



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química: Química

|                          |  |                  |                |                        |
|--------------------------|--|------------------|----------------|------------------------|
| Materia                  | Química: Química   |                  |                |                        |
| Código                   | V12G340V01205  |                  |                |                        |
| Titulación               | Grao en<br>Enxeñaría en<br>Organización<br>Industrial  |                  |                |                        |
| Descriidores             | Creditos ECTS<br><br>6   | Sinale<br><br>FB | Curso<br><br>1 | Cuadrimestre<br><br>2c |
| Lingua de<br>impartición | Galego   |                  |                |                        |
| Departamento             | Enxeñaría química<br><br>Química analítica e alimentaria<br>Química Física<br>Química inorgánica<br>Química orgánica   |                  |                |                        |
| Coordinador/a            | Nóvoa Rodríguez, Xosé Ramón  |                  |                |                        |
| Profesorado              | Alonso Gómez, José Lorenzo<br>Álvarez da Costa, Estrella<br>Bolaño García, Sandra<br>Cameselle Fernández, Claudio<br>Cancela Carral, María Ángeles<br>Cisneros García, María del Carmen<br>Cruz Freire, José Manuel<br>González de Prado, Begoña<br>Gutián Saco, María Beatriz<br>Izquierdo Pazó, Milagros<br>Moldes Mendoña, Ana Belén<br>Moldes Moreira, Diego<br>Moure Varela, Andrés<br>Nóvoa Rodríguez, Xosé Ramón<br>Pérez Lourido, Paulo Antonio<br>Rey Losada, Francisco Jesús<br>Rodríguez Rodríguez, Ana M.<br>Valencia Matarranz, Laura María |                  |                |                        |
| Correo-e                 | rnovoa@uvigo.es  |                  |                |                        |
| Web                      | <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>  |                  |                |                        |
| Descripción<br>xeral     | Trátase dunha materia básica, común a tódolos Graos da Rama Industrial, o remate da cal o alumnado disporá duns coñecementos mínimos sobre os principios básicos da Química Xeral, Orgánica e Inorgánica e a súa aplicación á industria, os cales poderá aplicar e ampliar noutras materias da titulación  |                  |                |                        |

## Competencias de titulación

### Código

|     |   |
|-----|---|
| A3  | CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. |
| A17 | FB4 Capacidad para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica, e as súas aplicacións na enxeñaría.                |
| B3  | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.   |
| B10 | CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.   |
| B17 | CP3 Traballo en equipo.   |

## Competencias de materia

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación  
e Aprendizaxe

|  |     |
|--|-----|
| Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións | A3  |
| Capacidade para comprender os principios de coñecementos básicos da Química Xeral  | A17 |
| Capacidade para comprender os principios de coñecementos básicos da Química Orgánica   | A17 |
| Capacidade para comprender os principios de coñecementos básicos da Química Inorgánica   | A17 |
| Capacidade para aplicar os principios básicos da Química Xeral, Orgánica e Inorgánica á enxeñaría  | A17 |
| Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia   | B3  |
| Aprendizaxe e traballo autónomos   | B10 |
| Traballo en equipo   | B17 |

