



| Guía Docente          |  |                    |  |          |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |  | 2021/22  |
| Asignatura (*)        | QUÍMICA  | Código             | 730G03005  |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Mecánica   |                    |  |          |
| Descritores           |  |                    |  |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre  | Primeiro           | Formación básica                                   | 6        |
| Idioma                | CastelánGalego   |                    |  |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |  |          |
| Departamento          | Química  |                    |  |          |
| Coordinación          | Fernandez Solis, Jose María  | Correo electrónico | jose.maria.fsolis@udc.es                           |          |
| Profesorado           | Fernandez Solis, Jose María<br>Rodríguez Guerreiro, Maria Jesus  | Correo electrónico | jose.maria.fsolis@udc.es<br>maria.guerreiro@udc.es |          |
| Web                   |  |                    |  |          |
| Descrición xeral      | Materia de formación básica de primeiro curso, na que se imparten os fundamentos da química xeral, inorgánica, orgánica e aplicada á enxeñaría   |                    |  |          |
| Plan de continxencia  | <ol style="list-style-type: none"><li>Non realizaranse cambios nos contidos.</li><li>Metodoloxías:<ol style="list-style-type: none"><li>Metodoloxías Docentes que se manteñen: Sesión maxistral, traballos tutelados e proba mixta. Non se realizará a actividade "Resolución de problemas".</li><li>Metodoloxías Docentes que modifícanse: As prácticas de laboratorio non se impartirán de maneira presencial. Intentarase impartilas de maneira virtual, se non fose posible, a avaliación destes coñecementos incorporase á proba mixta.</li></ol></li><li>Mecanismos de atención persoalizada o alumnado: A través do correo electrónico ou da plataforma Teams según as necesidades do mesmo.</li><li>Modificaciónes na Avaliación: Aplicase a mesma avaliación que atopase na guía docente sen Plan de continxencia, tanto para o alumnado con adicación a tempo completo como para o alumnado con adicación a tempo parcial e dispensa académica, agás que as notas das actividades que non se imparten incorporaranse á nota da proba mixta como indicase no punto 2. Se non poden impartirse as prácticas de laboratorio, a valoración da proba mixta será de 8,0 puntos, polo que para aprobar a asignatura será necesario obter un mínimo de 3,5 puntos no examen sobre 8,0 para poder ten en conta as notas das outras actividades.</li><li>Modificaciónes da bibliografía: Non se realizarán cambios.</li><li>Se as circunstancias sobrevidas non fosen de confinamento total, pero sí dunha precaución maior á situación normal de presencialidade, poderase impartir unha docencia non presencial a través da plataforma Teams para garantir a saúde do profesorado e do estudiantado.</li></ol> |                    |  |          |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título  |
| A4                                  | FB4 - Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría.   |
| B1                                  | CB01 - Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo |
| B2                                  | CB02 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo  |
| B3                                  | CB03 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética   |
| B4                                  | CB04 - Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo   |



|    |  |
|----|--|
| B5 | CB05 - Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía   |
| B6 | B3 - Ser capaz de concibir, deseñar ou poñer en práctica e adoptar un proceso substancial de investigación con rigor científico para resolver calquera problema formulado, así como de comunicar as súas conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a un público tanto especializados como leigo dun xeito claro e sen ambigüidades |
| B7 | B5 - Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas   |
| C1 | C3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.   |
| C2 | C4 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.  |
| C4 | C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.   |
| C5 | C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.  |

| Resultados da aprendizaxe |  |    |  |
|---------------------------|--|----|--|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título  |    |  |
|                           | Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría. | A4 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7 |

