



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2023/24 |
| Asignatura (*) | Química: Enlace e Estrutura | Código | 610G04005 | |
| Titulación | Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Primeiro | Formación básica | 6 |
| Idioma | CastelánGalegoInglés | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Química | | | |
| Coordinación | Platas Iglesias, Carlos | Correo electrónico | carlos.platas.iglesias@udc.es | |
| Profesorado | Avecilla Porto, Fernando Francisco Esteban Gomez, David Harriswangler Harriswangler, Charlene María Platas Iglesias, Carlos | Correo electrónico | fernando.avecilla@udc.es david.esteban@udc.es charlene.harriswangler@udc.es carlos.platas.iglesias@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | <p>O principal obxectivo docente desta materia é o de proporcionar ao alumnado as competencias e os coñecementos a un nivel básico sobre conceptos, principios e teorías que describen a estrutura do átomo e da materia, o coñecemento dos diferentes modelos de enlace químico, das forzas intermoleculares e dos estados de agregación da materia. Todos estes conceptos son fundamentais para que poidan afondar noutros aspectos máis avanzados, como comprender cales son as propiedades dos materiais, de xeito que posteriormente poidan manipular e deseñar entidades químicas e entender a súa reactividade e interaccións químicas. É por isto que, os contidos tratados nesta materia aportan coñecementos de base que son fundamentais para poder cursar outras materias do grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía.</p> <p>Así mesmo, os coñecementos e competencias desta materia son complementados polas materias Química: Equilibrio e Cambio e Laboratorio Básico Integrado do primeiro curso do grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía. Estas tres materias constitúen a formación básica en Química que recibe o alumnado na titulación.</p> | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A1 | CE1 - Comprender los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología. |
| A2 | CE2 - Aplicar los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa. |
| A3 | CE3 - Reconocer y analizar problemas físicos, químicos, matemáticos, biológicos en el ámbito de la Nanociencia y Nanotecnología, así como plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo el uso de fuentes bibliográficas. |
| B1 | CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| B3 | CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética |
| B6 | CG1 - Aprender a aprender |
| B7 | CG2 - Resolver problemas de forma efectiva. |
| B8 | CG3 - Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo. |
| B9 | CG4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa. |
| C3 | CT3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida |
| C7 | CT7 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios o transdisciplinarios, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social. |



| | |
|----|---|
| C8 | CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad |
| C9 | CT9 - Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|--|-------------------------------------|----------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias / Resultados do título | |
| Coñecer as principais partículas que forman a materia, desde o punto de vista do Químico. | | A1 A2 | C8 |
| Coñecer os principais modelos atómicos e a súa aplicación ao estudo das propiedades periódicas. | | A1 A2 | B1 B3 C9 |
| Coñecer a táboa periódica dos elementos e as propiedades dos átomos segundo a súa posición na mesma. | | A1 A2 A3 | B6 B8 C3 |
| Coñecer os principais modelos de enlace e a súa aplicación aos diversos tipos de especies químicas. | | A1 A3 | B1 B6 B8 C3 C9 |
| Coñecer as características dos diferentes estados da materia, o modo no que se obteñen algunhas das súas propiedades, as teorías empregadas para describilos e os cambios de estado. | | A1 A3 | B1 B7 B9 C7 |
| Formular e nomear compostos químicos tanto de natureza orgánica como inorgánica. | | A1 | B1 B3 C3 C7 |

