Facultade de Química

Facultade de Química

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

Enlace á páxina web da Facultade de Química:

http://quimica.uvigo.es

Titulacións impartidas no centro

- Grao en Química
- Másteres e Doutoramentos:
  - Química Avanzada / Ciencia e Tecnoloxía Química (interuniversitario con *Mención hacia la Excelencia*)
  - Química Teórica e Modelización Computacional (interuniversitario con *Mención hacia la Excelencia*)
  - Ciencia e Tecnoloxía de Coloides e Interfases (interuniversitario con *Mención hacia la Excelencia*)
- Máster profesionalizante:
  - Ciencia e Tecnoloxía de Conservación de Produtos da Pesca
- Licenciatura en Química

Servizos do centro

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

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

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

- Secretaría de alumnos e conserxería (pavillón de servizos centrais)

- Cafetería e comedor

- Reprografía (pavillón E)

- Biblioteca (Edificio anexo)

Calendario académico

Calendario do curso 2012-13 na Facultade de Química

Grao en Química

Materias

Curso 2

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física III				
Materia	Física III			
Código	V11G200V01301			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada Química física			
Coordinador/a	Mosquera Castro, Ricardo Antonio			
Profesorado	Martinez Piñeiro, Manuel Mosquera Castro, Ricardo Antonio			
Correo-e	mosquera@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia pretende ser unha introducción á Mecánica Cuántica e a Mecánica Estadística orientada as súas aplicacións en Química.			

Competencias de titulación	
Código	
A3	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios da Mecánica Cuántica e a súa aplicación na descrición da estrutura e as propiedades de átomos e moléculas
A14	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: relación entre propiedades macroscópicas e propiedades de átomos e moléculas individuais, incluíndo as macromoléculas
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B9	Traballar de forma autónoma
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Describir unificadamente el campo electromagnético mediante las leyes de Maxwell. Aplicar las condiciones básicas de frontera en el vacío o en presencia de medios materiales.	A3	B14
Derivar la ecuación de propagación de una onda electromagnética, caracterizada a través de sus principales características. Relacionar este concepto con el espectro electromagnético.	A3	B14
Derivar la ecuación de propagación de una onda electromagnética, caracterizada a través de sus principales características. Relacionar este concepto con el espectro electromagnético.	A3	B14
Enunciar los postulados de la Mecánica Cuántica y sus consecuencias en la reformulación de la teoría microscópica de la Física Clásica.	A3	B14 B15
Explicar los fundamentos de la teoría de operadores matemáticos, incluyendo los conceptos de función y valor propio, espectro, linealidad y hermiticidad, espacio de funciones, etc.	A3 A19	B9 B14
Escribir los operadores fundamentales de la Mecánica Cuántica (posición, momento lineal y angular, hamiltoniano de sistemas sencillos).	A3 A19	B9 B14
Aplicar los conceptos previos al estudio mecánico-cuántico de sistemas sencillos, como una partícula sometida a un potencial de pozo cuadrado infinito, o a un potencial armónico, resolviendo la ecuación de Schrödinger independiente del tiempo.	A3 A19	B6 B14
Calcular las funciones y valores propios del operador de momento angular.	A3 A19	B6 B14
Resolver las ecuaciones de onda del átomo de hidrógeno, calculando sus orbitales.	A3 A19	B6 B14
Resolver la ecuación de Schrödinger para átomos polielectrónicos mediante métodos aproximados.	A3 A19 A20	B6 B14

Explicar de forma sencilla las transiciones entre estados y los espectros de emisión o absorción resultantes.	A3 A19 A20 A22 A23	B6 B9 B14 B15
Enunciar las leyes de la Mecánica Estadística que rigen el comportamiento de sistemas de partículas, particularizado a la estadística de Maxwell Boltzmann. Derivar la función de partición de un sistema y conocer en detalle su significado físico.	A14 A20 A22 A23	B6 B14
Aplicar la estadística de Maxwell Boltzmann al caso de los gases ideales mono y poliatómicos para estimar propiedades termodinámicas a partir de propiedades microscópicas como masa, geometría molecular y frecuencias de vibración.	A14 A19	B4 B6 B7

Contidos	
Tema	
Campo electromagnético: ecuaciones de Maxwell.	Corriente de desplazamiento Ecuaciones de Maxwell. Energía Ecuación de ondas
Cuantización de la radiación. Dualidad onda-corpúsculo	Catástrofe ultravioleta Efecto fotoeléctrico Rayos X. Condición de Bragg. Radiación de frenado efecto Compton Dualidad onda-corpúsculo
Principios de Mecánica Cuántica	Introducción Revisión de conceptos previos Fundamentos matemáticos Postulados de la Mecánica Cuántica Relación de indeterminación de Heisenberg
Estudio mecano-cuántico de sistemas modelo	Introducción. Partícula en una caja de potencial. Oscilador armónico. Momento angular. Rotor rígido.
Métodos aproximados	Introducción. Método de variaciones. Método de perturbaciones. Comparación de ambos métodos.
Átomos hidrogénicos	Introducción. Resolución de la parte radial de la ecuación de Schrödinger. Orbitales hidrogénicos. Espín electrónico. Acoplamiento espín-órbita. Estructura hiperfina. Espectros atómicos.
Átomos polielectrónicos	Aproximación de electrones independentes. Principio de antisimetría. Orbitales de Slater. Funciones base. Método SCF-HF. Términos y niveles electrónicos. Espectros atómicos
Mecánica Estadística	Nomenclatura y postulados. Colectivo canónico. Función de partición canónica para un sistema de partículas no interaccionantes. Ley de distribución de Boltzmann para partículas no interaccionantes. Términos de la función de partición de un gas ideal. Termodinámica estadística de gases ideales. Termodinámica estadística de sistemas reales: fuerzas intermoleculares e integral de configuración.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	27	44.5	71.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	13	45.5	58.5
Probas de resposta curta	4	6	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	6	10

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Presentación dos temas por parte do profesor.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución indivudual ou en grupo de problemas e cuestións, tanto titorizado polo profesor na aula como traballo autónomo do alumno.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	Respostas as preguntas relacionadas coa materia que plantexen os alumnos nas clases de resolución de problemas e nas titorías. Os alumnos coñecerán dende principio de curso os horarios de titorías de tódolos profesores da materia. Nas titorías os alumnos poderán revisa-los seus exames.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Respostas as preguntas relacionadas coa materia que plantexen os alumnos nas clases de resolución de problemas e nas titorías. Os alumnos coñecerán dende principio de curso os horarios de titorías de tódolos profesores da materia. Nas titorías os alumnos poderán revisa-los seus exames.
Probas	**Descrición**
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	
Probas de resposta curta	

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Básicamente se centrará en la resolución de ejercicios en el aula. No obstante, se podrá tambien pedir al alumno que entregue ejercicios propuestos y que el resuelva de manera autónoma. En este caso el profesor podrá pedir al alumno que le explique indivdualmente como ha resuelto el ejercicio.	10
Probas de resposta curta	Celebraranse probas de resposta curta polo total da asignatura	45
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	O remata-lo curso celebrarase unha proba completa.	45

Outros comentarios sobre a Avaliación

Durante el curso se realizarán dos pruebas cortas que contendrán problemas y cuestiones. La primera sobre los temas 1-4 y la segunda sobre los temas 5-7. Además se realizará un examen de toda la asignatura, en el que todos los alumnos realizarán la prueba corta del tema 8.

De manera voluntaria, los alumnos podrán obtener puntos adicionales participando en la resolución de ejercicios en los seminarios o de manera activa en las clases. También podrán presentarse al examen final, que incluirá toda la materia, que les permitirá aumentar la puntuación alcanzada en los parciales.

Todo alumno deberá alcanzar al menos una calificación de 4 sobre 10 en el global de sus pruebas escritas para poder acumular la puntuación correspondiente a resolución de ejercicios.

En la segunda convocatoria se mantendrá la puntuación alcanzada mediante la resolución de ejercicios. Este examen se valorará de manera semejante al examen final.

