios ou algún outro proposto poderán ser entregados para a súa cualificación. Ademais da resolución correcta dos problemas valorarase o adecuado uso da lingua e o manexo das matemáticas, incluíndo a análise de erros, a correcta estimación de ordes de magnitude, o uso de unidades e os modos de presentación de datos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os boletíns de problemas deberán ser resoltos polos estudantes, coa axuda, no caso de ser precisa, do profesorado, ben nos seminarios, ben nas titorías personalizadas. Estes boletíns poderán ser entregados nas datas fixadas ao efecto si o profesorado o solicita. Ademais da resolución correcta dos problemas valorarase o adecuado uso da lingua e o manexo das matemáticas, incluíndo a análise de erros, a correcta estimación de ordes de magnitude, o uso de unidades e os modos de presentación de datos.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valorarase a asistencia (obrigatoria) aos seminarios, a participación nos mesmos e a resolución por parte do alumnado dunha serie de problemas e/ou exercicios como seguimento do avance do alumno.	25	A1 C1 D1 C2 D6 C19 D7 D13 D14 D15
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas para avaliación das competencias adquiridas na materia a desenvolver tras a impartición da mesma. É necesario un mínimo de 4 sobre 10 nesta proba para ter en conta o resto de notas da avaliación.	45	A1 C1 D1 C2 D3 C19 D6 D7 D9 D12 D13 D14
Probas de resposta curta	Realízanse dúas probas ao longo do curso sobre a materia explicada nas sesións maxistrais e seminarios	30	A1 C1 D1 C2 D3 C19 D6 D7 D9 D12 D13 D14

Otros comentarios sobre la Evaluación

A nota final da asignatura poderá ser a máis alta obtida ao comparar a nota do exame final e a nota do exame ponderada coa avaliación continua.

Convocatoria de Xullo:

- Mantense a puntuación acadada no curso no apartado de resolución de problemas e/ou exercicios.
- Realizárase unha proba final de toda a materia. Nesta proba será necesario obter unha puntuación mínima de 4,5 puntos sobre 10 para superar a materia.

Bibliografía. Fontes de información

R. Chang, **Química**,

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

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

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

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

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

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Química: Química II/V11G200V01204

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química, física e biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

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

Competencias	
Código	
D1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
D5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
D6	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
D7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
D8	Trabajar en equipo
D9	Trabajar de forma autónoma
D12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
D14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
D15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
1. Determinar el campo eléctrico producido por una distribución de partículas cargadas tanto discreta como continua y en el caso de poseer alta simetría.	D1 D3 D4 D5 D6 D9 D12 D14 D15
2. Explicar la utilidad del potencial electrostático y calcularlo para una distribución de partículas cargadas tanto discreta como continua.	D1 D3 D4 D5 D6 D9 D12 D14 D15

3. Calcular la polarización y el momento dipolar en casos sencillos.	D1 D3 D5 D6 D12 D14 D15
4. Explicar las propiedades electrostáticas de un conductor.	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D12 D14 D15
5. Describir cualitativamente desde el punto de vista atómico el efecto de un campo eléctrico sobre un dieléctrico.	D1 D3 D4 D5 D6 D12 D14 D15
6. Determinar los efectos físicos de la corriente eléctrica.	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D12 D14 D15
7. Calcular las características y tipo de trayectoria de partículas cargadas en un campo eléctrico o magnético.	D1 D3 D5 D6 D8 D12 D14 D15
8. Distinguir los materiales por su comportamiento en un campo magnético.	D1 D3 D5 D6 D12 D14 D15
9. Calcular la magnetización y el momento magnético en casos sencillos.	D1 D3 D4 D5 D6 D12 D14 D15
10. Explicar la diferencia entre campos eléctricos conservativos y no conservativos.	D1 D3 D5 D12 D14 D15
11. Explicar de forma cualitativa aspectos básicos de la interacción de la radiación electromagnética con la materia.	D1 D3 D5 D12 D14 D15