| Contidos  |  |
|---|--|
| Temas   | Subtemas   |
| Os temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, que son: | I.- Estrutura da materia. Enerxía e cinética das reaccións químicas<br>II.- Equilibrio químico: tipos e aplicacións<br>III.- Aplicacións da electroquímica. Principios de análise instrumental<br>IV.- Bases da química industrial. Balances de materia<br>V.- Química orgánica e inorgánica aplicadas á enxeñaría |
| Tema 1.- Conceptos básicos de Química Xeral:  | Principios fundamentais de Química. Átomo: modelo mecanocuántico. Táboa periódica e propiedades periódicas. Ligazón química: tipos de ligazón.   |
| Tema 2.- Termoquímica:  | Introducción: primeiro principio da termodinámica. Calores de reacción, entalpía. Termoquímica: ley de Hess. Calorimetría. Segundo principio da termodinámica: entropía. Terceiro principio da termodinámica: espontaneidade da reacción.  |
| Tema 3.- Cinética Química:  | Velocidade de reacción. Ecuación de velocidade. Determinación de velocidades. Orde de reacción. Teorías das colisións e do estado de transición. Enerxía de activación. Mecanismos de reacción. Catálisis: catalizadores.  |
| Tema 4.- Equilibrio Químico en fase gasosa:   | Natureza do equilibrio químico. Constante de equilibrio: aplicacións. Equilibrios heteroxéneos. Factores que afectan o equilibrio: principio de le Chatelier. Relación entre constantes de equilibrio. Efecto da temperatura sobre a constante de equilibrio.  |
| Tema 5.- Equilibrio acedo-base:   | Definicións acedo-base. Disociación da agua. Concepto de pH: determinación. Disociación de acedos e bases. Propiedades acedo-base das sales. Reaccións acedo-base. Disolucións amortiguadoras. Valoracións acedo-base: indicadores.  |
| Tema 6.- Equilibrios de oxidación-redución (redox):   | Métodos de axuste de ecuacións redox. Fundamentos electroquímicos: pilas galvánicas. Enerxía libre e voltaxe da pila. Ecuación de Nernst. Volumetrías redox.   |



|  |   |
|--|---|
| Tema 7.- Aplicacións da electroquímica:                      | Pilas comerciais primarias e acumuladores. Pilas de combustible. Celdas electrolíticas. Aplicacións industriais da electrolisis: electrodeposición. Corrosión metálica.   |
| Tema 8.- Principios de Análise instrumental:                 | Química analítica: concepto e división. Clasificación dos métodos de análise cuantitativa. Métodos instrumentais de análise: clasificación. Parámetros de validación dun método analítico. Avaliación de resultados.                        |
| Tema 9.- Principios de Química Orgánica:                     | Nomenclatura. Grupos funcionais. Series homólogas. Isomería. Determinación de estruturas moleculares.   |
| Tema 10.- Hidrocarburos saturados, insaturados e aromáticos: | Clasificación. Hidrocarburos saturados: nomenclatura, fontes, sínteses e propiedades. Alquenos e alquinos: estrutura, nomenclatura, síntese e propiedades. Compostos aromáticos: estrutura, nomenclatura, obtención e propiedades. Benceno. |
| Tema 11.- Outros compostos orgánicos:                        | Compostos de grupos funcionais con ligazón sinxela: haloxenuros de alquilo, alcois, fenoles, éteres e aminas. Compostos de grupos funcionais con ligazóns múltiples: compostos carbonilo, ácidos carboxílicos e os seus derivados.          |
| Tema 12.- Bases da Química Industrial. Balances de materia:  | Materias primas que utiliza a industria química. A enerxía na industria química. Os procesos químicos: exemplos. Diagramas de fluxo. Os produtos químicos. Consideracións ecolóxicas e medioambientais.                                     |
| Tema 13.- Química Orgánica aplicada á enxeñaría:             | Carbón. Petróleo. Gas natural. Biomasa. Polímeros naturais e sintéticos.  |
| Tema 14.- Química Inorgánica aplicada á enxeñaría:           | Metalurxia. Semicondutores. Síntese industrial dun composto inorgánico (industria do cloruro de sodio).   |

| Planificación            |                           |   |                         |              |
|--------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio | A4 B3 C5                  | 10                                      | 5                       | 15           |
| Proba mixta              | A4 B1 B2 B5               | 4                                       | 6                       | 10           |
| Sesión maxistral         | A4 C1 C2 C4               | 30                                      | 39                      | 69           |
| Solución de problemas    | A4 B2 B4 B5               | 18                                      | 18                      | 36           |
| Traballos tutelados      | A4 B6 B7 C1               | 2                                       | 16                      | 18           |
| Atención personalizada   |                           | 2                                       | 0                       | 2            |