El alumno que no se presente a ninguna prueba durante el curso será calificado en primera convocatoria como no presentado.

Bibliografía. Fontes de información

R. Eisberg, y R. Resnick, **Fisica Cuantica**, 1983,

J. Bertrán y otros, **Química Cuántica**, 2000,

I. N. Levine, **Fisicoquímica**, 2004,

M. Alonso y E.J. Finn, **Física**, 1976,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química física II/V11G200V01403

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V11G200V01102
Física: Física II/V11G200V01201
Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104
Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química analítica I				
Materia	Química analítica I			
Código	V11G200V01302			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Perez Cid, Benita			
Profesorado	Lavilla Beltran, Maria Isela Perez Cid, Benita			
Correo-e	benita@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	En esta asignatura se pretende que el alumno alcance una visión general del análisis químico cualitativo y cuantitativo, tanto en el aspecto teórico como aplicado, lo que le servirá de base para el aprendizaje de otras materias que se impartirán en cursos posteriores, particularmente en lo referente al diseño y aplicación de métodos analíticos más complejos.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
A2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A4	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: fundamentos e ferramentas utilizadas na resolución de problemas analíticos e na caracterización de sustancias químicas
A17	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: metroloxía dos procesos químicos, incluíndo a xestión da calidade
A18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
A25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
A26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
A29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Reconocer la importancia de la Química Analítica en sus diferenes aplicaciones	A4 A19 A20	B1 B3 B4
Identificar las etapas fundamentales del proceso analítico como metodología para la resolución de problemas y seleccionar con criterio los distintos métodos de análisis.	A4 A19 A20	B1 B3 B4 B14

Describir las propiedades analíticas básicas (exactitud, precisión, sensibilidad y selectividad) y los tipos de errores que pueden afectar a los resultados experimentales.	A19 A20	B1 B3 B4 B6 B14
Describir los aspectos básicos del muestreo y de la preparación de muestra para la determinación de sus componentes.	A4 A19 A20	B1 B3 B4 B14
Manejar la calibración, uso y limpieza del material utilizado en el laboratorio analítico.	A21 A26	B7 B9 B12
Preparar disoluciones de concentración exacta (patrón primaria) y aproximada (patrón secundario y reactivos auxiliares) en función de su finalidad y manejar adecuadamente las unidades de concentración.	A1 A17 A21 A25	B4 B6 B7 B9 B12
Interpretar la presencia o ausencia de especies químicas en disolución mediante reacciones de identificación. Resolución de un problema analítico utilizando una sistemática de separación.	A2 A4 A19 A21 A26	B4 B7 B9 B12 B14
Describir los principios del análisis químico cuantitativo (voloumétrico y gravimétrico) y sus limitaciones experimentales.	A2 A4 A20	B1 B3 B4
Identificar y evaluar la posible interacción entre reacciones concurrentes ácido-base, de complejación, precipitación y redox.	A2 A18 A19 A20	B1 B3 B4 B7 B9 B12 B14
Elaborar e interpretar curvas de valoración ácido-base, de formación de complejos, de precipitación y redox y saber seleccionar los indicadores más adecuados.	A2 A18 A19 A20	B1 B3 B4 B7 B9 B12 B14
Describir los fundamentos del análisis gravimétrico y los factores que influyen en la pureza de los precipitados.	A2 A20	B1 B3 B4 B14
LLevar a cabo, en el laboratorio, la precipitación y la separación por filtración en las determinaciones graviméticas.	A2 A17 A19 A21 A25 A26 A28	B4 B7 B9 B12
Describir la utilización de las técnicas gravimétricas y volumétricas incluyendo el manejo adecuado del material necesario en cada caso.	A17 A19 A20 A21 A26	B4 B7 B9 B12
Manejar el cálculo sistemático en el análisis volumétrico (valoraciones directas, por retroceso e indirectas) y gravimétrico y saber interpretar los resultados obtenidos.	A20 A28 A29	B3 B5 B6 B7 B14

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

(*)Evaluación de los resultados analíticos	(*)Propiedades analíticas. Errores en Química Analítica: clasificación. Estadística básica aplicada a la expresión de resultados analíticos. Comparación y rechazo de resultados.
(*)Análisis cuantitativo volumétrico y gravimétrico.	(*)Reacciones volumétricas. Disoluciones patrón. Valoraciones directas, por retroceso e indirectas. Formación, propiedades y pureza de los precipitados.
(*)Volumetrías ácido-base.	(*)Comportamiento de especies monopróticas, polipróticas y anfóteras. Curvas de valoración. Detección del punto final: indicadores ácido-base. Reactivos valorantes. Aplicaciones analíticas.
(*)Volumetrías de formación de complejos.	(*)Estabilidad de los complejos. Reacciones de enmascaramiento. Curvas de valoración. Detección del punto final: indicadores metalocrómicos. Aplicaciones analíticas.
(*)Volumetrías de precipitación.	(*)Factores que afectan a la solubilidad de los precipitados. Curvas de valoración. Detección del punto final: métodos de Mohr, Volhard y Fajans. Aplicaciones analíticas.
(*)Volumetrías de oxidación-reducción.	(*)Facores que modifican el potencial redox. Curvas de valoración. Detección del punto final: indicadores redox e indicadores específicos.
(*)Análisis cualitativo	(*)Separación e identificación de especies químicas (3 sesiones)
(*)Análisis gravimétrico (Laboratorio)	(*)Determinación gravimétrica de níquel con dimetilglioxima. (1 sesión)
(*)Volumetrías ácido-base (Laboratorio)	(*)Determinación de la acidez de una muestra de vinagre. (1 sesión) Determinación de ácido acetilsalicílico en analgésicos. (1 sesión)
(*)Volumetrías de formación de complejos (Laboratorio)	(*)Determinación de la concentración de una disolución de Na2-AEDT con Zn (II). (1 sesión) Determinación de la dureza de una muestra de agua. (1 sesión)
(*)Volumetrías de precipitación (Laboratorio)	(*)Determinación de cloruros en una muestra de agua de mar por el método de Mohr. (1 sesión)
(*)Volumetrías de oxidación-reducció (Laboratorio)	(*)Determinación de la riqueza en oxígeno de una muestra de H2O2 comercial. (1 sesión) Determinación de cloro activo en una muestra de lejía. (1 sesión)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	27	42	69
Resolución de problemas e/ou exercicios	13	31	44
Prácticas de laboratorio	45.5	4.5	50
Informes/memorias de prácticas	3	34	37
Probas de resposta curta	2	5	7
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3.5	8	11.5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3.5	3	6.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*)Son clases teóricas (dos horas a la semana) en las que el profesor ofrecerá una visión global de cada uno de los temas del programa incidiendo, de forma especial, en los aspectos más relevantes y en aquellos que resulten de más difícil comprensión para el alumno. Las clases se desarrollarán de forma interactiva con los alumnos, comentando con ellos el material on-line (disponible en la plataforma Tem@) y la bibliografía más adecuada para la preparación, en profundidad, de cada tema.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Cada semana se dedicará una hora (seminario) a la resolución de problemas y/o ejercicios propuestos que servirán para reforzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. En unas sesiones el profesor explicará a los alumnos los problemas-tipo que le permitan llevar a cabo el planteamiento y resolución de los mismos. En cambio, en otras sesiones, serán los propios alumnos los que resolverán y explicarán en la pizarra los ejercicios propuestos en los boletines (material on-line). Se podrá solicitar a los alumnos que entreguen, de forma individual, algunos de estos ejercicios resueltos, que serán corregidos por el profesor.
Prácticas de laboratorio	(*)Se realizarán experimentos de laboratorio, de forma individual, en sesiones de 3.5 h cada una. El alumno dispondrá de los guiones de prácticas, así como del material de apoyo en la plataforma Tem@, a fin de que pueda tener conocimiento previo de los experimentos a realizar. Durante el desarrollo de las prácticas el alumno elaborará un cuaderno de laboratorio en el que anotará todo lo relativo al experimento realizado (reacciones, procedimientos, observaciones, resultados, etc.).