12. Determinar el límite de resolución de una red de difracción.

D1
D3
D4
D5
D6
D12
D14
D15

Contenidos

Tema	
Tema 1. CAMPO ELECTROSTÁTICO	Introducción. Carga Eléctrica. Ley de Coulomb. Campo Eléctrico. Distribución Continua de Carga. Líneas de Campo Eléctrico. Fuentes Escalares de Campo Eléctrico. Ley de Gauss. Energía Potencial Eléctrica. Potencial Eléctrico. Superficies Equipotenciales. Dipolo Eléctrico. Capacidad y Combinación de Condensadores.
Tema 2. CORRIENTE CONTINUA	Introducción. Corriente eléctrica y densidad de corriente. Ley de Ohm. Resistencia. Fuerza electromotriz. Ley de Joule. Potencia calorífica disipada. Circuitos de corriente continua:-Asociación de resistencias, -Reglas de Kirchhoff.
Tema 3. CAMPO MAGNÉTICO	Introducción. Fuerza magnética. Fuerza de Lorentz. Fuerza magnética sobre un conductor por el que circula corriente. Campo magnético de una carga en movimiento. Campo magnético de un elemento de corriente. Ley de Biot-Savart. Fuerza magnética entre dos conductores paralelos. Líneas de campo magnético y flujo magnético. Ley de Gauss. Ley de Ampère. Materiales Magnéticos.
Tema 4. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	Fenómenos de inducción electromagnética: experiencias de Faraday, flujo magnético, leyes de Faraday y de Lenz, experiencia de Henry. Aplicaciones: generadores y receptores eléctricos, inducción mutua y autoinducción. Energía magnética.
Tema 5. ONDAS	Introducción. Movimiento Armónico Simple. Superposición de MAS. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Resonancia. Ondas en medios materiales. Ecuación de onda. Ondas armónicas. Interferencia de ondas. Superposición.
Tema 6. PROPIEDADES COMUNES A LAS DIFERENTES ONDAS.	Reflexión y refracción. Superposición: interferencia, pulsaciones, ondas estacionarias. Difracción. Efecto Doppler.
Tema 7. ÓPTICA FÍSICA	Naturaleza de la luz: ondas electromagnéticas, rayo luminoso, velocidad de propagación. Fenómenos ondulatorios: dispersión, interferencia, difracción de Fraunhofer: por una rendija, por un par de rendijas paralelas iguales, redes de difracción. Polarización. Actividad óptica.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	24	43.2	67.2
Eventos docentes y/o divulgativos	2	2	4
Seminarios	26	46.8	72.8
Pruebas de respuesta corta	1.5	1.5	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.5	1.5	3

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	En la plataforma Tema se pondrá a disposición del alumnado distinta información sobre la sesión magistral. a) Se analizarán los objetivos específicos que se persiguen en cada tema, indicando su necesidad y sus posibles aplicaciones. b) Se mostrará la forma de alcanzar los objetivos. Se hará hincapié en aquellos aspectos que resulten más problemáticos y dificultosos y se resolverán distintos ejemplos. c) Se propondrán distintas referencias bibliográficas.
Eventos docentes y/o divulgativos	Se propondrán distintas actividades dirigidas para que los alumnos las presenten de forma oral y/o escrita.
Seminarios	la) Se resolverán ejercicios y problemas que estarán previamente a disposición en la página web b) Se aclararán dudas y conceptos de difícil comprensión c) Se proponen problemas de los boletines que el alumno debe resolver por sí mismo si procede.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	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 el horario de tutorías.
Eventos docentes y/o divulgativos	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 el horario de tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Eventos docentes y/o divulgativos	Realización de ejercicios o trabajos dirigidos de forma individual o en grupo y/o exposición pública (si procede) en los seminarios	5	D1 D5 D8 D12 D14
Seminarios	Realización de ejercicios de forma individual o en grupo y/o exposición pública (si procede) en los seminarios.	25	D1 D4 D5 D6 D7 D9 D12 D14
Pruebas de respuesta corta	1ª convocatoria. a) Tres pruebas escritas. Estas pruebas serán liberatorias de materia hasta la 2ª convocatoria. b) En junio se realizará un examen final para recuperar la materia que no fuese liberada o para subir la calificación.	20	D1 D3 D6 D7 D9 D12 D14
Resolución de problemas y/o ejercicios	1ª convocatoria: a) Tres pruebas escritas. Estas pruebas serán liberatorias de materia hasta la 2ª convocatoria. b) En Junio se realizará un examen final para recuperar la materia que no fuera liberada o para subir la calificación.	50	D1 D3 D6 D7 D9 D12 D14

Otros comentarios sobre la Evaluación

- Si el alumno no tiene nota alguna en los diferentes apartados se considerará No Presentado, *NP.
- Julio. Evaluación de la segunda convocatoria.

a) Se mantendrá la nota de la primera convocatoria correspondiente a los trabajos tutelados y seminarios.

b) El alumno podrá hacer una única prueba escrita sobre los contenidos de las tres pruebas realizadas para superar la parte correspondiente a pruebas de respuesta corta y a la resolución de problemas y/o ejercicios

Fuentes de información

Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., Freedman R.A., **Física universitaria, con física moderna, Vol.2**, 2009,
Tipler, P.A., Mosca G., **Física para la ciencia y la tecnología (Vol. 2)**, 2005,
Serway, R.A; Beichner R. J., **Física para Ciencias e Ingeniería**, 2002,
Lea S.M.; Burke J.R., **Física. La naturaleza de las cosas**, 2001,
Gettys, E.; Keller, F.J. y Skove, M.J., **Física Clásica y Moderna.**, 1991.,
Fleisch, D., **A student's guide to Maxwell's equations**, 2008,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202
Física III/V11G200V01301

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

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

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V11G200V01102
Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

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

Asignatura	Química, física y geología: Laboratorio integrado II			
Código	V11G200V01202			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Física aplicada Química Física Química inorgánica Química orgánica Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Terán Moldes, María del Carmen Bravo Bernárdez, Jorge			
Profesorado	Bravo Bernárdez, Jorge Estévez Guiance, Laura Gago Dupont, Luís Carlos García Fontán, María Soledad Losa Adams, Elisabeth Martínez Piñeiro, Manuel Pastoriza Gallego, María José Souto Salgado, José Antonio Terán Moldes, María del Carmen Tojo Suárez, Emilia			
Correo-e	jbravo@uvigo.es mcteran@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	En esta materia se pretende que el estudiante aplique de *manera más específica los criterios y habilidades prácticas aprendidas en la materia Laboratorio Integrado *. El estudiante llevará a cabo diversos experimentos que le permitirán un entrenamiento para abordar posteriormente otros laboratorios más especializados. Se hará *también hincapié en la observación y elaboración de un *cuaderno de laboratorio así como en la realización de un informe final del trabajo llevado a cabo.			