## Contidos

### Tema

|   |  |
|---|--|
| 1. Teoría Atómica e enlace químico                                      | <p>1.1 Teoría atómica:<br/>As partículas do átomo: Electrón, protón e neutrón. Características do átomo: Número atómico e masa atómica. Isótopos. Estabilidade dos núcleos: Radioactividade natural e artificial. Evolución da teoría atómica</p> <p>1.2. Enlace químico:<br/>Definición de enlace. Enlace intramolecular: Enlace covalente e enlace iónico. Moléculas poliatómicas: hibridación e deslocalización de electróns. Enlace intermolecular: Tipos de forzas intermoleculares. Nomenclatura.</p>  |
| 2. Estados de agregación: Sólidos, gases, líquidos puros e disoluciones | <p>2.1. Estado sólido:<br/>Introducción ó estado sólido. Clasificación de sólidos: sólidos amorfos, cristais moleculares e cristais líquidos, cristais covalentes e cristais iónicos. Estrutura e enerxía cristalina.</p> <p>2.2. Estado gasoso:<br/>Características dos gases. Gases perfectos: Ecuación de estado. Gases reais: Ecuación de estado. Propiedades dos gases.</p> <p>2.3. Estado líquido:<br/>Características dos líquidos: propiedades físicas (densidade, tensión superficial e viscosidade). Cambios de estado. Diagrama de fases.<br/>Disoluciones: propiedades coligativas</p>   |
| 3. Termoquímica   | <p>3.1. Calor de reacción:<br/>Definición de entalpía y enerxía interna. Entalpía de reacción. Variación da entalpía de reacción coa temperatura. Entalpías de formación. Determinación da entalpía de reacción: método directo. Función de estado: Lei de Hess.</p> <p>3.2. Entropía:<br/>Definición de Entropía. Cálculo de entropías.</p> <p>3.3. Enerxía libre:<br/>Definición de enerxía libre. Cálculo de enerxía libre. Criterio de evolución</p>   |
| 4. Equilibrio químico: en fase gasosa, ácido-base, redox, solubilidade  | <p>4.1. Equilibrio químico:<br/>Concepto de Equilibrio. Constante de Equilibrio. Tipos de equilibrios. Principio de Le Chatelier.</p> <p>4.2. Equilibrio ácido-base:<br/>Definición de ácido e base. Auto- ionización do auga. Produto iónico. Concepto de pH e pOH. Fortaleza de ácidos e bases: Ácidos polipróticos. Anfóteros. Cálculo do pH. Valoracións ácido-base. Disoluciones reguladoras.</p> <p>4.3. Equilibrio redox:<br/>Conceptos de oxidación, redución, axente oxidante e redutor. Axuste de reaccións redox en medio ácido e básico. Valoracións redox. Pilas electroquímicas: conceptos básicos e potencial redox. Termodinámica das reaccións electroquímicas: Enerxía de Gibbs e Potencial de cela. Ecuación de Nernst. Leis de Faraday.</p> <p>4.4 Equilibrio de solubilidade:<br/>Sales solubles: Hidrólise. Sales pouco solubles: solubilidade e producto de solubilidade. Factores que modifican a solubilidade. Precipitación fraccionada. Sales complexas: Definición, propiedades, disociación e importancia</p> |

|   |   |
|---|---|
| 5. Cinética química                         | 5.1. Conceptos básicos:<br>Velocidade de reacción, orde de reacción, constante cinética, ecuación de velocidade.  |
| 6. Principios Básicos de Química Orgánica   | 5.2. Determinación da ecuación cinética dunha reacción:<br>Método das velocidades iniciais. Ecuacións integradas de velocidad.<br><br>5.3. Factores que modifican a velocidade dunha reacción.<br>6.1. Fundamentos de formulación orgánica e grupos funcionais:<br>6.1.1. Estrutura dos compostos orgánicos: Alcanos, alquenos e alquinos. Hidrocarburos aromáticos.<br>6.1.2. Alcois e fenois.<br>6.1.3. Éteres.<br>6.1.4. Aldehidos e cetonas.<br>6.1.5. Ésteres.<br>6.1.6. Ácidos carboxílicos e os seus derivados.<br>6.1.7. Aminas e nitrocompostos. |
| 7. Principios Básicos de Química Inorgánica | 7.1. Metalurxia e Química dos Metais:<br>Abundancia dos metais. Natureza do enlace metálico e propiedades. Teoría das bandas de conducción: materiais condutores, semicondutores e supercondutores. Procesos metalúrxicos: ferro e aceiro.<br><br>7.2. Elementos non metálicos e os seus compostos:<br>Propiedades xerais dos non metais. Hidróxeno. Carbono. Nitróxeno e fósforo. Osíxeno e xofre. Os halóxenos.   |
| 8. Electroquímica Aplicada                  | 8.1 Aplicacións da ecuación de Nernst: Determinación do pH, constante de equilibrio e produto de solubilidade.<br><br>8.2. Pilas electroquímicas: tipos de pilas. Celas de concentración. Condutividade eléctrica en electrólitos. Celas de electrolise.<br><br>8.3. Procesos industriais de electrolise: electrodeposición, electrometalurxia, electrolise cloro[oxo]sosa. Pilas de combustible.   |
| 9. Corrosión e Tratamento de Superficies    | 9.1. Principios básicos da corrosión: a pila de corrosión.<br>9.2. Corrosión de metais.<br>9.3. Velocidade de corrosión.<br>9.4. Tipos de corrosión.<br>9.5. Protección contra da corrosión:<br>Consideracións de deseño para a protección contra da corrosión, protección catódica (ánodos de sacrificio e corrente imposta), recubrimientos protectores. Galvanoplastia.  |
| 10. Sensores Electroquímicos                | 10.1. Fundamentos.<br>10.2. Tipoloxía e función.<br>10.3. Sensores de condutividade.<br>10.4. Sensores potenciométricos.<br>10.5. Electrodos selectivos de ións. Sensores de pH.<br>10.6. Sensores selectivos de gases disolvidos.<br>10.7. Electrodos selectivos de encimas: Biosensores.<br>10.8. Sensores amperométricos e voltamétricos.<br>10.9. Aplicacións de sensores: medicina, industria, monitorización ambiental.   |
| 11. Petróleo e Derivados: Petroquímica      | 11.1. Características físico-químicas do petróleo.<br>11.2. Características físico-químicas do gas natural.<br>11.3. Acondicionamento e usos do gas natural.<br>11.4. Fraccionamento do petróleo.<br>11.5. Craqueo de hidrocarburos. Reformado, isomerización, oligomerización, alquilación e eterificación de hidrocarburos.<br>11.6. Procesos petroquímicos dos BTX; olefinas e derivados; metanol e derivados.<br>11.7. Tratamento dos compostos sulfurosos e unidades de refino.  |
| 12. O Carbón: Carboquímica                  | 12.1. Formación do carbón.<br>12.2. Tipos de carbóns e a súa constitución.<br>12.3. Aproveitamento tecnolóxico do carbón.<br>12.4. Piroxenación do carbón.<br>12.5. Hidroxenación do carbón.<br>12.6. Licuefacción directa do carbón; gasificación.   |

