



| Guía Docente          |                                                                                                                                                |                    |                          |           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                |                    |                          | 2016/17   |
| Asignatura (*)        | QUÍMICA                                                                                                                                        |                    | Código                   | 730G03005 |
| Titulación            | Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                   |                    |                          |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                |                    |                          |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                        | Curso              | Tipo                     | Créditos  |
| Grao                  | 1º cuadrimestre                                                                                                                                | Primeiro           | Formación básica         | 6         |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                                                                                 |                    |                          |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                     |                    |                          |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                |                    |                          |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial 2Química Analítica                                                                                                        |                    |                          |           |
| Coordinación          | Fernandez Solis, Jose Maria                                                                                                                    | Correo electrónico | jose.maria.fsolis@udc.es |           |
| Profesorado           | Fernandez Solis, Jose Maria                                                                                                                    | Correo electrónico | jose.maria.fsolis@udc.es |           |
|                       | Gonzalez Soto, Elena                                                                                                                           |                    | elena.gsoto@udc.es       |           |
|                       | Rodriguez Guerreiro, Maria Jesus                                                                                                               |                    | 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 |                    |                          |           |

| Competencias do título |                        |
|------------------------|------------------------|
| Código                 | Competencias do título |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                             |    |                        |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------|----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                             |    | Competencias 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 |                        |    |
| Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                 |    | B2                     |    |
| Aprender a aprender.                                                                                                                                                                                                                                  |    | B5                     |    |
| Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.                                                                                                                                                                                                     |    | B7                     |    |
| Traballar de forma colaboradora.                                                                                                                                                                                                                      |    | B4                     |    |
| Capacidade para encontrar e manexar a información.                                                                                                                                                                                                    |    | B1                     |    |
| Capacidade de comunicación oral e escrita.                                                                                                                                                                                                            |    | B6                     |    |
| Positivos fronte a problemas.                                                                                                                                                                                                                         |    | B3                     |    |
| Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                     |    |                        | C4 |
| 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.                                                                       |    |                        | C1 |
| 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 |    |                        | C2 |
| Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida                                                                                                                                                                       |    |                        | C5 |

| Contidos                                     |                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                        | Subtemas                                                                                                                                       |
| 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 colisiones 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 acido-base:                              | Definicións acido-base. Disociación da agua. Concepto de pH: determinación. Disociación de ácidos e bases. Propiedades acido-base das sales. Reaccións acido-base. Disolucións amortiguadoras. Valoracións acido-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. Compuestos aromáticos: estrutura, nomenclatura, obtención e propiedades. Benceno.                  |
| Tema 11.- Outros compostos orgánicos:                        | Compuestos de grupos funcionais con ligazón sinxela: haloxenuros de alquilo, alcois, fenoles, éteres e aminas. Compuestos 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. Materiais de construción. Síntese industrial dun composto inorgánico (industria do cloruro de sodio).                                                                                                                             |

| Planificación            |              |                   |                                           |              |
|--------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio | A4 B3 C5     | 10                | 10                                        | 20           |
| Proba obxectiva          | A4 B1 B2 B5  | 8                 | 12                                        | 20           |
| Sesión maxistral         | A4 C1 C2 C4  | 30                | 15                                        | 45           |
| Solución de problemas    | A4 B2 B4 B5  | 15                | 24                                        | 39           |
| Traballos tutelados      | A4 B6 B7 C1  | 5                 | 20                                        | 25           |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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 obxectiva          | 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.                                                         |
| Solución de problemas    | Metodoloxía levada a cabo en grupo mediano (20 alumnos) ou en grupo pequeno (10 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      | Trátase da realización, en grupos de alumnos, de estudos dirixidos que, cada grupo, debe expor na aula e entregar ao profesor para a súa corrección.                                                                                                                                                                      |

| Atención personalizada                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                                             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Solución de problemas<br>Traballos tutelados<br>Prácticas de laboratorio | <p>Na atención personalizada trátase 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>Realízase un seguimento do traballo do estudante no laboratorio, tomárase en consideración as súas suxestións e prestaráselle axuda para aclarar as dúbidas.</p> <p>Nas sesións de solución de problemas en grupo mediano ou pequeno 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> |

| Avaliación               |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
|--------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Cualificación |
| Proba obxectiva          | A4 B1 B2 B5  | A metade do cuadrimestre realízase un exame parcial eliminatorio da materia impartida ata ese momento (teoría e problemas). Ao final do cuadrimestre realízase un exame da segunda parte da materia para os alumnos que superasen o parcial e un exame final de toda a materia para os alumnos que non aprobasen o devandito parcial. | 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 en cada unha das prácticas e entrega do informe final correspondente. Valórase o interese e actitude do estudante.                                                                                                                                                                                  | 10            |

Observacións avaliación



Este apartado indica o que se puntúa en cada metodoloxía. A proba obxetiva 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 (parcial de teoría ou problemas, final de teoría ou problemas) 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.