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas e/ou exercicios	

Probas	Descrición
Informes/memorias de prácticas	

Avaliación

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

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química analítica II/V11G200V01503
Química analítica III/V11G200V01601

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Física III/V11G200V01301
Química física I/V11G200V01303
Química orgánica I/V11G200V01304

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103
Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202
Química: Química I/V11G200V01105
Química: Química II/V11G200V01204

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química física I				
Materia	Química física I			
Código	V11G200V01303			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Química física			
Coordinador/a	Perez Juste, Ignacio			
Profesorado	Perez Juste, Ignacio			
Correo-e	uviqpipj@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/qf1_web/			
Descrición xeral	(*)La materia Química Física I es uno de los primeros contactos de un estudiante de Química con la Química Física. Esta disciplina estudia las propiedades y el comportamiento de los sistemas químicos empleando los métodos de la Física. En esta materia se aborda el tratamiento macroscópico riguroso de sistemas químicos en equilibrio, sistemas ya introducidos en la materia Química I. Aprovechando el conocimiento básico de los principios de la Termodinámica, se aplicarán a sistemas de interés químico para disponer de una descripción cuantitativa de los mismos. Para este tratamento cuantitativo es fundamental estar familiarizado con el cálculo diferencial de más de una variable y el cálculo integral de una variable, aspectos abordados en la materia Matemáticas II. Los conocimientos sobre la descripción macroscópica de los sistemas químicos que se alcanzarán en esta materia se complementan con los contenidos de la Química Física III del tercer curso. La aplicación experimental de estos conocimientos se efectuará en la materia del segundo cuadrimestre Química Física II.			

Competencias de titulación	
Código	
A6	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Termodinámica e as súas aplicacións en Química
A18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)Emplear el concepto de función de estado para calcular las variaciones de las distintas funciones de estado termodinámicas de una sustancia pura.	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

(*)Obtener la entropía de una sustancia a partir de medidas calorimétricas	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Establecer si un proceso que sufre una sustancia pura es espontáneo o no a partir del cálculo de las variaciones de las propiedades termodinámicas	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Manejar tablas termodinámicas para obtener valores de las distintas funciones de estado termodinámicas de reacción y calcular las funciones termodinámicas de reacción a temperaturas distintas	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Calcular la función fugacidad para un gas real a partir de su ecuación de estado o bien a partir de medidas experimentales	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Calcular la constante termodinámica de reacciones en disolución, a partir de las concentraciones de las especies o a partir de las funciones termodinámicas	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

(*)Calcular las características termodinámicas de un cambio de fase, y saber el intervalo de aplicabilidad de las ecuaciones empleadas	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Calcular las propiedades termodinámicas de una disolución ideal a partir de su composición	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Calcular las propiedades coligativas de una disolución a partir de la concentración del soluto y las propiedades del disolvente. Establecer cuándo estos resultados se pueden aplicar a un caso real	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Calcular las actividades y coeficientes de actividad de disoluciones no electrolíticas y emplear el modelo adecuado para el cálculo del coeficiente de actividad iónico medio. Obtener este coeficiente a partir de medidas experimentales	A6 A18 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Emplear medidas experimentales procedentes de las células galvánicas para determinar funciones de estado de reacción	A6 A18 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

(*)Determinar la actividad y/o el coeficiente de actividad iónico medio de un electrolito mediante medidas experimentales de FEM de células galvánicas	A6 A18 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Analizar la importancia de la interfase y de los distintos fenómenos asociados a ella en los procesos termodinámicos de los sistemas materiales	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Establecer la importancia de la tensión superficial y los distintos procesos asociados en función de la naturaleza del sistema	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Diferenciar entre procesos de adsorción física y química y describir los modelos empleados para su descripción	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Contidos	
Tema	
(*)Principios de la termodinámica en la química. Termoquímica.	(*)
(*)Funciones termodinámicas	(*)
(*)Equilibrio químico entre gases. Condicións de equilibrio termodinámico. Grado de avance. Equilibrio en reaccións en fase gasosa. Constante de equilibrio termodinámica en reaccións en fase gasosa. Influencia da temperatura na constante de equilibrio. Factores que afectan á posición do equilibrio: principio de Le Châtelier.	(*)

(*)Equilibrio de fases en sistemas de un compoñente. Conceptos de compoñente, fase e grado de liberdade. Condicións de equilibrio entre fases. Regra das fases. Cambios de fase de primeira orde. Ecuacións de Clapeyron e Clausius-Clapeyron. Cambios de fase de orde superior.	(*)
(*)Disolucións ideais. Volúmenes molares parciais. Ecuación de Gibbs-Duhem. Disolución ideal: Lei de Raoult. Diagramas P-x y T-x. Disolución diluída ideal: Lei de Henry. Propiedades coligativas.	(*)
(*)Disolucións no ideais. Desviacións da lei de Raoult. Actividade e coeficiente de actividade. Coeficientes de actividade nas escalas de molalidades e molaridades. Disolucións de electrolitos. Teoría de Debye-Hückel.	(*)
(*)Equilibrios químicos en disolucións. Constante de equilibrio termodinámica en reaccións en disolución. Equilibrios ácido-base. Producto de solubilidade. Efectos salinos. Sistemas electroquímicos. Células galvánicas e electrolíticas. Medida da forza electromotriz dunha célula galvánica. Ecuación de Nernst. Potencial de electrodo.	(*)
(*)Termodinámica de superficies: Superficies e interfases. Tensión superficial. Fenómenos derivados de la tensión superficial. Adsorción. Fisisorción y quimisorción. Isotermas.	(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	27	35	62
Seminarios	13	46	59
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	14	14
Probas de autoavaliación	0	10	10
Probas de resposta curta	2	0	2
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*)Consistirán en la exposición breve por parte del profesor de los aspectos fundamentales de cada tema, tomando como base el material disponible en la plataforma TEMA. También se plantearán problemas numéricos que ayuden a comprender y asentar conceptos.
Seminarios	(*)Las clases de seminario se dedicarán a la resolución de problemas y se profundizará sobre los aspectos que presenten mayores dificultades a los alumnos. Estas clases serán principalmente labor do alumno, bajo la supervisión del profesor.

Atención personalizada

Probas	**Descrición**
Probas de autoavaliación	
Resolución de problemas e/ou exercicios	

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Problemas propuestos para cada tema de la asignatura.	Hasta un 15
Probas de autoavaliación	(*)Pruebas tipo test en la plataforma TEMA.	Hasta un 15
Probas de resposta curta	(*)Pruebas escritas cortas sobre ciertas partes da materia.	Hasta un 20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Exámen escrito sobre toda la materia de la asignatura.	Mínimo un 65

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Levine, **Fisicoquímica**, McGraw-Hill. 5ª Ed,
Atkins, **Química Física**, Panamerica, 8ª Ed,
Engel, **Química Física**, Pearson,
Chang, **Fisicoquimica**, McGraw-Hill,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química física II/V11G200V01403

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203
Química: Química I/V11G200V01105
Química: Química II/V11G200V01204

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química orgánica I				
Materia	Química orgánica I			
Código	V11G200V01304			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	1c
Lingua de impartición	Galego Inglés			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Iglesias Randulfe, Maria Teresa			
Profesorado	Cid Fernandez, Maria Magdalena Fall Diop, Yagamare Gomez Pacios, Maria Generosa Iglesias Antelo, Maria Beatriz Iglesias Randulfe, Maria Teresa			
Correo-e	iglesias@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preténdese dar ao alumno unha formación sobre os principios fundamentais nos que se basea a Química Orgánica facendo referencia á estrutura e reactividade dos compostos orgánicos. Logo de dous temas xerais comezarase polo estudo detallado da reactividade dos grupos funcionais con enlace múltiple carbono-osíxeno e carbono-carbono, incluíndo os compostos aromáticos.			