| Contidos | |
|---|--|
| Temas | Subtemas |
| Introdución á Nanociencia e Nanotecnoloxía | Definición de nanociencia, nanotecnoloxía e nanomateriais. Nanoescala: a importancia do tamaño O Carácter multidisciplinar da nanociencia e nanotecnoloxía. Clasificación de Nanomateriais Pioneiros na nanociencia e nanotecnoloxía |
| Formulación e nomenclatura | Formulación e nomenclatura de especies orgánicas e inorgánicas |
| Estrutura da Materia e Modelos de Partículas | A materia como conxunto de núcleo e electróns. Modelo atómico de Rutherford. Modelo atómico de Bohr para o átomo de hidróxeno. Limitacións do modelo atómico de Bohr. Principio de incertidumbre |
| Modelo Ondulatorio do Átomo de Hidróxeno | A hipótese de De Broglie. A ecuación de onda Estacionaria para o Sistema Hidroxenoide. Funcións orbitais. Ortonormalidad, solucións á ecuación e os números cuánticos n , l y m_l . A enerxía do electrón no Sistema Hidroxenoide. Comparación entre os modelos de Bohr e de Schrödinger. As funcións de onda. Representación gráfica dos orbitais |
| Modelo Ondulatorio de Átomos Polieletrónicos | A ecuación de onda para un átomo con varios electróns. Modelo da Aproximación Orbital. Determinación da Carga Nuclear Efectiva. Reglas de Slater. A enerxía dos orbitais dos átomos polieletrónicos. O número cuántico de spin electrónico. O Principio de Exclusión de Pauli. Configuracións electrónicas |
| A Táboa Periódica e as propiedades periódicas | Configuración electrónica e táboa periódica. Periodicidade das propiedades atómicas |
| Introdución aos modelos de enlace | A Ecuación de Onda para sistemas polinucleares. Modelos de enlace entre átomos. Modelos de enlace adaptados aos tipos de sustancias químicas |
| Modelo de Lewis | Estrutura e propiedades das sustancias moleculares. O modelo de Lewis. Orden de enlace, fortaleza e lonxitude de enlace. Resonancia. Moléculas que non cumpren a regra do octete. Limitacións da teoría de Lewis |



| | |
|--|---|
| Teoría da repulsión dos pares de electróns da capa de valencia | A teoría da repulsión dos pares de electróns da capa de valencia. Aplicación do modelo. Aplicación do modelo a especies con máis dun átomo central |
| Teoría do enlace de valencia | A TEV en moléculas diatómicas. O Modelo do Cemento Electrónico. O Modelo de Enlace de Valencia. Hibridación de orbitais. Resonancia. Enlaces covalentes polares. A polaridade do enlace na TEV. Fortaleza do enlace covalente polar |
| Forzas intermoleculares | A escala absoluta de temperatura. Sólidos, líquidos e gases. Forzas de Van der Waals. Enlaces de Hidróxeno |
| Sólidos covalentes | Sólidos covalentes. Estructuras dalgúns sólidos covalentes |
| Estrutura e enlace nos metais | Metais: Propiedades características. Estructura dos metais. O enlace metálico: Modelo do Mar de Electróns |
| Estrutura e enlace nas sales | Definición e propiedades das sales. Estructura das sales. Radios iónicos. A Regla dos radios. Modelo de Enlace Iónico. Cálculo da Enerxía Reticular. Carácter covalente do enlace nas sales. Mapas de densidad electrónica. Poder polarizante e polarizabilidade dos ións. Regras de Fajans. Consecuencias da participación covalente na enlace |
| O Modelo de Orbitais Moleculares | Limitacións da TEV. A Ecuación de Onda para sistemas polinucleares. Diagrama de OM de moléculas diatómicas. Orbitais moleculares de especies polares. Sistemas pi deslocalizados. Tratamento da estrutura electrónica dos metais mediante a TOM: O modelo de Bandas. O modelo de Bandas aplicado aos sólidos covalentes e ás sales. |

| Planificación | | | | |
|------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A1 A2 A3 B1 | 32 | 56 | 88 |
| Obradoiro | A1 A2 A3 B3 B6 B7 B8 B9 C3 C7 C8 C9 | 6 | 12 | 18 |
| Proba mixta | A1 A2 A3 B1 B7 B8 C9 | 2 | 3 | 5 |
| Proba obxectiva | A1 A2 A3 B1 B3 B6 B7 B8 B9 C9 | 1 | 1 | 2 |
| Solución de problemas | B3 B6 B7 B8 B9 C7 C9 | 9 | 27 | 36 |
| Atención personalizada | | 1 | 0 | 1 |

