



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        | 2022/23   |
| Asignatura (*)        | Deseño. redacción e xestión de proxectos en Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | Código                 | 610G01036 |
| Titulación            | Grao en Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Curso              | Tipo                   | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cuarto             | Obrigatoria            | 6         |
| Idioma                | Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                        |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                        |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
| Departamento          | Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                        |           |
| Coordinación          | Ligero Martínez - Risco, Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | pablo.ligero@udc.es    |           |
| Profesorado           | Ligero Martínez - Risco, Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | pablo.ligero@udc.es    |           |
|                       | Vega Martin, Alberto de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | alberto.de.vega@udc.es |           |
| Web                   | campusvirtual.udc.es/moodle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                        |           |
| Descrición xeral      | A materia se inscribe dentro do segundo cuatrimestre do ultimo curso do grao de química. O obxectivo da mesma é dobre, por unha banda, pretendese que o alumnado teña coñecemento de tódolos pasos que leva á elaboración dun proxecto e, por outra, procurarase que o alumnado traslade eses coñecementos ó eido da química mediante a planificación e desenvolvemento dun proxecto de química dende un punto de vista técnico-económico-social. |                    |                        |           |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1     | Utilizar a terminoloxía química, nomenclatura, convenios e unidades.                                                                                                                                                                                   |
| A5     | Comprender os principios da termodinámica e as súas aplicacións en Química.                                                                                                                                                                            |
| A11    | Coñecer e deseñar operacións unitarias de Enxeñaría Química.                                                                                                                                                                                           |
| A15    | Recoñecer e analizar novos problemas e planear estratexias para solucionarlos.                                                                                                                                                                         |
| A22    | Planificar, deseñar e desenvolver proxectos e experimentos.                                                                                                                                                                                            |
| A28    | Adquirir, avaliar e utilizar os principios básicos da actividade industrial, xestión e organización do traballo.                                                                                                                                       |
| B2     | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                  |
| B4     | Traballar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                                                                                            |
| B5     | Traballar de forma colaborativa.                                                                                                                                                                                                                       |
| B7     | Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.                                                                                                                                                                                               |
| C1     | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                                                                                               |
| 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.                                                                        |
| 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. |

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe                                                                     | Competencias do título |                |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|----|
| Capacidade de indagar e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ó ben común. | A22                    | B5             | C4 |
| Elaborar e escribir memorias e informes de carácter científico e técnico                      | A1<br>A28              |                |    |
| Capacidade de traballo en equipo.                                                             | A22                    | B2<br>B5<br>B7 |    |



|                                                                      |                         |                      |                |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------|
| Capacidade de deseñar e planificar un proxecto                       | A5<br>A15<br>A22<br>A28 | B2<br>B4<br>B5<br>B7 | C1<br>C3       |
| Ter coñecementos dos procesos químicos industriais                   | A1<br>A11<br>A28        |                      |                |
| Capacidade de expór e defender de xeito efectivo un proxecto químico | A1                      | B7                   | C1<br>C3<br>C4 |

| Contidos                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                               | Subtemas                                                                                                                                                                                                                        |
| 1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE PROXECTOS                                                | Definición e clasificación de proxecto-Características do proxecto e etapas-Ciclo de vida dun proxecto-A dirección do proxecto-Characterísticas principais da dirección de proxectos.                                           |
| 2. ENXEÑERÍA DO PROXECTO                                                            | Enxeñería básica do proxecto-Diagrama e descrición do proxecto-Esquema dunha pranta química.                                                                                                                                    |
| 3. BALANCE DE ENERXÍA: PLANTEXAMENTO E APLICACIÓN.                                  | Plantexamento formal do balance. Ecuación de conservación-Ecuación balance. Formas simplificadas-Balances intercambio calor: Intercambiadores de calor e evaporadores. -Balance enerxía mecánica-Cálculo de potencia de bombas. |
| 4. OPERACIÓNS DE SEPARACIÓN E PURIFICACIÓN                                          | Introdución á transferencia de materia:<br>Parámetros de deseño de destiladores.Secado                                                                                                                                          |
| 5. ESTUDOS PREVIOS ECONÓMICOS: MERCADO, LOCALIZACIÓN E TAMAÑO DA PRANTA INDUSTRIAL. | Estudio de mercado-Demanda e oferta-Mecanismo de mercado- Tamaño da pranta: Economía de escala e métodos de estimación do tamaño da pranta.                                                                                     |
| 6. ESTUDOS PREVIOS ECONÓMICOS: PRODUCCIÓN E CUSTES.                                 | Definición de produción e custes-Tipos de custes-Estimación de custes de produción.                                                                                                                                             |
| 7. ESTUDOS PREVIOS ECONÓMICOS: ESTIMACIÓN DA INVERSIÓN.                             | Tipos de capital-Estimación dos tipos de capital inmovilizado-Estimación dos tipos de capital circulante.                                                                                                                       |
| 8. ESTUDOS PREVIOS ECONÓMICOS: AVALIACIÓN ECONÓMICA DO PROXECTO                     | Descrición da avaliación económica do proxecto-Métodos estáticos de avaliación económica do proxecto-Métodos dinámicos de avaliación económica do proxecto                                                                      |
| 9. PLANIFICACIÓN E PROGRAMACIÓN                                                     | O tempo no proxecto-Planificación e programación-Fases de programación-Programación-Gráficos Gantt-PERT/CPM.                                                                                                                    |