Competencias de titulación	
Código	
A2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A10	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos
A11	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: natureza e comportamento dos grupos funcionais en moléculas orgánicas
A12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
A13	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais rutas de síntese en Química Orgánica, incluíndo as interconversións de grupos funcionais e a formación dos enlaces carbono-carbono e carbono-heteroátomo
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
A26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Distinguir as reaccións máis habituais en Química Orgánica. Relacionar o perfil enerxético cunha reacción determinada. Diferenciar os tipos de reactivos. Diferenciar os tipos de intermedios de reacción.	A2 A19	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Establecer a influencia da estrutura e as características químicas dos grupos funcionais presentes nunha molécula na súa reactividade.	A2 A11	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Explicar a reactividade dos compostos carbonílicos mediante un mecanismo de adición nucleófila e dos ácidos carboxílicos e os seus derivados mediante un mecanismo de adición-eliminación	A2 A10 A11 A13	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Explicar a reactividade de compostos orgánicos con enlaces múltiples carbono-carbono mediante un mecanismo de adición electrófila.	A2 A10 A11 A13	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Explicar a reactividade dos compostos aromáticos a través dun mecanismo de substitución electrófila.	A2 A10 A11 A13	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Describir detalladamente para cada transformación o mecanismo de reacción adecuado, indicando etapas de reacción, estados de transición, intermedios etc.	A2 A11	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Predicir o resultado da reacción dun substrato concreto cun reactivo dado nunhas condicións determinadas, no concernente á rexioselectividade e estereoselectividade da reacción.	A11 A12 A13 A19	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B14
Aplicar as normas de seguridade e hixiene no traballo de laboratorio e levar a cabo o tratamento e a eliminación correcta dos residuos xerados.	A25	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Realizar correctamente os procedementos experimentais habituais en preparacións orgánicas sinxelas.	A21 A26	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14
Levar a cabo a elaboración do produto dunha reacción, así como o seu illamento e purificación mediante técnicas habituais (extracción, destilación, recristalización e cromatografía).	A21 A26 A27	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14
Redactar e describir de forma axeitada os experimentos realizados no caderno de laboratorio, de modo que sexan reproducibles.	A23 A27 A28	B1 B3 B4 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Buscar e seleccionar información sobre os temas estudados.	A20	B4 B5 B14 B15

Contidos	
Tema	
Tema 1. Reactividade dos compostos orgánicos	Tipos de reaccións orgánicas: adición, eliminación, substitución, condensación, transposición. Isomerización. Mecanismos de reacción: reaccións concertadas e por pasos. Perfil enerxético dunha reacción. Control cinético e control termodinámico. Ruptura homolítica e heterolítica: reaccións radicalarias e iónicas. Intermedios de reacción: radicais libres, carbocatións e carbanións. Concepto de nucleófilo e electrófilo.
Tema 2. Estrutura e reactividade de grupos funcionais	Alcanos e cicloalcanos: estabilidade e tensión de anel. Estereoisomería configuracional. Alquenos, alquinos e hidrocarburos aromáticos: reactividade de enlaces múltiples, conxugación, resonancia, aromaticidade, acidez de alquinos. Compostos orgánicos que conteñen heteroátomos: nitróxeno, osíxeno, halóxenos, metais, xofre. Acidez e basicidade de aminas e alcois. Estruturas de resonancia. Tautomería ceto-enólica.
Tema 3. Reaccións de adición nucleófila a grupos carbonilo	Mecanismo xeral da adición nucleófila.Adicións nucleófilas non reversibles: adición de compostos organometálicos (alquinuros, organolíticos e magnesianos); adición de hidruro (reducción de compostos carbonílicos a alcois); adición de iluros de fósforo (reacción de Wittig). Reaccións de adición reversible: adición de compostos osixenados (auga, alcois); adición de tiois; adición de compostos nitroxenados (aminas e outros compostos nitroxenados); adición de cianuro.
Tema 4. Reaccións de substitución nucleófila sobre grupos carbonilo	Mecanismo xeral de adición-eliminación. Características estruturais e reactividade relativa dos derivados de ácido. Reaccións de hidrólise. Reaccións de esterificación e transesterificación. Reaccións de amonólise. Hidrólise de nitrilos
Tema 5. Reaccións de adición a enlaces múltiples C-C	Hidroxenación (calores de hidroxenación e estabilidade de alquenos e dienos). Reaccións de adición electrófila a alquenos: adición de HX, estrutura e estabilidade de carbocatións, rexioselectividade; reaccións de hidratación, orientación e estereoquímica; adición de X2; reaccións de hidroxilación. Reaccións de adición a alquinos. Reaccións de adición electrófila a dienos conxugados. Reaccións de oxidación.

Tema 6. Reaccións de substitución electrófila aromática	Mecanismo xeral da substitución electrófila aromática. Reaccións principais de substitución electrófila aromática: haloxenación, nitración, sulfonación, alquilación e acilación de Friedel-Crafts. Reaccións de substitución electrófila aromática en fenois e aminas aromáticas. Reaccións de substitución electrófila aromática en sistemas aromáticos substituídos: orientación e reactividade.
Práctica 1	Revisión das normas de seguridade no laboratorio de Química Orgánica. Recoñecemento e manexo do material de laboratorio.
Práctica 2	Reducción dunha cetona
Práctica 3	Adición nucleófila ao grupo carbonilo. Reacción de Wittig.
Práctica 4	Esterificación- transesterificación. Preparación dun produto natural: salicilato de metilo (axente aromatizante)
Práctica 5	Extracción dun éster natural (trimiristina) e hidrólise básica do mesmo
Práctica 6	Síntese por pasos: preparación da benzocaína a partir da para-toluidina.
Práctica 7	Adición electrófila a un dobre enlace carbono-carbono
Práctica 8	Substitución electrófila aromática: alquilación de Friedel-Crafts e nitración aromática

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	14	41	55
Resolución de problemas e/ou exercicios	26	49	75
Traballos tutelados	3	17	20
Prácticas de laboratorio	45	5	50
Probas de resposta curta	2	6	8
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	8	11
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	4	2	6

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumno. O profesor facilitará , a través da plataforma tem@, o material necesario para a realización do traballo da semana seguinte. O alumno deberá traballar previamente o material entregado polo profesor e consultar a bibliografía recomendada para completar a información, co fin de seguir as explicacións dos contidos do programa con maior aproveitamento. Ao remate de cada tema o alumno deberá entregar cuberto un cuestionario con preguntas relativas ao mesmo
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada semana dedicaránse dúas horas a discutir os aspectos máis complicados do tema tratado, a resolver cuestións xurdidas no desenvolvemento dos temas e a resolución por parte do alumnado dos exercicios propostos nos boletíns
Traballos tutelados	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma do/s estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Prácticas de laboratorio	Realizaranse experimentos de laboratorio de xeito individual, en sesións de 3,5 h. cada unha. O alumno disporá dos guións das prácticas así como de material de apoio na plataforma tem@ co fin de que poida ter coñecemento previo dos experimentos a realizar. Ao inicio de cada sesión o profesor fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos. Durante a realización das prácticas o alumno elaborará un caderno de laboratorio no que deberá anotar todas as observacións relativas ao experimento realizado

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valorarase a asistencia e participación nas clases de aula, a resolución por parte do alumno dunha serie de problemas e/ou exercicios propostos nun tempo/condicións establecidas polo profesor así como a realización de traballos sobre temas concretos propostos polo profesor. A cualificación neste apartado só será considerada se o estudante participa alomenos na metade destas actividades e acada alomenos o 50% da puntuación máxima para este apartado	15
Traballos tutelados	Valoración do resultado obtido na elaboración dun documento ou presentación sobre a temática da materia, na preparación de seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. A participación neste apartado será obrigatoria e a cualificación só será considerada se o estudante acada alomenos o 50% da puntuación máxima para este apartado	10
Prácticas de laboratorio	A asistencia ás clases prácticas é obrigatoria O alumno para superar a materia deberá acadar alomenos o 50% da puntuación máxima posible para este apartado. Valorarase o seguinte: - Seguimento do traballo experimental realizado polo alumno nas sesións de laboratorio (12%) - Proba práctica (na que tamén figurarán cuestións teóricas sobre a práctica realizada no exame) que permitirá avaliar as competencias e destrezas adquiridas polo alumno. Dita proba realizarase de xeito independiente para cada grupo de prácticas e terá lugar ao remate das sesións de laboratorio (12%). - Elaboración honesta, clara e precisa do caderno de laboratorio (6%)	30
Probas de resposta curta	Realizaranse dúas probas breves, unha ao rematar o tema 2 e outra o tema 4, que abarcarán o temario explicado	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Unha proba global para a avaliación das competencias adquiridas na materia, realizarase tras a impartición da mesma. Para a superación da materia o alumno deberá acadar un mínimo dun 50% na totalidade das probas escritas (probas de resposta curta e probas de resposta longa). A cualificación final será a suma de todos os apartados sempre que se superen os mínimos esixidos. De non ser o caso, a cualificación que figurará na acta será a da proba global de fin de cuadrimestre ponderada	25