Competencias

Código	
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
C25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
C26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
C27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
C28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
C29	Demostrar habilidades para los cálculos numéricos y la interpretación de los datos experimentais, con especial énfasis en la precisión y la exactitud
D1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
D5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
D6	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
D7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
D8	Trabajar en equipo
D9	Trabajar de forma autónoma
D12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
D13	Tomar decisiones
D14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
D15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Resultados de aprendizaje

Esta materia permite la integración operativa de conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas en el máster, así como su aplicación a actividades profesionales relacionadas que *Xeoinformática

Analizar como afectan la velocidad de reacción distintos factores, como por ejemplo la naturaleza de los *reactivos, la concentración de los mismos, la presencia de un catalizador o la temperatura.	A5	C28	D3 D7 D9 D13 D14
Distinguir una célula *galvánica de una célula *electrolítica y saber *construir *ambolos dos tipos de células.	A5	C25 C28	D1 D3 D4 D7 D8 D12 D13 D14 D15
Reproducir experiencias básicas en física con el objetivo de demostrar o aplicar algunas de las *suas leyes básicas.	A5	C27 C28 C29	D4 D6 D7 D8 D9 D13 D14 D15
Manejar distinto *equipamiento común a un laboratorio de Física y Química: *polímetro, fuentes de alimentación, *osciloscopio, etc.	A5	C27 C28 C29	D1 D3 D4 D6 D7 D8 D14
Aplicar el conocimiento y las destrezas adquiridas la resolución de problemas sencillos de separación, purificación y caracterización de compuestos químicos.	A5	C25 C26 C27 C28	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D13 D14
Ajustar las *condicions experimentales para un proceso químico (temperatura, agitación, etc.).	A5	C26 C27 C28	D3 D7 D8 D13
Manejar *corretamente los modelos moleculares para la representación de compuestos orgánicos e inorgánicos	A5	C28	D1 D3 D7 D9 D12 D13 D14
Llevar a cabo a *sintese de *substancias orgánicas e inorgánicas sencillas	A5	C25 C26 C27 C28	D1 D3 D4 D9 D12 D13 D14 D15
Utilizar programas de *difracción e interpretar imágenes de *microscopia electrónica diferenciando la información estructural (*HREM, *SAED) y la morfológica (*SEM)	A5	C28	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D14

Contenidos

Tema

- Células *galvánicas y *electrolíticas. Utilización (*) de la ecuación de *Nernst. (2 sesiones)
- Técnicas de separación: extracción sólido-líquido y *cromatografía en capa fina. (1 sesión)
- Técnicas de separación: *cromatografía en capa fina y *cromatografía en columna. (1 sesión)
- Estudio *Cinético de la reacción entre *bisulfito *sódico y *iodato *potásico. (2 sesiones)
- Modelización de moléculas inorgánicas sencillas. (1 sesión)
- Representación de moléculas orgánicas: modelos moleculares. (1 sesión)
- Estudio de un equilibrio de *disociación por métodos *conductimétrico y *potenciométrico. (1 sesión)
- Obtención de compuestos inorgánicos sencillos. (2 sesiones)
- Obtención de *compuestos orgánicos sencillos. (1 sesiones)
- Obtención de *polímeros orgánicos. (1 sesión)
- Ecuación de estado de los gases ideales. (1.5 sesiones)
- Obtención de *Isotermas de *adsorción. (1 sesión)
- *Introducción al *análisis de *diagramas de *difracción de rayos X: *Análisis cualitativo, cuantitativo y *microestructural. (2 sesiones)
- *Introducción a la resolución de *estructuras cristalinas a partir de datos de *difracción de rayos-*X (1 sesión)
- Conversión *energía eléctrica en *calorífica. (1 sesión)
- Determinación de la *conductivade eléctrica de sólidos. (1 sesión)
- *Calibración de un *termistor. (1 sesión)
- Fenómenos de *inducción electromagnética: corrientes inducidas, *leyes de *Faraday y *Lenz. *Tranformador. (1 sesión)
- *Difracción de *Fraunhofer: por un pelo y medir su diámetro. (1 sesión)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	72	40	112
Salidas de estudio/prácticas de campo	8	10	18
Pruebas de respuesta corta	2	6	8
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3	9	12

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizarán prácticas de laboratorio en sesiones de 3 horas cada una. El alumno/la dispondrá de los guiones de prácticas, así como del material de apoyo en la plataforma *FAITIC, a fin de que pueda tener conocimiento previo de los experimentos a realizar.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Cada estudiante de manera individual elabora un documento sobre el tema de la práctica de campo.