| Planificación                                                                                                            |                           |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias              | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A1 A5 A28                 | 26                | 52                                        | 78           |
| Seminario                                                                                                                | A11 A15 B2 B4 B7          | 9                 | 18                                        | 27           |
| Presentación oral                                                                                                        | A1 B7 C1 C3 C4            | 1                 | 2                                         | 3            |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A22 A28 B4 B5 C1<br>C3 C4 | 10                | 30                                        | 40           |
| 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 |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral    | As sesións maxistrais impartiranse ó grupo completo. Consistirán en leccións expositivas nas que se exporá de forma ordenada o temario da materia. Ó comezo de cada tema exporase claramente o contido e obxectivos principais de dito tema. Asemesmo, ó final do tema farase un breve resumo dos contidos máis salientables. Para facilita-la labor de seguimento por parte do alumno das clases presenciais proporcionaráselle unha lista de material publicado sobre o tema a tratar. |
| Seminario           | Esta clase de metodoloxía ten por obxectivo profundizar nalgúns aspectos concretos da materia tratados cun carácter máis xeral nas clases de teoría. Para isto, traballárase na resolución de casos prácticos relacionados co desenvolvemento de proxectos e unidades de proceso.                                                                                                                                                                                                        |
| Presentación oral   | A meta da presentación oral é a exposición e defensa do traballo tutelado de xeito grupal. É medio para comprobar a competencia en expresión oral científico-técnica do alumno, así como, da súa capacidade de síntese e defensa do proxecto realizado. Estas sesións complementan a memoria escrita presentada.                                                                                                                                                                         |
| Traballos tutelados | Os traballos tutelados teñen por obxectivo a realización, por parte dos alumnos, dun pequeno estudo/ proxecto en grupos reducidos. A misión destas sesións será orientar e dar pautas para que o alumnado poida realizar dito estudo, que deben presentar por escrito y defender tras exposición. Este proxecto será avaliado como unha actividade de traballo autónomo ou non presencial.                                                                                               |

| Atención personalizada           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Traballos tutelados<br>Seminario | <p>Nos seminarios, a atención personalizada farase mediante tutorías presenciais. Os alumnos con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, poderán realiza-los traballos tutelados en tutorías personalizadas e/ou grupais en horario a convir cos profesores. As actividades a realizar nestas tutorías serán similares ás dos alumnos en réxime ordinario e computarán para a avaliación final cun 20% da cualificación global.</p> <p>A nivel individual o alumno poderá expor as súas dúbidas referentes ás cuestións de carácter práctico plantexadas na clase.</p> <p>Nos traballos tutelados, a atención personalizada buscará resolve-las dificultades que se lle plantexen ó alumnado na formulación do proxecto, na elección das ferramentas e na análise da información e dos resultados acadados, así como a revisión dos sucesivos borradores do informe do traballo. Ademais do traballo de seguimento realizado nas sesións de tutoría grupal.</p> |

| Avaliación          |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
|---------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cualificación |
| Presentación oral   | A1 B7 C1 C3 C4         | Na sesión de exposición oral avaliarase as competencias dos alumnos na expresión oral, na capacidade de síntese. Así mesmo, avaliarase a capacidade de discusión e defensa do traballo tutelado presentado por escrito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10            |
| Traballos tutelados | A22 A28 B4 B5 C1 C3 C4 | Durante o curso ó alumnado elaborará e presentará por escrito, un pequeno estudo/proxecto en equipos reducidos. Avaliaranse a claridade de contidos, a capacidade de discusión de resultados e a redacción da memoria. Avaliarase así mesmo todo o proceso de elaboración do traballo, con especial atención á capacidade de traballo en grupo e de iniciativa individual. A elaboración deste proxecto é de carácter obrigatorio, non sendo posible supera-la materia sen a realización e presentación do mesmo dentro dos prazos fixados no seu momento. | 70            |



|           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|-----------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Seminario | A11 A15 B2 B4 B7 | Durante os seminarios profundizarase nos aspectos teóricos mediante a resolución de exercicios que serán entregados previamente ó alumno. Á finalización de cada parte diferenciada da materia realizarase unha proba, na que os alumnos terán que resolver e entregar problemas que se lles presentarán ó inicio da sesión de seminario. | 20 |
|-----------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Observacións avaliación