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Avaliación da convocatoria de xullo

Os alumnos que non superen a materia na convocatoria de fin de cuadrimestre só poderán recuperar os seguintes apartados na convocatoria de xullo:

a) Resolución de problemas e/ou exercicios (máx. 1,5 puntos): Unha vez rematado o proceso de avaliación de fin de cuadrimestre, o profesorado proporá aos alumnos que non superen a materia a realización de boletíns de exercicios que lles permitan acadar as competencias das que serán avaliados na convocatoria de xullo. Este traballo terá que ser entregado antes do exame oficial desta convocatoria.

Esta cualificación substituirá á acadada durante o período lectivo neste apartado.

b) Probas escritas (de resposta curta e longa) (máximo 4,5 puntos): Os alumnos farán unha proba escrita na que se avaliarán as competencias adquiridas na materia. Para superar a materia o alumno deberá acadar alomenos o 50% da puntuación máxima para este apartado.

Esta cualificación substituirá a acadada no conxunto das probas escritas durante o período lectivo.

O resto das cualificacións (prácticas de laboratorio e traballos tutelados) serán os obtidos na avaliación de fin de cuadrimestre.

A cualificación final será a suma de todos os apartados sempre que se superen os mínimos esixidos. De non ser o caso, a cualificación que figurará na acta será a da proba escrita ponderada.

Bibliografía. Fontes de información

VOLLHARDT, K.P.C. e SCHORE, N.E, **Química Orgánica**, 5ª edición en castelán,

WADE, L.G., Jr, **Química Orgánica**, 7ª edición en castelán,

YURKANIS BRUICE, P, **Química Orgánica**, 5ª edición en castelán,

Bibliografía complementaria

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Física III/V11G200V01301
Química analítica I/V11G200V01302
Química física I/V11G200V01303

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía/V11G200V01101
Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103
Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202
Química: Química I/V11G200V01105
Química: Química II/V11G200V01204

Outros comentarios

Materias que continúan o temario:

Química Orgánica II e Química Orgánica III

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ferramentas informáticas e de comunicación en química				
Materia	Ferramentas informáticas e de comunicación en química			
Código	V11G200V01401			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Química física Química orgánica			
Coordinador/a	Pérez Lorenzo, Moisés			
Profesorado	Pérez Lorenzo, Moisés Vaz Araújo, Belén			
Correo-e	moisespl@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B2	Comunicarse a nivel básico en inglés no ámbito da Química
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B9	Traballar de forma autónoma
B10	Traballar nun contexto tanto nacional como internacional
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)To know the different sources of scientific and technical information	A20	B2 B4 B5 B9 B14
(*)To understand the basics of running a science library and know how to perform an advanced use of its services		B2 B4 B5 B9 B14
(*)To classify scientific journals based on their theme or objective	A20	B2 B5 B9 B10 B15
(*)To know the basic characteristics of other sources: technical reports, conference proceedings, patents, dissertations, government publications, standards, videos, dictionaries, encyclopedias, directories, databases and "handbooks".	A20	B2 B5 B10
(*)To know the basic characteristics of other sources: technical reports, conference proceedings, patents, dissertations, government publications, standards, videos, dictionaries, encyclopedias, directories, databases and "handbooks".	A20	B2 B5 B10
(*)To know the structure and function of an abstracting or indexing service	A20	B2 B5 B10

(*)To know how to use statistical program packages to perform data fitting, graphical and other kinds of statistical analysis	A29	B5 B6 B7 B9 B14

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

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	14	28	42
Prácticas en aulas de informática	26	52	78
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	22	24
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1.5	4.5	6

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Explicación dos contidos correspondentes ao tema.
Prácticas en aulas de informática	Practicas consistentes en: realizacion de búsquedas bibliográficas, uso de gestores bibliográficos, uso de paquetes estadísticos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Aplicación dos coñecementos adquiridos nas prácticas realizadas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**

Prácticas en aulas de informática	Á parte das horas presenciais, os alumnos poderán consultarlles aos profesores ao través da plataforma web e do correo electrónico.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Á parte das horas presenciais, os alumnos poderán consultarlles aos profesores ao través da plataforma web e do correo electrónico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas en aulas de informática	Aplicación práctica dos conceptos aprendidos nas sesións maxistrais.	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Posta en práctica dos coñecementos adquiridos mediante a resolución de exercicios.	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Proba escrita	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Douville, J.A., **The literature of chemistry**, 1st,

Kaplan, S.M., **The English-Spanish Spanish-English dictionary of chemistry**, 1st,

Maizell, R.E., **How to find chemical information: a guide for practising chemists, educators and students**, 3d,

Day, R.A.; Gastel, B., **How to write and publish a scientific paper**, 6th,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química física II/V11G200V01403

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física III/V11G200V01301

Química física I/V11G200V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Métodos numéricos en química				
Materia	Métodos numéricos en química			
Código	V11G200V01402			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Matemáticas Química analítica e alimentaria Química física			
Coordinador/a	Besada Morais, Manuel			
Profesorado	Besada Morais, Manuel Estevez Valcarcel, Carlos Manuel Leao Martins, Jose Manuel			
Correo-e	mbesada@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia é a versión práctica matemática de aplicación a datos observados e de solución numérica de numerosos problemas que teñen difícil, ou imposible, solución analítica. Permitirá ó alumno adquirir habilidades sobre o manexo de gran cantidade de información numérica e consolidar o manexo dunha calculadora científica de gran potencia.			

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

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Utilizar os paquetes numéricos e simbólicos de MATLAB.	A22	B5 B9
Controlar distintas bases de numeración e decatarse da existencia de errores cometidos nas aproximacións	A29	B6 B9
Buscar aproximacións de raíces de ecuacións dunha variable e sistemas de ecuacións.	A22 A29	B5 B6 B7
Utilizar polinomios que se axustan a varios puntos do plano.	A22 A29	B5 B6 B7
Derivar e integrar numericamente, relacionar estes conceptos numéricos e analíticos e entender o porque da súa necesidade.	A22 A29	B5 B6 B7
Manexar axustes de datos a distintos tipos de curvas de elección previa mediante paquetes informáticos.	A22 A29	B4 B5 B6 B14

Entender e resolver unha ecuación diferencial e a necesidade dos métodos numéricos.	A22 A29	B3 B5 B6 B7
Expresar con soltura, de forma oral e escrita, conceptos numéricos.	A23	B1 B3 B4 B5 B8 B12 B13 B14 B15

Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción a análise numerica.	Sistemas de numeración Necesidade dos métodos numéricos. Fontes e análise do error. Software disponible.
Tema 2. Aproximación de raíces de ecuacións dunha variable.	Condicionamento do cálculo de raíces. Métodos de separación de raíces- Método da bisección. Método de Newton-Raphson. Teorema do punto fixo.
Tema 3. Interpolación numérica.	O problema xeral de interpolación. Interpolación de Lagrange. Error de interpolación e elección óptima de nodos. Interpolación polinomial.
Tema 4. Axuste de curvas.	Axuste de datos. Rectas de regresión por mínimos cadrados. Aproximación de funcións por mínimos cadrados. Interpolación polinomial a trozos.
Tema 5. Derivación e integración numérica.	Esquemas de derivación numérica basados en interpolación. Fórmulas de derivación finitas. Error de derivación. Fórmulas de integración con interpolación polinómica. Error de integración. Fórmulas de cuadraturas.
Tema 6. Resolución numérica de sistemas de ecuacións.	Métodos directos de resolución de sistemas lineais: Gauss. Métodos iterativos clásicos. Métodos de descenso: Máximo descendo e gradiente conxugado. Resolución de sistemas non lineais.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	14	28	42
Prácticas en aulas de informática	26	52	78
Probas de tipo test	4	12	16
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	8	10
Traballos e proxectos	0	4	4