Atención personalizada

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

Prácticas de laboratorio	Tiempo dedicado por el profesor para atender todas las dudas y cuestiones planteadas por el alumno/la a lo largo del curso. Cada estudiante demandará al profesorado las aclaraciones que estime oportunas para mejor comprender la materia y desarrollar con éxito las tareas que le fueron propuestas. Estas consultas se atenderán en el horario de tutorías.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Tiempo dedicado por el profesor para atender todas las dudas y cuestiones planteadas por el alumno/la a lo largo del curso. Cada estudiante demandará al profesorado las aclaraciones que estime oportunas para mejor comprender la materia y desarrollar con éxito las tareas que le fueron propuestas. Estas consultas se atenderán en el horario de tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	<p>El profesor realizará el seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumno/la en las sesiones de laboratorio, así como del cuaderno elaborado. Dado que se trata de una materia de tipo experimental, es obligatoria la asistencia a las sesiones de laboratorio. ES importante indicar que la no asistencia será penalizada en la nota final. Si el número de ausencias sin justificar es superior a 2, supondrá suspender la materia. Si el número de ausencias justificadas, y debidas la causas de fuerza mayor, es superior a 6 supondrá suspender la materia. Los días que se falten computarán como ceros en la nota de laboratorio.</p> <p>En la puntuación de este apartado cobrará especial relevancia los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Como se desarrolla el alumno en el laboratorio, incluyendo su grado de autonomía. -Como soluciona los problemas que se le plantean la hora de hacer la práctica. -Cuál es su dominio de los conocimientos previos necesarios para hacer la práctica en tela de juicio. -Limpieza y tratamiento del material. -Dominio de los cálculos necesarios para realizar la práctica. -Elaboración de cuaderno/informes de laboratorio. 	40	A5 C25 D1 C26 D3 C27 D4 C28 D5 C29 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se realizará una memoria sobre el tema de la práctica de campo. La asistencia es obligatoria para poder ser evaluado.	10	A5 C27 D1 C28 D7 D14 D15
Pruebas de respuesta corta	Se realizará una prueba escrita (de respuesta breve) relativa a aspectos concretos de las operaciones realizadas en el laboratorio.	25	A5 C28 D1 C29 D6 D7 D14
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Se realizará una prueba práctica (sesión de laboratorio) que permitirá evaluar las competencias y destrezas adquiridas por el alumno/la. Dichas pruebas serán realizadas de forma independiente para cada grupo de prácticas.	25	A5 C25 D1 C26 D7 C28 D9 D12 D13 D14

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para ser evaluado el alumno tiene que obtener una nota mínima en algunos de los distintos apartados que comprende la evaluación, esta nota mínima es de 3.5 en las pruebas teóricas y prácticas y en la salida de campo, y de 4 en la valoración de las prácticas de laboratorio. La asistencia a más de dos sesiones prácticas implicará que el alumno ya está siendo evaluado, por lo tanto, su calificación no podrá ser "No Presentado". En la segunda convocatoria a evaluación se llevará a cabo del siguiente modo: Una prueba teórico-práctica en la que se evaluarán los resultados del aprendizaje del alumno: 50 %. Se conservará la puntuación alcanzada por el alumno durante el curso; en los siguientes apartados: seguimiento del trabajo de laboratorio (40%) y prácticas de campo (10%).

Fuentes de información

P. Atkins, L. Jones, **Principios de Química**, 3ª,
R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, **Química General**, 8ª,

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

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**, 7^a,

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

L.G. Wade, **Química Orgánica**, 7^a,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física II/V11G200V01201

Geología: Geología/V11G200V01205

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Química: Química II/V11G200V01204

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103

Química: Química I/V11G200V01105

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

Competencias	
Código	
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
C22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
C23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
C29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D6	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
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
D13	Tomar decisións
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Relacionar curvas e superficies con obxectos xeométricos e funcións de varias variables reais.	C29	D6 D9
Calcular o volume de recintos tridimensionais e de integrais de superficie básicos así como o uso de coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.	C29	D6
Aplicar as nocións básicas e as regras do cálculo diferencial de funcións de varias variables.	C29	D3 D6 D9
Derivar implícitamente.	C23	D3 D9
Formular e resolver problemas de optimización sen restricións.	C23 C29	D1 D3 D4 D6 D7 D14