## Planificación

|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral  | 30            | 45                 | 75           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | 7.5           | 12                 | 19.5         |
| Prácticas de laboratorio                                  | 10            | 7.5                | 17.5         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | 0             | 25.5               | 25.5         |
| Probas de tipo test                                       | 1             | 0                  | 1            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | 3             | 0                  | 3            |
| Informes/memorias de prácticas                            | 1             | 7.5                | 8.5          |

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

### Metodoloxía docente

|   | Descripción  |
|---|--|
| Sesión maxistral  | Exposición por parte do profesorado dos contidos teóricos da materia, mediante o emprego de medios audiovisuais (transparencias, canón electrónico ou outros).   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | Actividade na que se formularán problemas e/ou exercicios relacionados coa materia.  |
| Prácticas de laboratorio                                  | O alumnado deberá desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información disponible e a interpretación dos resultados.  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia.<br><br>Desenvólvense nos laboratorios ou aulas de informática do centro no que se imparta a materia, os cales estarán dotados co equipamento especializado necesario. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descripción   |
|---|---|
| Sesión maxistral                        | Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |
| Prácticas de laboratorio                | Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). |

### Avaliación

|   | Descripción   | Cualificación |
|---|---|---------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | O alumnado deberá resolver de xeito autónomo, e entregar periódicamente, os problemas ou exercicios formulados polo docente.<br><br>Valoraranse tanto os resultados acadados, como o procedemento seguido na súa execución.<br><br>Dacordo ca lexislación vixente, a cualificación final será numérica e estará comprendida entre 0 e 10. | 10            |

|   |  |    |
|---|--|----|
| Probas de tipo test                     | A finalidade destas probas é avaliar o nivel de coñecementos teóricos acadado polo alumnado nas sesións de aula. Serán probas escritas tipo test, de resposta múltiple, nas que o alumno ou alumna poderá acadar unha cualificación numérica comprendida entre 0 e 10, dacando coa lexislación vixente.  | 40 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | A cualificación final será a media das cualificacións obtidas nas diferentes probas realizadas.  |    |
| Informes/memorias de prácticas          | <p>A avaliação dos coñecementos acadados polo alumno ou alumna nos seminarios de problemas, farase mediante unha proba escrita na que se deberán resolver 4 ou 5 problemas relacionados coa materia obxecto de estudo.</p> <p>A proba cualificarse, segundo a lexislación vixente, cunha cualificación final numérica comprendida entre 0 e 10.</p> <p>O remate de cada práctica o alumno ou alumna deberá elaborar un informe detallado sobre a mesma, no que se inclúan aspectos tales como: Obxectivo e fundamentos teóricos da práctica, procedemento seguido, materiais empregados, resultados obtidos e interpretación dos mesmos.</p> <p>Valorarase, ademais do contido, a comprensión da práctica, a capacidade de síntese, a redacción e presentación do informe, así como a aportación persoal do alumno ou alumna.</p> <p>A cualificación final, comprendida entre 0 e 10, será a media das cualificacións obtidas nos diferentes informes realizados ó longo do curso.</p> | 10 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

As probas finais tipo test e de problemas soamente se considerarán na ponderación final aquelas cunha cualificación superior ou igual a 4.