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición das bases teóricas e orientación por parte do profesorado sobre os contidos da materia
Prácticas en aulas de informática	Desenvolvemento nas aulas de informática dos exercicios que se propoñan nas aulas teóricas utilizando a calculadora científica MATLAB.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Prácticas en aulas de informática	Cada estudante demandará ó profesorado as aclaracións que estime oportunas para mellorar a comprensión da materia e desenvolver con éxito as tarefas que lle foron propostas. Estas consultas atenderanse no horario de titorías ou mediante petición previa.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas en aulas de informática	Ó final das sesións nas aulas de informática, o alumno resolverá algúns exercicios do mesmo tipo que os dos realizados na aula.	25
Probas de tipo test	Durante o curso realizaranse alomenos tres probas parciais curtas tipo test e tipo práctico que contarán un 25 por cen na cualificación final. Ademais, nunha proba final, realizarase outra proba tipo test de tódala materia que contabilizará outro 10 por cen na cualificación final.	35
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ó finalizar o curso realizaráse unha proba práctica resolvendo algúns exercicios prácticos na aula de informática	30

Traballos e proxectos	Participacion en todas as actividades propostas polo profesorado, sexan estas para realizar dentro ou fóra da aula.	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que non superen a materia na convocatoria ordinaria e pretendan facelo na convocatoria extraordinaria, manterán as cualificacións obtidas durante o curso en cada un dos apartados anteriores, salvo as cualificacións das probas prácticas de informática e as dúas probas realizadas a final de curso que serán avaliadas no exame correspondente. Neste caso, o alumno ten que poñerse en contacto co profesor con suficiente antelación.

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

Bibliografía. Fontes de información

Chapra, S.C.; Canale, R.P., **Métodos numéricos para ingenieros**, 2010,

Besada, M., **MATLAB: todo un mundo**, 2007,

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química física II				
Materia	Química física II			
Código	V11G200V01403			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química física			
Coordinador/a	Fernandez Novoa, Alejandro			
Profesorado	Estevez Valcarcel, Carlos Manuel Fernandez Novoa, Alejandro			
Correo-e	afnovoa@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Aplicación dos principios e métodos da Mecánica Cuántica ao estudo da estrutura molecular e a espectroscopia.			

Competencias de titulación	
Código	
A3	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios da Mecánica Cuántica e a súa aplicación na descrición da estrutura e as propiedades de átomos e moléculas
A6	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Termodinámica e as súas aplicacións en Química
A8	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
A22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
A29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Formular hamiltonianos moleculares, utilizar sobre ellos la aproximación de Born-Oppenheimer y discutir sus consecuencias.	A3 A19
Manejar superficies y perfiles de energía potencial y los conceptos relativos a ellas.	A3
Aplicar los métodos OM y EV para la descripción del enlace químico en sistemas simples y conocer (con su origen) las limitaciones de estos métodos.	A19
Describir las técnicas de localización orbital y el fundamento de la hibridación de orbitales atómicos.	A3
Aplicar (conociendo fundamentos y limitaciones) los principales métodos de cálculo para el estudio de estructuras moleculares (HF, post-HF, DFT, ...).	A3 A19 A20 A22
Describir las formas de interacción radiación-materia y formular reglas de selección de dipolo eléctrico.	A8
Vincular la frecuencia de la radiación con el movimiento molecular responsable de una transición espectroscópica.	A8
Justificar el ensanchamiento de las líneas espectrales y el efecto del medio sobre los espectros.	A8
Interpretar espectros de rotación y vibración-rotación para obtener información estructural, haciendo uso de los modelos cuánticos simples (rotor rígido y elástico y osciladores armónico y anarmónico), reglas de selección y técnicas de asignación de líneas.	A3 A8 A19 A20 A22
Discutir el principio de Franck-Condon y sus consecuencias.	A3 A8

Interpretar espectros electrónicos, determinando información estructural a partir de ellos, y conocer sus fundamentos.	A3 A8 A19 A22
Describir los diferentes procesos de desactivación de estados electrónicos excitados.	A8 A19
Describir los fundamentos de las espectroscopias de resonancia magnética e interpretar el origen físico del desplazamiento químico y de los acoplamientos presentes en los espectros de RMN.	A8 A19 A22
Describir las peculiaridades instrumentales de las técnicas espectroscópicas en las diferentes regiones espectrales.	A8
Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en Química Física I para determinar experimentalmente constantes de equilibrio químico, coeficientes de actividad y magnitudes termoquímicas.	A6 A19 A20 A21 A27 A28 A29

Contidos	
Tema	
Estructura Electrónica das Moléculas Diatómicas.	- Aproximación de Born-Oppenheimer. - Método OM para a molécula H2+. - Métodos OM e EV para a molécula H2. - Método OM para moléculas diatómicas homo e heteronucleares.
Estructura Electrónica das Moléculas Poliatómicas.	- Método OM en moléculas poliatómicas. - Método de Hartree-Fock. Conxuntos base. - Outros métodos en Química Computacional.
Introducción á Espectroscopia Molecular.	- Interacción radiación-materia. Plantexamento xeral. - Integral momento dipolar de transición. Regras de selección. - Intensidade e forma das transicións espectrais.
Espectroscopia de Rotación.	- Espectros de rotación de moleculas diatómicas. Modelos do rotor ríxido e elástico. - Espectros de rotación de moléculas poliatómicas.
Espectroscopia de Vibración.	- Espectros de vibración de moléculas diatómicas. Modelos do oscilador harmónico e anharmónico. - Espectros de vibración-rotación de moléculas diatómicas. - Espectros de vibración de moléculas poliatómicas. - Espectroscopia Raman.
Espectroscopia Electrónica.	- Espectros electrónicos de moléculas diatómicas. - Estructura de vibración. Principio de Franck-Condon. - Estructura fina de rotación. - Espectros electrónicos de moléculas poliatómicas.
Espectroscopias de Resonancia.	- Introducción á resonancia magnética. - Desprazamento químico. - Interacción spin-spin. Constante de acoplamento. - Espectroscopia de resonancia de spin electrónico.
Prácticas de Termodinámica Química (seis sesións)	- Determinación de constantes de equilibrio empregando técnicas espectrofotométricas ou potenciométricas. - Determinación experimental de entalpías de combustión, disolución, neutralización ou vaporización. - Propiedades coligativas. - Determinación experimental de coeficientes de actividade empregando unha técnica potenciométrica.
Prácticas de Química Cuántica e Espectroscopia (sete sesións).	- Estudio teórico da estructura molecular das moléculas H2 y H2+. - Estudio teórico da estructura molecular de outras moléculas diatómicas. - Isomería conformacional e rotación interna no n-butano. - Predicción, interpretación teórica e resolución do espectro de vibración-rotación do HCl en fase gas. - Espectroscopia electrónica: Espectro da molécula de I2 en fase gas.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	27	54	81
Seminarios	13	37	50
Prácticas de laboratorio	45.5	4.5	50

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	10	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	8	12
Informes/memorias de prácticas	0	9	9
Probas de resposta curta	2	4	6
Probas de tipo test	0	4	4
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	2	3

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Consistirán na exposición dos aspectos fundamentais de cada tema por parte do profesor, tomando como base o material disponible na plataforma TEM@ (esquemas, boletíns de problemas,...). Aparte da exposición de temas, tamén se plantexarán problemas numéricos que axuden a comprender e asentar os conceptos.
Seminarios	As clases de seminario serán principalmente labor do alumno, baixo a supervisión do profesor, e empregaranse fundamentalmente para: - Resolución de problemas, tanto de xeito individual como en grupo. - Incidir, unha vez o alumno traballe os aspectos básicos, sobre aqueles contidos de cada tema que poidan presentar unha maior complexidade. - Propoñer problemas/traballos para a súa resolución na casa, tanto de forma individual como en grupo.
Prácticas de laboratorio	Realización baixo a supervisión do profesor pero de xeito autónomo, de prácticas de laboratorio ou de química computacional. As devanditas prácticas realizaranse por parellas e en sesións de 3,5 horas. Coa antelación suficiente, os alumnos disporán na plataforma TEM@ dos guións das prácticas a realizar xunto con todo o material adicional necesario. O guión presentará os elementos esenciais para realizar a práctica a nivel experimental ou computacional, así como os puntos básicos do seu fundamento teórico e do tratamento dos datos Ó rematar as prácticas, e dentro do prazo que fixe o profesor, será necasario entregar o correspondente informe/memoria.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Para cada un dos temas, proporanse determinados "Problemas Avaliables" ou outros traballos que o alumno deberá resolver ou realizar para entregar ao profesor no prazo que se fixe.