Para supera-la materia será preciso ter elaborado, entregado e aprobado cunha cualificación mínima de 5 o traballo tutelado, no prazo establecido polo profesor. As cualificacións obtidas nas sesións de seminario sumaranse á esta cualificación.

Para obte-la cualificación de non presentado, os alumnos non poderán ter participado en ningunha das actividades avaliadas programadas.

No caso de comprobarse fraude por plaxio no traballo tutelado, se considerará responsables do mesmo a tódolos autores do traballo otorgándose a todos a cualificación de cero (0), considerándose a materia como non susceptible de ser superada no curso.

Na segunda oportunidade, os alumnos que non superan a cualificación mínima de 5 no traballo tutelado poderán enmenda-lo para chegar a dita cualificación. A nota final será a suma da obtida no traballo tutelado nesta segunda oportunidade e as cualificacións obtidas nos seminarios durante o curso.

Nesta segunda oportunidade os alumnos só poderán optar a matrícula de honra se o número máximo destas para o correspondente curso non se tiveran cuberto na súa totalidade na primeira oportunidade.

No caso de alumnos con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, programarase unha data alternativa para a realización dos seminarios, sendo obrigatorio a participación nos traballos tutelados.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Izquierdo, J.F.,; Costa, J.; Martínez de la Ossa, E.; Rodríguez, J. y Izquierdo, M. (2015). Introducción a la Ingeniería Química. Problemas resueltos de balances de materia y energía. Editorial Reverté</li> <li>- Costa Novella, E. (1988). Ingeniería Química- Flujo de fluidos. Editorial Alhambra</li> <li>- Levenspiel, O. (1993). Flujo de fluidos e intercambio de calor . Editorial Reverté</li> <li>- Sapag Chain, N. y Sapag Chain, R. (2000). Preparación y Evaluación de Proyectos. Editorial McGraw-Hil</li> <li>- Cos Castillo, M. de (1997). Teoría General del Proyecto. Volumen I: Dirección de Proyectos. Editorial Síntesis</li> <li>- Cepeda, I.; Lacalle, M.; Simón, J.R.; Romero, D. (2004). Economía para ingenieros. Thomson editores</li> <li>- Corchuelo, B., Eguía, B. y Valor, M.T. (2006). Curso práctico de microeconomía. Delta publicaciones</li> <li>- Canon, J.L. , Rebollar, R. e Saenz, M.J. (2003). Curso de gestión de proyectos. Manual del alumn. Asociación Española de Ingeniería de Proyectos (AEIP)</li> <li>- Cabra Dueñas, L., de Lucas Martínez, A., Ruiz Fernández, F. e Ramos Marcos, M.J. (2010). Metodología del diseño aplicado y gestión de proyectos para ingenieros químicos. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha</li> <li>- Mott, R.L. (2015). Mecánica de Fluidos. Pearson Educación</li> <li>- Felder, , R. and Rousseau, R. (2005). Principios elementales de los procesos químicos. Limusa Wiley</li> <li>- Bellod, F. (2008). Ejercicios resueltos de microeconomía. ECU</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinnott, R. &amp; Towler, G. (2012). Diseño en Ingeniería Química. Editorial Reverté</li> <li>- Peters, M. S., Timmerhaus, K. D. y West, R. E. (2012). Plant Design and Economics for Chemical Engineers. Editorial McGraw-Hill</li> <li>- Vian, A. (1991). El Pronóstico Económico en Química Industrial. Editorial Eudema</li> <li>- Corchuelo, B., Eguía, B. y Valor, M.T. (2006). Curso práctico de microeconomía. Delta Publicaciones</li> <li>- Barbeito, S. (2003). Apuntes: Iniciación a la economía para ingenieros. Producción y costes..</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Recomendacións

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**



Matemáticas 1/610G01001

Matemáticas 2/610G01002

Física 1/610G01003

Física 2/610G01004

Química Xeral 1/610G01007

Química Xeral 2/610G01008

Química Xeral 3/610G01009

Laboratorio de Química 1/610G01010

Laboratorio de Química 2/610G01032

Enxeñaría Química/610G01033

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

(\*)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