Modelar e resolver problemas aplicados mediante as técnicas do cálculo diferencial e integral en varias variables.	C22 C23 C29	D3 D6 D7 D9 D12 D13 D14
Manexar unha aplicación informática de cálculo simbólico, numérico e gráfico axeitada para resolver problemas prácticos de cálculo de varias variables.	C22 C29	D4 D5 D6 D7 D13 D14
Calcular autovalores e determinar se unha matriz é diagonalizable.	C29	D3 D6 D9
Clasificar formas cuadráticas atendendo ao seu signo.	C29	D3 D6 D9
Utilizar un paquete informático para o estudo práctico de problemas de álgebra lineal.	C22 C29	D3 D4 D5 D6 D7 D9 D12 D13 D14
Sintetizar e analizar descritivamente conxuntos de datos.	C22 C29	D4 D5 D6 D7 D9 D12 D13 D14
Calcular probabilidades en distintos espazos e aplicar o concepto de variable aleatoria para modelar fenómenos reais.	C23 C29	D3 D6 D9
Utilizar paquetes informáticos de estatística básica.	C22 C23 C29	D1 D4 D5 D6 D7 D14
Expresar con soltura, de forma oral e escrita, conceptos matemáticos.	A4 C23	D1 D3 D4 D5 D8 D12 D13 D14 D15

Contidos

Tema

1: Autovalores e matrices simétricas	Cálculo dos autovalores dunha matriz. Matrices diagonalizables. Signo dunha matriz simétrica.
2: Cálculo en varias variables	Introdución ás funcións reais de varias variables. Funcións continuas e diferenciables. Derivadas de orde superior. Regra da cadea. Derivación implícita. Cálculo de extremos.

3: Integración en varias variables

Integrales de funcións de dúas e tres variables en recintos acotados.
Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.
Integrales de superficie.

4: Estatística elemental

Estatística descritiva.
Introdución ao cálculo de probabilidades.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	20	30	50
Resolución de problemas e/ou exercicios	26	36	62
Presentacións/exposicións	1	8	9
Prácticas en aulas de informática	6	3	9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	16	19
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0	1	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Os profesores exporán os fundamentos teóricos da materia; presentarán posibles aplicacións; formularán problemas, cuestións e exercicios; proporán tarefas e actividades con orientacións sobre os métodos e técnicas a empregar para levalas a cabo.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nesta actividade os estudantes, ben de xeito individual ou ben en grupo, deberán resolver problemas e exercicios relacionados coa materia. O alumno terá que ser capaz de formular o modelo matemático mais convinte, aplicar a técnica axeitada para resolver cada caso, e interpretar e presentar os resultados.
Presentacións/exposicións	Exposición pública por parte do alumnado dun tema sobre contidos da materia ou de resultados dun s traballo, exercicio, proxecto,...
Prácticas en aulas de informática	Actividades orientadoas a aprendizaxe e manexo de programas informáticos de matemáticas para o cálculo e a representación gráfica de funcións e datos.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas de avaliación continua nas que 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,...	45	A4 C23 D1 D3 D4 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15

Presentacións/exposicións	Exposición pública por parte do alumnado dun tema sobre contidos da materia ou de resultados dun traballo, exercicio, proxecto,...	10	A4 C23	D1 D4 D5 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final. Proba individual que se realizará ao rematar o período lectivo e que incluírá preguntas teóricas e exercicios.	40	C22 C29	D3 D6 D7 D9 D12 D13 D14
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Proba práctica para avaliar a destreza no manexo e aplicación dos recursos informáticos aprendidos durante as prácticas de laboratorio.	5	C22 C29	D4 D5 D6 D7 D14

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 na primeira oportunidade, 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 nalgunha das probas de resposta longa non poderá, en ningún caso, obter a cualificación de NON PRESENTADO.

Bibliografía. Fontes de información

Robert G. Mortimer, **Mathematics for physical chemistry**, 2013,
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 á Boloñesa**, 2015,
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 esencial**, 2010,
Robert A. Adams; Christopher Essex, **Cálculus. A complete course**, 2009,
William Bober, Chi-Tay Tsai; Oren Masory, **Numerical and analytical methods with MATLAB**, 2013,
Dingyu Xue; Yangquan Chen, **Solving applied mathematical problems with MATLAB**, 2009,

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física II/V11G200V01201
Xeoloxía: Xeoloxía/V11G200V01205
Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202
Química: Química II/V11G200V01204

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química: Química II				
Asignatura	Química: Química II			
Código	V11G200V01204			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Química Física Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Peña Gallego, María de los Ángeles			
Profesorado	García Fontán, María Soledad Losada Barreiro, Sonia Peña Gallego, María de los Ángeles Prieto Jiménez, Inmaculada Teijeira Bautista, Marta			
Correo-e	qfpena@vigo.es			
Web	http://faiitc.uvigo.es			
Descripción general	La materia "Química *II" pretende introducir al alumnado en la visión *microscópica de la materia, proporcionándole la base necesaria para la comprensión de disciplinas más específicas, que se impartirán en cursos posteriores, y explicando la naturaleza de la materia.			

Competencias

Código	
C1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
C2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
C5	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
C9	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: propiedades características de los elementos y sus compuestos, incluyendo las relaciones entre grupos y sus variaciones en la tabla periódica
C12	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo la estereoquímica
C19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
D1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
D6	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
D7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
D8	Trabajar en equipo
D9	Trabajar de forma autónoma
D12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
D13	Tomar decisiones
D14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
D15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Interpretar las funciones de distribución radial y las representaciones angulares de los orbitales s, p, d y f. Describir la configuración en el estado fundamental de átomos e iones. Justificar las variaciones de diferentes parámetros atómicos en la TP. Interpretar la electronegatividad y la polarizabilidad de un átomo.	C5 C9 C19	D1 D3 D4 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Reconocer los orbitales atómicos implicados en un enlace. Construir diagramas de OM de moléculas diatómicas y deducir propiedades del enlace. Definir integral de solapamiento. Aplicar el método de hibridación para explicar el enlace en moléculas sencillas.	C5 C19	D1 D3 D4 D7 D8 D9 D12 D13 D14
Describir el estado de agregación de los elementos y su comportamiento frente al oxígeno y al agua. Describir los recursos naturales de los elementos y algunos métodos de obtención.	C5 C9	D1 D3 D4 D7 D8 D9 D12 D14
Utilizar los modelos de enlace para explicar la estructura de los principales grupos funcionales. Representar y nombrar compuestos orgánicos sencillos. Relacionar su estructura con sus propiedades macroscópicas.	C1 C9	D1 D3 D4 D7 D8 D9 D12 D14
Identificar los protones ácidos en un ácido de Brønsted. Clasificar los ácidos de Brønsted. Predecir la acidez y basicidad de compuestos orgánicos. Identificar ácidos y bases de Lewis y tipos de reacciones ácido-base. Identificar ácidos y bases como duros o blandos y racionalizar su interacción.	C1 C2 C19	D1 D3 D4 D7 D8 D9 D12 D14
Representar la estructura tridimensional de moléculas orgánicas. Aplicar los principios de estereoquímica para analizar los distintos estereoisómeros. Determinar la configuración absoluta. Aplicar las nomenclaturas R/S y Z/Y.	C1 C12	
Explicar los enlaces de sólidos de red. Relacionar estructura y propiedades en sólidos amorfos. Describir la superconductividad. Interpretar una estructura tipo. Predecir el número de coordinación probable en función de la relación de radios iónicos. Usar el ciclo de Born-Haber para determinar la entalpía de red.	C5 C19	D1 D3 D4 D7 D8 D9 D12 D14
Describir los tipos de polímeros. Describir los tipos de coloides y sus propiedades. Explicar como funcionan los tensoactivos.	C9	D1 D3 D4 D7 D8 D9 D12 D14

Definir los potenciales estándar de reducción. Calcular la variación de energía de Gibbs en una reacción redox. Explicar el funcionamiento de una celda electroquímica. Predecir los productos y sus cantidades en un electrólisis.	C1 C19	D1 D3 D4 D7 D8 D9 D12 D14
Caracterizar los tipos de radiación presentes en la desintegración radiactiva. Escribir reacciones nucleares. Calcular la energía de unión y la vida media de un isótopo. Describir las reacciones en cadena nucleares. Enumerar ejemplos del uso de radioisótopos.	C1 C19	D1 D3 D4 D7 D8 D9 D12 D14

Contenidos

Tema	
Tema 1: Estructura atómica	Estructura de los átomos hidrogenoides: orbitales atómicos, función de distribución radial, formas de los orbitales atómicos. Átomos polieletrónicos: Penetración y apantallamiento, carga nuclear efectiva, "aufbau". Parámetros atómicos: radio atómico, iónico, covalente y de van der Waals. Contracción lantánida. Electronegatividad. Polarizabilidad.
Tema 2: Enlace químico	Teoría de OM. Tipos de orbitales: sigma, pi, delta. Diagrama de energías para moléculas diatómicas homo- y heteronucleares. Enlace en alquenos y alquinos.
Tema 3: Química nuclear	Reacciones nucleares. Tipos de desintegración radiactiva. Estabilidad de los núcleos. Cinética de las desintegraciones radiactivas. Transmutaciones artificiales. Fisión nuclear. Fusión nuclear. Radiación nuclear: efectos y unidades. Aplicaciones de la radiactividad.
Tema 4: Estado sólido	Estructura de los sólidos sencillos. Empaquetamiento de esferas. Estructura de los metales. Aleaciones. Enlace metálico. Semiconductores. Sólidos iónicos. Aspectos energéticos.
Tema 5: Elementos de los grupos principales	Elementos de los grupos principales. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Recursos naturales. Algunos métodos de obtención significativos.
Tema 6: Ácido-base	Teorías Ácido-Base. Ácidos y bases de Brønsted: Fuerza ácida. Concepto de pKa. Relación entre estructura y acidez. Ácidos y bases de Lewis: Definición, ejemplos. Tipos fundamentales de reacciones ácido-base de Lewis. Disolventes como ácidos y bases. Ácidos y bases duros y blandos: Clasificación, interpretación de las interacciones entre ácidos y bases duros y blandos.
Tema 7: Electroquímica	E^0 y energía libre de Gibbs. Ecuación de Nerst. Células de concentración. Baterías. Células de combustible. Electrólisis. Procesos electrolíticos comerciales. Corrosión.
Tema 8: Compuestos orgánicos y grupos funcionales	Estructura y geometría. Planteamiento y nomenclatura de compuestos orgánicos. Propiedades físicas.
Tema 9: Isomería	Isomería geométrica. Estereoisomería conformacional. Estereoisomería configuracional.
Tema 10: Polímeros	Tipos de polímeros según su origen, composición, estructura y comportamiento frente al calor. Copolimerización. Mecanismos de polimerización. Estructura molecular de los polímeros. Biopolímeros. Coloides y superficies. Tensión superficial y tensioactivos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	38	64
Otros	0	4	4
Resolución de problemas y/o ejercicios	26	38	64
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	10	12
Pruebas de respuesta corta	2	4	6