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

| Metodoloxías             |  |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías             | Descrición   |
| Prácticas de laboratorio | Lectura comprensiva da práctica. Realizar o traballo experimental. Expor e resolver os cálculos numéricos asociados así como as cuestións que se expoñan. Examinar e valorar os resultados. Redactar e presentar o informe final das prácticas.  |
| Proba mixta              | Proba escrita dividida en dúas partes (teórica e de problemas) utilizada para a avaliación da aprendizaxe do estudante.  |
| Sesión maxistral         | Ten unha función expositiva complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar o aprendizaxe. O alumno toma apuntamentos, expón dúbidas e cuestións. Pode incluír unha conferencia impartida por especialistas ou a visita técnica a unha industria química particular. |



|                       |   |
|-----------------------|---|
| Solución de problemas | Metodoloxía levada a cabo en grupo mediano (20 alumnos): presentación e resolución de boletíns de problemas numéricos e de boletíns de exercicios de teoría. O estudante, de forma individual ou en grupo reducido, expón dúbidas e /ou cuestións, participando de forma activa na aula.  |
| Traballos tutelados   | <p>Trátase da realización, en grupos reducidos de 5 alumnos/as, de estudos dirixidos que, cada grupo, debe expor na aula e entregar ao profesor para a súa corrección.</p> <p>Os traballos tutelados, constituirán un resumo do tema proposto polo profesor, cunha extensión da orde de 5-6 páxinas en formato Word. Para a súa presentación na aula, elaborárase previamente de 8 a 10 transparencias en formato PowerPoint. Os participantes en cada traballo deben pertencer ao mesmo grupo mediano da clase.</p> <p>Todos os grupos que presenten traballo tutelado nunha determinada sesión, deberán estar presentes na aula desde o principio ata o final da mesma.</p> |

### Atención personalizada

| Metodoloxías   | Descrición   |
|--|--|
| Solución de problemas<br>Traballos tutelados<br>Prácticas de laboratorio | <p>Na atención personalizada tratarase de emendar posibles deficiencias na formación química previa do estudante e de resolver dúbidas e cuestións puntuais que, normalmente, impídenlle o seguimento xeral da materia.</p> <p>Realizarase un seguimento do traballo do estudante no laboratorio, tomarase en consideración as súas suxestións e prestaráselle axuda para aclarar as dúbidas.</p> <p>Nas sesións de solución de problemas, en grupo mediano, prestaráselles axuda para aclarar conceptos e resolver posibles dúbidas.</p> <p>Na elaboración dos traballos tutelados facilitaráselles a asistencia que precisen para a súa preparación e exposición.</p> <p>Os alumnos que soliciten e lles sexa concedida dispensa académica, poderán quedar exentos da asistencia ao 80 % das clases presenciais (sesións maxistras e de solución de problemas). Realizarán obrigatoriamente as prácticas de laboratorio e participarán nas sesións de formación do grupo de traballo, preparación e presentación/exposición do traballo tutelado, o que implica a asistencia ao 20 % das clases presenciais.</p> |

### Avaliación

| Metodoloxías          | Competencias / Resultados | Descrición   | Cualificación |
|-----------------------|---------------------------|--|---------------|
| Proba mixta           | A4 B1 B2 B5               | A metade do cuadrimestre realizarase un exame parcial eliminatório da materia impartida ata ese momento (teoría e problemas). Ao final do cuadrimestre realizarase un exame final de toda a asignatura (os alumnos que superasen o devandito parcial non terán que repetilo no exame final). | 70            |
| Solución de problemas | A4 B2 B4 B5               | Resolución de boletíns de problemas numéricos, incluíndo así mesmo a resolución de boletíns de exercicios de teoría en sesións específicas. Valórase a asistencia do estudante, a súa participación activa na aula, o seu interese e actitude.   | 10            |
| Traballos tutelados   | A4 B6 B7 C1               | Elaboración e presentación en grupo dun traballo tutelado ou dirixido. Valórase, ademais da presentación, o traballo realizado polos estudantes en formato Word e as transparencias elaboradas para a súa exposición na aula en formato PowerPoint.  | 10            |



|                          |          |  |    |
|--------------------------|----------|--|----|
| Prácticas de laboratorio | A4 B3 C5 | Realización, participación activa nas prácticas, entrega do informe final correspondente e exame das prácticas. Valórase o interese e actitude do estudante e o exame das prácticas. | 10 |
|--------------------------|----------|--|----|

### Observacións avaliación

Este apartado indica o que se puntúa en cada metodoloxía. A proba obxectiva describe como é o exame e a puntuación de cada unha das partes de teoría e de problemas. A nota mínima en cada parte do exame (teoría ou problemas no parcial e no final, ou na segunda parte da asignatura) para que se poidan ter en conta as puntuacións das prácticas de laboratorio, solución de problemas e traballos tutelados ha de ser de 3,0 sobre 7,0. Para obter aprobado na asignatura hase de cumprir que a suma das notas da proba obxectiva, prácticas de laboratorio, solución de problemas e traballos tutelados sexa polo menos 5,0.

Ningún dos temas teóricos nin dos problemas propostos no exame parcial poderán deixarse en branco, debendo ser recuperados no exame final con independencia da nota obtida.

Para poder ser cualificado, o estudante realizará todas as prácticas de laboratorio e participará na elaboración e exposición do traballo tutelado nesta asignatura. Ambasduas metodoloxías teñen un carácter obrigatorio.

Os estudantes que non aproben as prácticas de laboratorio non poderán examinarse da asignatura nas convocatorias de xaneiro e/ou de xuño.

Asimesmo, os/as alumnos/as que faltaren a algunha práctica e presentaren xustificación documental da súa inasistencia, terán que facer un exame da/das práctica/as pendente/es na última semana do primeiro cuatrimestre ou na sesión do exame de primeira oportunidade.

Ao estudante que supere a primeira parte da materia (Química Inorgánica e Analítica) no exame parcial ou na convocatoria de xaneiro ou, ben, que supere a segunda parte da materia (Química Industrial e Orgánica) na convocatoria de xaneiro, gardaráselle a nota da parte aprobada durante o curso académico correspondente. En caso de repetir a materia deberá examinarse novamente das dúas partes.

O estudante que faltase a algunha práctica de laboratorio ou que non superase o exame de recuperación da práctica, en caso de repetir a materia debe volver realizar todas de novo.

A avaliación da segunda oportunidade é a mesma que a avaliación da primeira oportunidade.

Teranse en conta, na medida do posible, as circunstancias dos alumnos repetidores.

Os alumnos con matrícula a tempo parcial, ou con dispensa académica, teñen os mesmos criterios de avaliación que os demais estudantes, tanto na primeira como na segunda oportunidade de exame. Os devanditos estudantes terán que realizar as actividades ou metodoloxías obrigatorias (prácticas de laboratorio e traballo tutelado), neste caso, ficarán exentos do 80% da asistencia ás clases presenciais. Nembargantes, recomendáselles que fagan tamén a actividade solución de problemas, neste caso ficarían exentos do 70% da asistencia ás clases presenciais.

Convocatoria adiantada (decembro): avaliarase igual que o resto das convocatorias, agás que non se computará a actividade "solución de problemas". A proba obxectiva valorarase con 8,0 puntos e terá que engadir a nota das outras actividades (prácticas de laboratorio e traballo supervisado) a unha nota mínima de 3,5 puntos na devandita proba. Implicacións do plaxio: a realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso "0" na materia na correspondente convocatoria, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara a convocatoria extraordinaria.

### Fontes de información



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- BERMEJO, F.; PAZ, M.; BERMEJO, A.; PAZ, A. (1996). 1000 Problemas Resueltos de Química General y sus Fundamentos Teóricos. Madrid Paraninfo, S. A.</li><li>- RECLAITIS, G. V. (1991). Balances de materia y energía. México. McGraw-Hill/Interamericana</li><li>- QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R. (2004). Cuestiones y Ejercicios de Química Orgánica. Madrid. McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.</li><li>- CHANG, R.; GOLDSBY, K. A. (2017). Química. México. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S. A. de C. V.</li><li>- VIAN, A. (1999). Introducción a la Química Industrial. Barcelona. Reverté, S. A.</li><li>- SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. (2000). Principios de Análisis Instrumental. Madrid. McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.</li><li>- LINSTROMBERG, W. W. (1979). Química Orgánica. Barcelona. Reverté, S.A.</li><li>- PRIMO, E. (1994). Química Orgánica Básica y Aplicada. Barcelona. Reverté, S.A</li><li>- PETER, K.; VOLLHARDT, C.; SCHORE, N. E. (2000). Química Orgánica. Estructura y función. Barcelona. Omega.</li><li>- PETRUCCI, R. H.; HERRING, F. G.; MADURA, J. D.; BISSONNETTE, C. (2011). Química General. Principios y Aplicaciones Modernas . Madrid. Pearson Educación, S. A.</li></ul> <p>&lt;br&gt;</p> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- SOLOMON, T. W. G. (1999). Fundamentos de Química Orgánica. México. Limusa Noriega</li><li>- LÓPEZ, J. A. (2000). Problemas de Química General. Cuestiones y Ejercicios. Madrid. Pearson Educación-Prentice Hall</li><li>- BERMEJO, F.; BERMEJO, P.; BERMEJO, A. (1991). Química Analítica General, Cuantitativa e Instrumental. Madrid. Paraninfo, S. A.</li><li>- COTTON, F. A.; WILKINSON, G. (1991). Química Inorgánica Básica. México. Limusa</li><li>- VEGA, J. C. (2000). Química Orgánica para estudiantes de Ingeniería. México. Alfaomega.</li><li>- WILLIS, C. J. (1993). Resolución de Problemas de Química General. Barcelona. Reverté, S. A.</li><li>- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J., CROUCH, S. R. (2005). Fundamentos de Química Analítica. Madrid. Thomson</li></ul> <p>&lt;br&gt;</p>  |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

CÁLCULO/730G03001  
EXPRESION GRAFICA/730G03002  
FÍSICA I/730G03003  
INFORMÁTICA/730G03004  
ÁLXEBRA/730G03006

### Materias que continúan o temario

CIENCIA DOS MATERIAIS/730G03007  
TERMODINÁMICA/730G03014  
ENXEÑARÍA MEDIOAMBIENTAL/730G03017  
ENXEÑARÍA DOS MATERIAIS/730G03030

### Observacións



Dado que trátase dunha materia que impártese no primeiro cuadrimestre do primeiro curso da carreira, é imprescindible que o estudante manexe con soltura conceptos e coñecementos básicos de Matemáticas, Física e Química do bacharelato. Previamente a cursar a materia considérase de gran importancia coñecer a nomenclatura química (é dicir, nomear e formular os elementos químicos, compostos inorgánicos e orgánicos máis comúns).&nbsp;Recomendase, en especial aos estudantes que non cursaran a asignatura Química no bacharelato, a asistencia o curso "0" que impártese no mes de setembro. Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostida e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":

1.- A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:

- 1.1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático.
- 1.2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.
- 1.3. De se realizar en papel:
  - Non se empregarán plásticos.
  - Realizaranse impresións a dobre cara.
  - Empregarase papel reciclado.
  - Evitarase a impresión de borradores.

2.- Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

(\*)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