### Bibliografía. Fontes de información

|   |
|---|
| Atkins, P. y Jones, L, <b>Principios de Química. Los caminos del descubrimiento</b> , Ed. Interamericana,   |
| Chang, R., <b>Química</b> , Ed. McGraw Hill,  |
| González Ureña, A, <b>Cinética Química</b> , Ed. Síntesis,  |
| Herranz Agustín, C, <b>Química para la ingeniería</b> , Ediciones UPC,  |
| McMurry, J.E. y Fay, R.C, <b>Química General</b> , Ed. Pearson,   |
| Petrucci, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C., <b>Química General 10 ed.</b> , Ed. Prentice-Hall,   |
| Reboiras, M.D, <b>Química. La ciencia básica</b> , Ed. Thomsom,   |
| Herranz Santos, M.J. y Pérez Pérez M.L., <b>Nomenclatura de Química Orgánica</b> , Ed. Síntesis,  |
| Quiñoá, E. y Riguera, R., <b>Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos : una guía de estudio y autoevaluación</b> , Ed. McGraw Hill,          |
| Soto Cámara, J. L., <b>Química Orgánica I: Conceptos Básicos</b> , Ed. Síntesis,  |
| Soto Cámara, J. L., <b>Química Orgánica II: Hidrocarburos y Derivados Halogenados</b> , Ed. Síntesis,   |
| Ballester, A., Verdeja, L. y Sancho, J., <b>Metalurgia Extractiva I: Fundamentos</b> , Ed. Síntesis,  |
| Sancho, J. y col., <b>Metalurgia Extractiva II: Procesos de obtención</b> , Ed. Síntesis,   |
| Rayner-Canham, G., <b>Química Inorgánica Descriptiva</b> , Ed. Prentice-Hall,   |
| Alegret, M. y Arben Merckoci, <b>Sensores electroquímicos</b> , Ediciones UAB,  |
| Cooper, J. y Cass, T., <b>Biosensors</b> , Oxford University Press,   |
| Calleja, G. y col., <b>Introducción a la Ingeniería Química</b> , Ed. Síntesis,   |
| Coueret, F., <b>Introducción a la ingeniería electroquímica</b> , Ed. Reverté,  |
| Otero Huerta, E., <b>Corrosión y Degradación de Materiales</b> , Ed. Síntesis,  |
| Pingarrón, J.M. y Sánchez Batanero, P., <b>Química Electroanalítica. Fundamentos y Aplicaciones</b> , Ed. Síntesis,   |
| Canseco Medel, A., <b>Tecnología de Combustibles: I Combustibles Sólidos</b> , Ed. Fundación Gómez Pardo,   |
| Ramos Carpio, M. A., <b>Refino de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica</b> , Ediciones UPM,   |
| Vian Ortuño, A., <b>Introducción a la Química Industrial</b> , Ed. Reverté,   |
| Fernández, M. R. y col., <b>1000 Problemas de Química General</b> , Ed. Everest,  |
| Herrero Villén, M.A., Atienza Boronat, J.A., Nogera Murray, P. y Tortajada Genaro, L.A., <b>La Química en problemas. Un enfoque práctico</b> , Ediciones UPV, |
| Quiñoá ,E., <b>Cuestiones y ejercicios de química orgánica: una guía de estudio y autoevaluación</b> , Ed. McGraw Hill,                                       |
| Llorens Molina, J.A., <b>Ejercicios prácticos de introducción a la Química Orgánica</b> , Ed Tébar,   |
| Sánchez Coronilla, A., <b>Resolución de Problemas de Química</b> , Ed. Universidad de Sevilla,  |

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Física: Física I/V12G350V01102

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G350V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G350V01104

---

**Outros comentarios**

Recoméndase que o alumno ou alumna teña cursado e aprobado a materia de ""Química"" en segundo de bacharelato ou, no seu defecto, teña superado unha proba específica de acceso ó Grao.

---