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	En estas clases se presentarán los aspectos generales del programa de forma estructurada, haciendo especial énfasis en los fundamentos y aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumnado.
Otros	En las diferentes actividades se prestará atención a competencias transversales recogidas en la memoria de la titulación.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada semana se dedicarán dos horas a la resolución de algunos problemas o ejercicios propuestos relacionados con la materia. Estos ejercicios serán entregados previamente al alumno a través de la plataforma Tem@ esperando que el alumno los trabaje. En estas clases se podrán recoger cuestiones o problemas cortos para realizar un seguimiento del avance de los alumnos.

Atención personalizada

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

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Otros	En las diferentes actividades se prestará atención a competencias transversales recogidas en la memoria de la titulación.	5	D1 D3 D4 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Resolución de problemas y/o ejercicios	En los seminarios se podrá recoger cuestiones o problemas cortos como seguimiento del avance del alumno.	20	C1 C2 C5 C9 C12 C19
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas en la materia a desarrollar tras la impartición de la misma. Es necesario un mínimo de 4 sobre 10 en esta prueba para tener en cuenta el resto de notas de la evaluación.	45	C1 C2 C5 C9 C12 C19
Pruebas de respuesta corta	Se realizarán dos pruebas a lo largo del curso sobre la materia explicada en las sesiones magistrales y seminarios	30	C1 C2 C5 C9 C12 C19

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se debe asistir a todas las pruebas que se realizan a lo largo del curso.

Indicar que la nota final de la asignatura será la más alta obtenida al comparar la nota del examen final y la nota del examen ponderada con la evaluación continua. Evaluación en la convocatoria de julio: La evaluación en la convocatoria de julio se rige por el indicado anteriormente.

Fuentes de información

Bibliografía básica

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

Química General, 10ª Ed. R. A. Petrucci, W. S. Harwood e F.G. Herring. Ed. Prentice Hall, 2011.

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

Principios de Química, 3ª Ed. Atkins, Jones. Ed. médica panamericana, 2005.

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.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química física I/V11G200V01303

Química inorgánica I/V11G200V01404

Química orgánica I/V11G200V01304

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física II/V11G200V01201

Geología: Geología/V11G200V01205

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Geología: Geología**

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

Competencias

Código	
C1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
C14	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas
C27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
D1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
D5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
D7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
D8	Trabajar en equipo
D9	Trabajar de forma autónoma
D12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
D13	Tomar decisiones
D14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
D15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia		Resultados de Formación y Aprendizaje
3. Comprender las bases de la cristalografía geométrica como medio para la caracterización estructural de los sólidos cristalinos, incluyendo los conceptos básicos como periodicidad y simetría.		D1 D3 D5 D9 D12
5. Conocer los aspectos básicos de la notación cristalográfica y su aplicación a la caracterización tanto de la simetría en las moléculas (Schoenflies) como a la caracterización estructural de los cristales (Hermann-Mauguin).	C1	D1 D7 D8 D13 D14 D15
6. Entender los principios básicos de la difracción como técnica para el análisis estructural y los conceptos cristalográficos asociados: Ley de Bragg, celda recíproca, problema de las fases.	C1 C14	D1 D3 D5 D9 D15

10. Entender los procesos de intercambio isotópico en sólidos cristalinos y conocer sus aplicaciones para la medida del tiempo geológico y como marcadores de condiciones termodinámicas y cinéticas.	C1	D1 D4 D5 D15
7. Adquirir un conocimiento básico sobre los principios para la determinación estructural mediante diagramas de difracción de rayos.		D1 D4 D5 D9 D15
6. Entender los principios básicos de la difracción como técnica para el análisis estructural y los conceptos cristalográficos asociados: Ley de Bragg, celda recíproca, problema de las fases.	C1	D1 D5 D7 D15
5. Conocer los aspectos básicos de la notación cristalográfica y su aplicación a la caracterización tanto de la simetría en las moléculas (Schoenflies) como a la caracterización estructural de los cristales (Hermann-Mauguin).	C1	D1 D5 D7 D14 D15
1. Conocer y comprender, la cristalización como un proceso de transición de fase, diferenciando las etapas de nucleación y crecimiento cristalino.	C1	D1 D3 D9 D14 D15
8. Conocer de forma básica la información derivada de las distintas técnicas de difracción : R-X, electrones, neutrones y sus principales aplicaciones en el ámbito de la ciencia de materiales y de la caracterización molecular.	C1	D14 D15
9. Adquirir una experiencia práctica en el manejo de programas de difracción y en la interpretación de imágenes de microscopía electrónica diferenciado la información estructural (HREM, SAED) y morfológica (SEM).	C1 C27	D1 D4 D5 D8 D15
1. Conocer y comprender, el funcionamiento de la Tierra como sistema.	C1	D1 D3 D9 D12 D15
2. Ser capaz de caracterizar la interacción entre los diferentes reservorios, los procesos físicos, químicos y biológicos involucrados así como las diferentes escalas espacio-temporales asociadas.	C1	D1 D4 D7 D9 D13 D15
(*)	C1	D1 D3 D7 D8 D14 D15
(*)	C1	D1 D3 D4 D7 D15