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

| Metodoloxías | |
|------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Nas sesións maxistrais pasarase revista aos contidos dos correspondentes temas, sinalando os seus aspectos máis importantes, deténdose particularmente naqueles conceptos fundamentais e/ou de máis difícil comprensión para o alumnado. Co fin de que o alumnado poida aproveitar o mellor posible a clase expositiva, deberá ter lido previamente o correspondente tema na bibliografía recomendada, e responder un test relacionado coa lectura. |
| Obradoiro | Están concebidos coma un conxunto de actividades eminentemente prácticas, realizadas en grupo pequeno, nas que o alumnado debe participar de maneira activa. O seu principal obxectivo é completar e afondar naqueles aspectos do temario máis relevantes e/ou de difícil comprensión. Neles resolveranse tamén as dúbidas sobre calquera aspecto relacionado tanto coas sesións maxistrais, como co traballo que o alumnado realice sobre a materia. |
| Proba mixta | Proba de conxunto que se realizará na data fixada no calendario acordado pola Xunta de Facultade. O seu obxectivo é contribuir á avaliación do nivel de competencias adquirido polo alumnado no conxunto da materia. |



| | |
|-----------------------|---|
| Proba obxectiva | Periodicamente, nas sesións maxistras, nas clases de solución de problemas ou nos obradoiros, levaranse a cabo probas curtas, de tipo test ou de resposta breve, destinadas tanto á avaliación do grao de adquisición de competencias polo alumnado, como a sinalar aqueles aspectos da materia que presenten unha maior dificultade. Tanxencialmente, esta actividade pretende fomentar que o alumnado adquira o hábito de aplicar un esforzo máis ou menos constante ao longo do curso. |
| Solución de problemas | Esta metodoloxía realízase en grupo reducido e utilízase para a resolución de problemas e cuestións, propostas con antelación ao alumnado, a fin de que éste poida traballar sobre eles antes da correspondente sesión presencial. Periodicamente nestas sesións, o profesor supervisará o traballo realizado, non só a efectos de avaliación, senón sobre todo para poder prestar o apoio axeitado ao estudo da materia. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|------------------------------------|--|
| Solución de problemas Obradoiro | <p>A metodoloxía de ensino proposta baséase no traballo do alumnado, que se converte así no protagonista principal do proceso ensino-aprendizaxe. Para que o alumnado obteña un rendemento óptimo do seu esforzo é capital que exista unha interacción continua e estreita alumnado-profesorado, de maneira que o último poida guiar ao primeiro neste proceso. Esta interacción darase de maneira especial nos obradoiros e sesións de resolución de problemas. A través da interacción alumnado-profesorado, así como das diferentes actividades de avaliación, determinarase ata que punto o alumnado acadou os obxectivos competenciais establecidos en cada unidade temática, e decidirá se o alumnado que precisa atención personalizada a través de titorías individualizadas. Polo tanto, periódicamente o profesorado poderá convocar ao alumnado a titorías, que se celebrarán nos horarios máis axeitados para cada estudante, coa intención de que reciban a necesaria orientación.</p> <p>Con independencia das titorías propostas polo profesorado, o estudantado pode realizar titorías a petición propia (presenciais ou virtuais) dentro das 6 horas de titoría semanais que o profesorado pon a disposición do alumnado.</p> |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|-----------------------|--|---|---------------|
| Solución de problemas | B3 B6 B7 B8 B9 C7 C9 | <p>Cualifícanse conxuntamente as clases de SOLUCIÓN DE PROBLEMAS e os OBRADOIROS, cun máximo de 15 puntos en total.</p> <p>Nesta actividade terase en conta a participación do alumnado nas correspondentes clases de problemas. Tamén se poderá avaliar algún exercicio breve que poderá realizar durante as mesmas.</p> | 10 |
| Obradoiro | A1 A2 A3 B3 B6 B7 B8 B9 C3 C7 C8 C9 | <p>Cualifícanse conxuntamente as clases de SOLUCIÓN DE PROBLEMAS e os OBRADOIROS, cun máximo de 15 puntos en total.</p> <p>Nesta actividade terase en conta a participación e o nivel de coñecemento demostrado polo alumnado. Tamén se poderá avaliar algún exercicio breve que poderá realizarse durante os mesmos.</p> | 5 |
| Proba mixta | A1 A2 A3 B1 B7 B8 C9 | Consistirá nunha proba de conxunto que se celebrará á fin do semestre. Constará tanto de preguntas a desenvolver, como de preguntas tipo test, formulación e problemas. Estes serán similares aos plantexados ao longo do curso. | 60 |
| Proba obxectiva | A1 A2 A3 B1 B3 B6 B7 B8 B9 C9 | Periodicamente, realízanse probas curtas de tipo test ou de resposta breve, de acordo co indicado no apartado de Metodoloxía. | 25 |