Atención personalizada

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Puntúanse aquí xunto co esforzo e a actitude, as destrezas e as competencias desenvolvidas polo alumno durante a realización das distintas prácticas. Este apartado supora como máximo 4,0 puntos da cualificación final máxima da parte experimental que será de 10 puntos.	ata 12,0
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Para cada un dos temas, proporanse determinados "Problemas Avaliables" ou outros traballos que o alumno deberá resolver ou realizar. Estos problemas ou traballos no seu conxunto, suporán como máximo 1 punto da cualificación total final máxima da parte teórica que será de 10 puntos.	ata 7,0
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realización dunha proba escrita global (3 horas de duración) ao final do cuadrimestre, na data fixada pola Xunta de Facultade, que suporá como máximo 6,0 puntos da cualificación total final máxima da parte teórica que será de 10 puntos. Para superar a materia é necesario acadar neste exame unha cualificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 puntos. No caso de non superar dita puntuación a calificación que se reflectirá na acta será únicamente a cualificación deste exame, non contabilizándose ningún dos demais apartados.	ata 42
Informes/memorias de prácticas	Teranse en conta os aspectos formais relativos á organización, uso correcto das unidades, confección correcta das gráficas e exposición dos resultados. Valorarase tamén a análise crítica destes e a obtención de conclusións. Este apartado supora como máximo 2,0 puntos da cualificación final máxima da parte experimental que será de 10 puntos.	ata 6,0

Probas de resposta curta	Realización ao longo do cuadrimestre de dúas probas curtas (1 hora de duración) de carácter non liberatorio. Cada unha destas probas suporá como máximo 1 punto da cualificación total final máxima da parte teórica que será de 10 puntos.	ata 14
Probas de tipo test	Ó rematar cada tema o grupo de temas o alumno terá, a través de plataforma TEM@, a posibilidade de respostar un "test de autoavaliación" autocorrixible. Estos test no seu conxunto, suporán como máximo 1 punto da cualificación total final máxima da parte teórica que será de 10 puntos.	ata 7,0
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Esta proba escrita realizarase na data fixada pola Xunta de Facultade e versará sobre os coñecementos e destrezas que o alumno debe ter adquirido durante o desenvolvemento das sesións de prácticas. As preguntas situaranse, nalgúns casos, no contexto dalgunhas das experiencias realizadas polo alumno e, noutros, terán un ámbito máis xeral. A través das devanditas preguntas avaliarase a súa capacidade para resolver os problemas presentados. Este apartado supora como máximo 4,0 puntos da cualificación final máxima da parte experimental que será de 10 puntos.	ata 12,0

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación do curso realizarase fundamentalmente dun xeito continuado tendo en conta os aspectos mencionados mais arriba, e distinguindo entre a parte teórica e a parte práctica da asignatura.

Parte Teórica:

A avaliación da **parte teórica** contribuirá, no seu conxunto (probas curtas (20%), proba longa (60%), resolución de problemas/traballos (10%), test de autoavaliación (10%)), un **70%** á cualificación final da materia. E **requisito imprescindible para superar a materia** obter na **proba longa** unha **cualificación mínima de 4,0 sobre 10,0 puntos**. No caso de non acadar dita puntuación a cualificación que se reflectirá na acta será únicamente a cualificación deste exame, non contabilizándose ningún dos demais apartados.

Parte Práctica:

A avaliación da **parte práctica** contribuirá, no seu conxunto (prácticas de laboratorio (40%), informes (20%) e examen (40%)), un **30%** á cualificación final da materia. E **requisito imprescindible para superar a materia** obter, na **parte práctica**, unha **cualificación mínima de 5,0 sobre 10 puntos**. No caso de non acadar dita puntuación a cualificación que se reflectirá na acta será unicamente a do 75% desta parte práctica (no caso de terse superada a cualificación mínima de 4,0 puntos na proba longa).

A asistencia ás sesións prácticas é obrigatoria e, polo tanto, non é posible aprobar a materia no caso de non terse realizado.

A realización das duas probas curtas, ou da proba escrita de prácticas, ou da proba global ou a realización das prácticas de laboratorio, implicará a condición de presentado/a e, polo tanto, a asignación dunha cualificación.

Segunda Oportunidade:

Para a avaliación na segunda oportunidade, manteranse as cualificacións e as porcentaxes das probas curtas, dos problemas/traballos propostos, das prácticas de laboratorio e dos test de autoavaliación. No caso de ter unha cualificación igual ou superior a 5,0 puntos na proba global (longa) ou igual ou superior a 4,0 na proba escrita de prácticas, manterase dita cualificación (e a porcentaxe) e só será necesario realizar a outra.

Se o profesor o estima oportuno, tamén poderá ser necesaria a repetición do informe/memoria das prácticas.

Bibliografía. Fontes de información

LEVINE, I. N., **"Fisicoquímica" (vol. II)**, 5ª edición,

ENGEL, T.; REID, P., **"Química Física"**, 1ª edición,

BERTRÁN, J.; BRACHANDELL, V.; MORENO, M.; SODUPE, M., **"Química Cuántica"**, 2ª edición,

BERTRÁN RUSCA, J.; NÚÑEZ DELGADO, J., **"Química Física" (vol. I)**, 1ª edicion,

ATKINS P. W., DE PAULA J., "Química Física" (8ª Edición). Editorial Médica Panamericana. (2008).

LEVINE I.N., "Química Cuántica" (5ª ed.), Editorial Prencice Hall (2001).

BANWELL C.N., Mc CASH E., "Fundamentals of Molecular Spectroscopy", Editorial McGraw-Hill (1994).

LABOWITZ L.C., ARENTS J.S., "Fisicoquímica: Problemas y Soluciones", Editorial AC (1974).

FORESMAN J.B., FRISH A., "Exploring Chemistry with Electronic Structure Methods: a guide to using Gaussian" (2ª ed.),

Gaussian Inc (1996).