Contenidos

Tema	
El proceso de cristalización	Aspectos termodinámicos de la nucleación y crecimiento cristalino. Cinética del crecimiento cristalino. Factores estructurales asociados.
Los sólidos cristalinos	Estructura cristalina. Aspectos microscópicos. Morfología cristalina: aspectos macroscópicos.
Conceptos básicos de cristalografía geométrica	Periodicidad y simetría. Redes bidimensionales. Grupos de simetría puntual. Notaciones de Schoenflies y Hermann-Mauguin.
Redes tridimensionales	Grupos espaciales. Índices de Miller. Coordenadas fraccionarias y ejes de zona.
Cristalografía de rayos X	La red recíproca. Transformada de Fourier y difracción en el espacio recíproco.

Técnicas de difracción	Métodos de monocristal y de polvo. Espectros de difracción de rayos X: Ley de Bragg. Esfera de Ewald. Factor de estructura. El problema de la fase.
Interpretación de espectros de difracción	Análisis de diagramas de difracción de polvo. Determinación estructural mediante microscopía electrónica de alta resolución (HREM). Métodos de caracterización de materiales no cristalinos.
Algunas aplicaciones de las técnicas de difracción	Caracterización de materiales cerámicos y aleaciones. Determinación de la estructura de proteínas. Análisis textural de materiales amorfos y muestras biológicas. Seguimiento en tiempo real de transiciones de fase.
Crecimiento de cristales en medios naturales	Biomíneralización. Ambientes evaporíticos. Modelos de predicción de precipitación de fases cristalinas.
Geocronología	Isótopos radiactivos. Estabilidad nuclear. Mecanismos de descomposición. Vida media. Sistemas de datación temporal: K-Ar, Rb-Sr, Sm-Nd, U-Th-Pb, ¹⁴ C. Otros métodos de datación: huellas de fisión.
Isótopos estables en Geología	Relación isotópica. Factores que determinan el fraccionamiento isotópico. Aplicaciones como marcadores cinéticos y termodinámicos de procesos geoquímicos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	2	13	15
Sesión magistral	26	52	78
Resolución de problemas y/o ejercicios	13	26	39
Otros	0	14	14
Pruebas de tipo test	4	0	4

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

Metodologías

	Descripción
Trabajos tutelados	Son trabajos que realiza cada alumno de manera individual y consistirán en la caracterización cristalográfica de una sustancia cristalina en los aspectos estructurales, composicionales y morfológicos. Adoptan el formato de un pequeño trabajo de investigación y llevan implícito el conocimiento y manejo de los conceptos y nomenclatura explicados en las clases teóricas y seminarios.
Sesión magistral	Se explican los principios básicos de la cristalización como proceso y de las estructuras de los sólidos cristalinos a partir de las ideas de periodicidad y simetría de las redes cristalinas. Se introduce al alumno a las técnicas de difracción.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se emplearán los seminarios para la preparación de trabajos prácticos asociados al proceso de crecimiento de cristales. y se trabajará con programas de resolución de estructuras mediante difracción y microscopía electrónica
Otros	Se realizarán presentaciones por grupos con para exponer los resultados y principales conclusiones de los trabajos desarrollados por grupos acerca de los procesos de crecimiento cristalino. y caracterización estructural

Atención personalizada

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

Evaluación

Descripción		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Trabajos tutelados	Se valorará que los conceptos explicados en la teoría sean empleados correctamente, así como la notación y nomenclatura cristalográfica. También aspectos como la coherencia en el desarrollo del trabajo y la precisión en las medidas y en la cuantificación de los resultados.	10	C1 C14 C27	D1 D3 D4 D5 D7 D8 D12 D13 D14
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará la realización de trabajos prácticos realizados por grupos durante los seminarios	30	C1 C27	D3 D7 D9 D14 D15
Otros	Se valorará la exposición en grupos de las conclusiones obtenidas en los trabajos realizados en los seminarios acerca de la resolución de estructuras	20	C1	D1 D4 D8 D14
Pruebas de tipo test	se evaluará el grado de comprensión de los conceptos y definiciones cristalográficos, asociados a la parte teórica.	40	C1 C14	D1 D9 D14

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Fuentes de información

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

Christofer Hammond, **The Basic of Crystallography and Diffraction**, 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,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química inorgánica I/V11G200V01404

Determinación estructural/V11G200V01501

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física II/V11G200V01201

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

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