Observacións avaliación



A cualificación será a suma das seguintes contribucións:

- Proba mixta: até un máximo de 60 puntos
- Probas obxectivas: até un máximo de 25 puntos
- Clases de solución de problemas e obradoiros: até un máximo de 15 puntos.

Para superar a materia será necesario

conseguir polo menos 50 puntos entre as diferentes actividades avaliadas (proba mixta, probas obxectivas, solución de problemas e obradoiros), así como obter unha cualificación mínima de 30 puntos (sobre 60) na proba mixta na 1ª e 2ª oportunidade. De non acadar dita puntuación mínima na proba mixta, no caso de que a media sexa superior ou igual a 50 puntos (sobre 100) a materia figurará como suspensa (4.5).

Dado

que a cualificación esta baseada nun modelo de avaliación continua, valorarase especificamente a progresión do alumnado ao longo de todo o cuadrimestre ata un máximo de 1 punto que se poderá sumar á cualificación final.

O alumnado que non participe activamente nas clases de solución de problemas e nos obradoiros obterá unha cualificación de cero puntos neste apartado (ate 15 puntos da nota global) nas dúas oportunidades.

O

alumnado que sexa avaliado na chamada "segunda oportunidade" conservará a nota correspondente aos apartados de solución de problemas e proba obxectiva, substituíndose a nota da proba mixta da primeira oportunidade pola obtida nesta segunda.

No caso de

circunstancias excepcionais, obxectivables e axeitamente xustificadas, o profesorado da materia podería eximir total ou parcialmente a algún membro do alumnado de concorrer ao proceso de avaliación continuada. O alumnado que se acolla a esta circunstancia deberá superar un exame específico que non deixe dúbidas sobre a consecución das competencias propias da materia.

Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, a avaliación será un 25 % a cualificación obtida nas actividades de titorías e 75% a cualificación obtida polo alumno na proba mixta.

Fontes de información

Bibliografía básica

- Petrucci, R. H.; Herring, F. G.; Madura, J. D.; Bissonette, C (2017). Química General. Madrid
- Petrucci, R. H.; Herring, F. G.; Madura, J. D.; Bissonette, C (2011). Química General. Madrid
- Petrucci, R. H.; Herring, F. G.; Madura, J. D.; Bissonette, C (2003). Química General. Madrid

Bibliografía complementaria

- J. Casabó i Gispert (1996). Estructura Atómica y Enlace Químico. Barcelona
- Emilio Quiñoá Cabana; Ricardo Riguera Vega; José Manuel Vila Abad. (2005). Nomenclatura y formulación de los compuestos orgánicos una guía de estudio y autoevaluación. Madrid
- Emilio Quiñoá Cabana; Ricardo Riguera Vega; José Manuel Vila Abad. (2006). Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos una guía de estudio y autoevaluación. Madrid

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente



Laboratorio Básico Integrado/610G04004

Materias que continúan o temario

Química: Equilibrio e Cambio/610G04008

Observacións

Para cursar con garantía de éxito o estudo desta materia, o alumnado precisa os coñecementos de química propios do bacharelato. Perspectiva de xénero:- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria, deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas,...).- Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.- Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas. Programa Green Campus Facultade de Ciencias Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia: a.- Solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático. b.- De realizarse en papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a realización de borradores.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías