

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Química: Química** | | | | |
| Materia | Química: Química | | | |
| Código | V12G350V01205 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría en Química Industrial | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | FB | 1 | 2c |
| Lingua de impartición | Galego | | | |
| Departamento | Enxeñaría química<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>Guitián Saco, María Beatriz<br>Izquierdo Pazó, Milagros<br>Moldes Menduíña, 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 Maria | | | |
| Correo-e | rnovoa@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición 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 | CG3 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 Capacidade 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 aplica-los principos 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 | 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<br><br>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. |
| 2. Estados de agregación: Sólidos, gases, líquidos puros e disolucións | 2.1. Estado sólido:<br>Introdución ó estado sólido. Clasificación de sólidos: sólidos amorfos, cristais moleculares e cristais líquidos, cristais covalentes e cristais iónicos. Estrutura e enerxía cristalina.<br><br>2.2. Estado gasoso:<br>Características dos gases. Gases perfectos: Ecuación de estado. Gases reais: Ecuación de estado. Propiedades dos gases.<br><br>2.3. Estado líquido:<br>Características dos líquidos: propiedades físicas (densidade, tensión superficial e viscosidade). Cambios de estado. Diagrama de fases. Disolucións: propiedades coligativas |
| 3. Termoquímica | 3.1. Calor de rección:<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.<br><br>3.2. Entropía:<br>Definición de Entropía. Cálculo de entropías.<br><br>3.3. Enerxía libre:<br>Definición de enerxía libre. Cálculo de enerxía libre. Criterio de evolución |
| 4.Equilibrio químico: en fase gasosa, ácido-base, redox, solubilidade | 4.1. Equilibrio químico:<br>Concepto de Equilibrio. Constante de Equilibrio. Tipos de equilibrios. Principio de Le Chatelier.<br><br>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. Disolucións reguladoras.<br><br>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.<br><br>4.4 Equilibrio de solubilidade:<br>Sales solubles: Hidrólise. Sales pouco solubles: solubilidade e produto de solubilidade. Factores que modifican a solubilidade. Precipitación fraccionada. Sales complexas: Definición, propiedades, disociación e importancia |

| | |
|---|---|
| 5. Cinética química | 5.1. Conceptos básicos:<br>Velocidade de reacción, orde de reacción, constante cinética, ecuación de velocidade.<br><br>5.2. Determinación da ecuación cinética dunha reacción:<br>Método das velocidades iniciais. Ecuacións integradas de velocidade.<br><br>5.3. Factores que modifican a velocidade dunha reacción. |
| 6. Principios Básicos de Química Orgánica | 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 condución: 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 electrólise.<br><br>8.3. Procesos industriais de electrólise: electrodeposición, electrometalurxia, electrólise cloro□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 sacrifico e corrente imposta), recubrimentos 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**

| | Descrición |
|---|---|
| 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.<br><br>O alumnado deberá desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. |
| Prácticas de laboratorio | 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. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Actividade na que, o docente formula problemas e/ou exercicios relacionados coa materia, e o alumnado debe desenvolver a análise e resolución dos mesmos, de forma autónoma |

**Atención personalizada**

| Metodoloxías | Descrición |
|---|---|
| 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**

| | Descrición | 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, dacordo coa lexislación vixente.<br><br>A cualificación final será a media das cualificacións obtidas nas diferentes probas realizadas. | 40 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | A avaliación 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 obxceto de estudo.<br><br>A proba cualificarase, segundo a lexislación vixente, cunha cualificación final numérica comprendida entre 0 e 10. | 40 |
| Informes/memorias de prácticas | 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.<br><br>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.<br><br>A cualificación final, comprendida entre 0 e 10, será a media das cualificacións obtidas nos diferentes informes realizados ó longo do curso. | 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, **Principios de Química. Los caminos del descubrimiento**, Ed. Interamericana,

Chang, R., **Química**, Ed. McGraw Hill,

González Ureña, A, **Cinética Química**, Ed. Síntesis,

Herranz Agustin, C, **Química para la ingeniería**, Ediciones UPC,

McMurry, J.E. y Fay, R.C, **Química General**, Ed. Pearson,

Petrucci, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C., **Química General 10 ed.**, Ed. Prentice-Hall,

Reboiras, M.D, **Química. La ciencia básica**, Ed. Thomsom,

Herranz Santos, M.J. y Pérez Pérez M.L., **Nomenclatura de Química Orgánica**, Ed. Síntesis,

Quiñoá, E. y Riguera, R., **Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos : una guía de estudio y autoevaluación**, Ed. McGraw Hill,

Soto Cámara, J. L., **Química Orgánica I: Conceptos Básicos**, Ed. Síntesis,

Soto Cámara, J. L., **Química Orgánica II: Hidrocarburos y Derivados Halogenados**, Ed. Síntesis,

Ballester, A., Verdeja, L. y Sancho, J., **Metalurgia Extractiva I: Fundamentos**, Ed. Síntesis,

Sancho, J. y col., **Metalurgia Extractiva II: Procesos de obtención**, Ed. Síntesis,

Rayner-Canham, G., **Química Inorgánica Descriptiva**, Ed. Prentice-Hall,

Alegret, M. y Arben Merckoci, **Sensores electroquímicos**, Ediciones UAB,

Cooper, J. y Cass, T., **Biosensors**, Oxford University Press,

Calleja, G. y col., **Introducción a la Ingeniería Química**, Ed. Síntesis,

Coueret, F., **Introducción a la ingeniería electroquímica**, Ed. Reverté,

Otero Huerta, E., **Corrosión y Degradación de Materiales**, Ed. Síntesis,

Pingarrón, J.M. y Sánchez Batanero, P., **Química Electroanalítica. Fundamentos y Aplicaciones**, Ed. Síntesis,

Canseco Medel, A., **Tecnología de Combustibles: I Combustibles Sólidos**, Ed. Fundación Gómez Pardo,

Ramos Carpio, M. A., **Refino de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica**, Ediciones UPM,

Vian Ortuño, A., **Introducción a la Química Industrial**, Ed. Reverté,

Fernández, M. R. y col., **1000 Problemas de Química General**, Ed. Everest,

Herrero Villén, M.A., Atienza Boronat, J.A., Nogera Murray, P. y Tortajada Genaro, L.A., **La Química en problemas. Un enfoque práctico**, Ediciones UPV,

Quiñoa ,E., **Cuestiones y ejercicios de química orgánica: una guía de estudio y autoevaluación**, Ed. McGraw Hill,

Llorens Molina, J.A., **Ejercicios prácticos de introducción a la Química Orgánica**, Ed Tébar,

Sánchez Coronilla, A., **Resolución de Problemas de Química**, Ed. Universidad de Sevilla,


## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Física: Física I/V12G350V01102
Matemáticas: Álxebra 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.