Os traballos tutelados, a realizar en grupos de 5 alumnos, 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 pequeno ou mediano da clase.

Todos os grupos que presenten traballo tutelado nunha determinada sesión, deberán estar presentes na aula desde o principio ata o final da mesma.

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

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.

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

Os alumnos con matrícula a tempo parcial terán que realizar as actividades ou metodoloxías obrigatorias (prácticas de laboratorio e traballos tutelados), 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.

## Fontes de información

### Bibliografía básica

- BERMEJO, F.; PAZ, M.; BERMEJO, A.; PAZ, A. (1996). 1000 Problemas Resueltos de Química General y sus Fundamentos Teóricos. Madrid Paraninfo, S. A.
- RECLAITIS, G. V. (1991). Balances de materia y energía. México. McGraw-Hill/Interamericana
- QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R. (2004). Cuestiones y Ejercicios de Química Orgánica. Madrid. McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.
- PÉREZ, J.; SECO, H. M. (2006). Experimentos de Química. Aplicaciones a la vida cotidiana. Badajoz. Filarias
- VIAN, A. (1999). Introducción a la Química Industrial. Barcelona. Reverté, S. A.
- SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. (2000). Principios de Análisis Instrumental. Madrid. McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.
- CHANG, R. (2010). Química. México McGraw-Hill- Interamericana
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J., CROUCH, S. R. (2001). Química Analítica. México. McGraw-Hill/Interamericana
- PAZ, M.; CASTRO, F.; MIRÓ, J. (1995). Química I. Madrid. E. T. S. I. I.; U. N. E. D.
- CABILDO, M. P. (1999). Química Orgánica. Madrid. U. N. E. D.
- LINSTROMBERG, W. W. (1979). Química Orgánica. Barcelona. Reverté, S.A.
- MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. (1990). Química Orgánica. Addi-Wesley Iberoamericana E. U. A.
- PRIMO, E. (1994). Química Orgánica Básica y Aplicada. Barcelona. Reverté, S.A.
- PETER, K.; VOLLHARDT, C.; SCHORE, N. E. (2000). Química Orgánica. Estructura y función. Barcelona. Omega.
- PETRUCCI, R. H.; HERRING, F. G.; MADURA, J. D.; BISSONNETTE, C. (2011). Química General. Principios y Aplicaciones Modernas . Madrid. Pearson Educación, S. A.



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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>- <a href="http://clhorella.cdf.udc.es">http://clhorella.cdf.udc.es</a> (2003). .</li> <li>- LÓPEZ, J. A. (2000). Problemas de Química General. Cuestiones y Ejercicios. Madrid. Pearson Educación-Prentice Hall</li> <li>- WITTCOFF, H. A.; REUBEN, B. G. (1997). Productos Químicos orgánicos industriales. México. Limusa</li> <li>- RUSSELL, J. B.; LARENA, A. (1994). Química. Madrid. McGraw-Hill</li> <li>- BERMEJO, F.; BERMEJO, P.; BERMEJO, A. (1991). Química Analítica General, Cuantitativa e Instrumental. Madrid. Paraninfo, S. A.</li> <li>- SECO, H. M.; PÉREZ, J.; FERNÁNDEZ, J. M. (2010). Química de la Vida en Ejercicios Resueltos. Badajoz. Filarias</li> <li>- COTTON, F. A.; WILKINSON, G. (1991). Química Inorgánica Básica. México. Limusa</li> <li>- BONNER, W. A.; CASTRO, A. J. (1981). Química Orgánica Básica. Alhambra Universidad</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>- GONZALEZ, J. A. (1984). Teoría y Práctica de la Lucha contra la Corrosión. Madrid. C. S. I. C. (C. E. N. I. M.)</li> <li>- OROZCO, C.; GONZÁLEZ, M. N.; PÉREZ, A. (2011). Problemas Resueltos de Química Aplicada. Madrid. Paraninfo, S. A.</li> <li>- FERNÁNDEZ, J. M.; PÉREZ, J.; SECO, H. M. (2012). Estadística Sencilla para Estudiantes de Ciencias. Madrid. Síntesis, S. A.</li> <li>- ROSENBERG, J.; EPSTEIN, L.; KRIEGER, P. (2014). Química. México. McGraw-Hill Education</li> <li>- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J., CROUCH, S. R. (2005). Fundamentos de Química Analítica. Madrid. Thomson</li> <li>- VALE, J.; FERNÁNDEZ, C.; PIÑERO, M.; ALCALDE, M.; VILLEGAS, R.; VÍLCHEZ, L.; NAVARRETE, B.; GARCÍA, (2004). Problemas Resueltos de Química para Ingeniería. Madrid. Thomson</li> </ul> |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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 se trata dunha materia que se imparte 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.

(\*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