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ferramentas informáticas e de comunicación en química/V11G200V01401
Métodos numéricos en química/V11G200V01402
Química inorgánica I/V11G200V01404

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104
Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203
Física III/V11G200V01301
Química física I/V11G200V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química inorgánica I				
Materia	Química inorgánica I			
Código	V11G200V01404			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	García Fontán, María Soledad			
Profesorado	Couce Fortunez, Maria Delfina García Fontán, María Soledad Perez Lourido, Paulo Antonio Rodriguez Arguelles, Maria Carmen Valencia Matarranz, Laura Maria			
Correo-e	sgarcia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	En esta asignatura se estudia la química de los elementos de los grupos principales y sus compuestos. Con ella se pretende dar una visión completa y sistemática de los diferentes tipos de comportamiento químico y de los compuestos existentes			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
A2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A9	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades características dos elementos e os seus compostos, incluíndo as relacións entre grupos e as súas variacións na táboa periódica
A12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
A14	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: relación entre propiedades macroscópicas e propiedades de átomos e moléculas individuais, incluíndo as macromoléculas
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A25	Manexar con seguridade sustancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
A26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)Elixir o método xeral máis adecuado para a *obtención dos elementos dos grupos principais a partir dos os seus compostos presentes na natureza.	A1 A2 A9	B1 B3 B4 B9

Distinguir el diferente comportamiento químico de los elementos de los grupos principales dentro de cada grupo.	A1 A2 A9 A14	B1 B3 B4 B9
Identificar en cada grupo de elementos de los grupos principales aquellos tipos de compuestos singulares y de especial importancia por su estructura o su reactividad.	A1 A2 A9 A12 A14	B1 B3 B4 B9
Deducir las propiedades físicas de un compuesto a partir del tipo de enlace entre sus componentes y su estructura.	A9 A12 A14 A20	B1 B3 B4 B9
Relacionar las propiedades físicas y químicas, de los elementos de los grupos principales y sus compuestos con sus aplicaciones.	A2 A9 A12 A14	B1 B3 B4 B9
Llevar a cabo en el laboratorio la preparación y el estudio de algunas propiedades físicas y químicas de elementos de los grupos principales y de sus compuestos.	A25 A26 A27 A28	B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

Contidos

Tema	
1. O hidrógeno.	O elemento. Átomos e iones de hidrógeno. Propiedades e reaccións do *dihidrógeno. Compostos de hidrógeno. A auga.
Gases nobres	Síntese, estrutura e reactividad dos fluoruros de xenón.
3. Halógenos	Propiedades e as súas tendencias. Pseudohalógenos. Interhalógenos. Polihaluros. Óxidos, oxoácidos e oxoaniones. Fluorocarbonos.
4. Os elementos do grupo 16	Hidruros. Halogenuros. Óxidos metálicos. Óxidos, oxohaluros e oxoaniones de azufre. Sulfuros, seleniuros e telururos metálicos.
5. Os elementos do grupo 15.	Ciclo do nitrógeno. Nitruros, azidas, amoniaco, hidrazina e hidroxilamina. Haluros. Óxidos e química redox no medio acuoso do nitrógeno. Óxidos e oxoaniones de fósforo, arsénico, antimonio e bismuto. Fosfinas.
6. Os elementos do grupo 14	Compostos simples de Carbono. Compostos simples de silicio con osíxeno. Óxidos de germanio, estaño e plomo. Compostos con nitrógeno. Compostos organometálicos.
7. Os elementos do grupo 13	Compostos simples do boro. Clústeres de boro. Síntese e reactividad de boranos superiores e borohidruros. Metaloboranos e carbaboranos. Compostos de aluminio e galio: Hidruros, halogenuros e óxidos. Oxoácidos. Química en disolución acuosa.
9.Metais alcalinos.	Compostos simples. Hidróxidos. Oxosales. Disoluciones en amoniaco líquido. Compostos de coordinación e organometálicos.
10 Metais alcalinotérreos.	Compostos simples. Hidróxidos. Carburos. Oxosales. Compostos organometálicos.
Práctica 1.	Comportamento químico dos oxídos.
Práctica 2.	Reacciones y comportamiento químico de los halógenos
Práctica 4.	Obtención de compuestos de azufre
Práctica 5.	Combinaciones nitrógeno-hidrógeno: preparación de sulfato de hidracina
Práctica 6.	Preparación de compuestos de boro
Práctica 8	Preparación de haluros metalicos anhidros: SnI4 y SnI4(PPh3)2
Práctica 10	Preparación de sales de Pb(II) a partir de Minio
Práctica 7.	Preparación de un alumbre de hierro: sal de Mohr
Práctica 9.	Preparación de gel de hidróxido de aluminio
Práctica 11	Prepración de sales de Bi(III)
(*)Práctica 10	(*)Preparación de sale de Pb(II) a partir de Minio
(*)Práctica 11	(*)Preparación de sales de Bi (III)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	27	48	75
Resolución de problemas e/ou exercicios	13	37	50
Traballos tutelados	2	17	19
Prácticas de laboratorio	45	5	50
Outros	2	4	6
Probas de resposta curta	3	6	9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	8	11
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	4	1	5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte del profesor del programa de la asignatura haciendo especial enfásis en los fundamentos y aspectos más importantes o de dificil comprensión para el alumno. Para esto el profesor/la facilitará a través de la plataforma Tem@, el material necesario para el trabajo que se realizará la semana siguiente. Se recomienda al alumno/a que trabaje previamente el material entregado polo profesor/la y consulte la bibliografía recomendada para completar la información, con el fin de seguir las explicaciones de los contenidos del programa con mayor aprovechamiento.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se dedicara una hora semanal para discutir y resolver cuestiones sobre el tema tratado.Los alumnos trabajarán en la resolución de los ejercicios propuestos en los boletines.
Traballos tutelados	El estudiante, de manera individual, o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, memorias, resúmenes de lecturas, etc. Se trata de una actividad para el desarrollo de las competencias transversales de la materia.
Prácticas de laboratorio	Los experimentos se realizarán de manera individual, en sesiones de 3,5 horas/semana. El alumno dispondrá de los guiones de prácticas así como el material de apoyo en la plataforma tem@ con el fin de pueda tener conocimiento previo de los experimentos a realizar. Al inicio de cada sesión el profesor hará una exposión de los contenidos a desarrollar por parte de los alumnos. Durante la realización de las prácticas el alumno elaborará un cuaderno de laboratorio en el que debera anotar todas las observaciones relativas al experimento realizado.
Outros	

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Tiempo dedicado por el profesorado a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con temas vinculados a la materia. Estas consultas se atenderan en el horario de tutorías que cada profesor pondrá a disposición de los estudiantes.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tiempo dedicado por el profesorado a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con temas vinculados a la materia. Estas consultas se atenderan en el horario de tutorías que cada profesor pondrá a disposición de los estudiantes.
Outros	Tiempo dedicado por el profesorado a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con temas vinculados a la materia. Estas consultas se atenderan en el horario de tutorías que cada profesor pondrá a disposición de los estudiantes.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se valorará la resolución por parte del alumno de una serie de problemas y/o ejercicios propuestos en el tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. La puntuación será considerada si en la prueba larga se alcanza un calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10	10
Traballos tutelados	Proba final para avaliación das competencias adquiridas na asignatura a desenvolver trala impartición da mesma. O valor máximo de mesma será polo tanto dun 30% e será de caracter obligatario.	5

Prácticas de laboratorio	El profesor realizará un seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumno en las sesiones de laboratori , así como del cuaderno elaborado (20%) Es obligatoria la asistencia a las sesiones de laboratorio. Se realizará una prueba práctica (una sesión de laboratorio) que permitirá evaluar las competencias y destrezas adquiridas por el alumno. Dicha prueba será realizada de forma independiente para cada grupo de prácticas(10%) La puntuación será considerada si en la prueba larga se alcanza un calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10	30
Probas de resposta curta	Pruebas breves sobre aspectos concretos de los contenidos explicados en clase. La puntuación será considerada si en la prueba larga se alcanza un calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10	25
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Prueba final para evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura a desarrollar tras la impartición de la misma. El valor máximo de misma será por lo tanto de un 30% y será de caracter obligatario. El alumno, en esta prueba, debe alcanzar un calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10	30

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

Evaluación en las convocatorias de Julio o no presenciales.

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

Bibliografía. Fontes de información

SHRIVER, ATKINS, **Química Inorgánica**, 4.ª edición en español,

HOUSECROFT, C. E. ; A. G. SHARPE., **Química Inorgánica**, 2.ª edición en español,

RAYNER-CANHAM, G., **Química Inorgánica Descriptiva**, 2.ª edición,

SHRIVER , ATKINS, **Inorganic Chemistry**, Fifth Edition,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ferramentas informáticas e de comunicación en química/V11G200V01401
Métodos numéricos en química/V11G200V01402
Química física II/V11G200V01403

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química, física e bioloxía: Laboratorio integrado I/V11G200V01103
Química, física e xeoloxía: Laboratorio integrado II/V11G200V01202
Química: Química I/V11G200V01105
Química: Química II/V11G200V01204

Outros comentarios

Materias que continuan el temario:
Química inorgánica II
Química Inorgánica III
Química de Materiales