



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 2018/19                |           |
| Asignatura (*)        | Deseño. redacción e xestión de proxectos en Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | Código                 | 610G01036 |
| Titulación            | Grao en Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
| 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, procurárase 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 deseñar e planificar un proxecto     | A5  | B2                     | C1 |
|                                                    | A11 | B4                     | C3 |
|                                                    | A15 | B5                     |    |
|                                                    | A22 | B7                     |    |
|                                                    | A28 |                        |    |
| Ter coñecementos dos procesos químicos industriais | A11 |                        | C1 |
|                                                    | A22 |                        |    |



|                                                                                               |           |                |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|----------|
| Capacidade de traballo en equipo.                                                             | A22       | B2<br>B5<br>B7 | C1<br>C3 |
| Elaborar e escribir memorias e informes de carácter científico e técnico                      | A1<br>A28 |                |          |
| Capacidade de indagar e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ó ben común. | A22       | B5             | C4       |

| Contidos                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                 | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE PROXECTOS                  | 1.1. Definición de proceso e cuestións fundamentais<br>1.2. Teoría de proxecto: Definición e clasificación<br>1.3. Características do proxecto e etapas<br>1.4. Ciclo de vida dun proxecto<br>1.5. A dirección do proxecto. Características principais da dirección do proxecto                      |
| 2. ESTUDOS PREVIOS: VIABILIDADE ECONÓMICA DO PROXECTO | 2 Estudos previos económicos<br>2.1. Estudio de mercado<br>2.2. Demanda e oferta<br>2.3. Mecanismo de mercado<br>2.4. Elasticidade da demanda: Definición e tipos<br>2.5. Estimación de prezo e ingresos                                                                                             |
| 3. ESTUDOS PREVIOS: LOCALIZACIÓN E TAMAÑO DA PLANTA   | 3.1 Localización da planta<br>3.1.1 Factores determinantes<br>3.2.2. Métodos de estimación<br>3.2. Estimación do tamaño de planta<br>3.2.1. Economía do tamaño de planta<br>3.2.2. Métodos de estimación                                                                                             |
| 4. ESTUDOS PREVIOS: TIPOS E ESTIMACIÓN DE CUSTOS      | 5.1. Producción: Definición e relación cos custos<br>5.2. Custos: descrición, tipos e estimación de custos                                                                                                                                                                                           |
| 5. ESTUDOS PREVIOS: ESTIMACIÓN DA INVERSIÓN.          | 4.1. Tipos de capital<br>4.2. Estimación dos tipos de capital inmovilizado<br>4.3. Estimación dos tipos de capital circulante                                                                                                                                                                        |
| 6. ESTUDOS PREVIOS: AVALIACIÓN ECONÓMICA DO PROXECTO  | 6.1. Avaliación económica do proxecto: Descrición<br>6.2. Métodos estáticos de avaliación económica do proxecto<br>6.3. Métodos dinámicos de avaliación económica do proxecto                                                                                                                        |
| 7. DESEÑO DO PROXECTO                                 | 7.1. Enxeñería básica do proxecto.<br>7.2. Diagrama e descrición do proxecto.<br>7.3. Especificacións da enxeñería básica.<br>7.4. Deseño dun equipo.                                                                                                                                                |
| 8. BALANCE DE ENERXÍA: PLANTEXAMENTO E APLICACIÓN.    | 8.1. Plantexamento formal do balance. Ecuación de conservación.<br>8.2. Ecuación balance. Formas simplificadas.<br>8.2.1. Balances intercambio calor.<br>8.2.1.1 Intercambiadores de calor.<br>8.2.1.2. Evaporadores.<br>8.2.2. Balance enerxía mecánica.<br>8.2.2.1. Cálculo de potencia de bombas. |



|                                 |                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9. PLANIFICACIÓN E PROGRAMACIÓN | 9.1. O tempo no proxecto<br>9.2. Planificación e programación:<br>9.2.1. Fases de programación<br>9.3. Programación<br>9.3.1. Gráficos Gantt<br>9.3.2. PERT/CPM |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Planificación                                                                                                            |                           |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias              | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A1 A5 A28                 | 26                | 52                                        | 78           |
| Seminario                                                                                                                | A15 A11 B2 B4 B7          | 9                 | 18                                        | 27           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A22 A28 B4 B5 C1<br>C3 C4 | 10                | 30                                        | 40           |
| Proba mixta                                                                                                              | A1 A5 A15 B4 B2 C1        | 3                 | 0                                         | 3            |
| 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 con antelación o material docente utilizado polo profesor. A exposición de cada un dos temas apoiárase en medios audiovisuais. |
| 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, traballarase na resolución de casos prácticos relacionados co desenvolvemento de proxectos e unidades de proceso.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 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.                                                                                                                                                                      |
| Proba mixta         | Realizarase unha proba mixta, que consistirá na resolución de exercicios prácticos, onde o alumno debe amosa-los seus coñecementos da materia adquiridos ó longo do curso. Esta proba será de modo presencial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías           | Descrición |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario           | Nos seminarios, a atención personalizada farase mediante titorías presenciais. Os alumnos con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, poderán realiza-los traballos tutelados en titorías personalizadas e/ou grupais en horario a convir cos profesores. As actividades a realizar nestas titorías serán similares ás dos alumnos en réxime ordinario e computarán para a avaliación final cun 20% da cualificación global.                                            |
| Traballos tutelados | <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 titoría grupal.</p> |

| Avaliación          |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
|---------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cualificación |
| Seminario           | A15 A11 B2 B4 B7          | <p>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.</p> <p>Cando a cualificación destes exercicios resoltos sexa como mínimo de 5, esta parte da materia poderá ter carácter liberatorio da mesma na proba mixta da primeira oportunidade.</p>                                                                                  | 0             |
| Proba mixta         | A1 A5 A15 B4 B2 C1        | Realizarase unha proba mixta escrita de toda a materia. que contemplará cuestións teóricas e prácticas. Esta proba ten carácter obrigatorio, sendo puntuada de 0 a 10 puntos, proporcionalmente. Para computar na nota final será preciso ter alomenos catro puntos na mesma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 70            |
| Traballos tutelados | A22 A28 B4 B5 C1<br>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 presentación da memoria e a súa defensa en sesión presencial, 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. | 30            |

## Observacións avaliación



A proba mixta consistirá na resolución de problemas tratados durante o curso. A nota desta proba sumárase á cualificación obtida no traballo tutelado durante o curso. Para supera-la materia será preciso obter na proba mixta unha nota non inferior a 5, ter elaborado e entregado o traballo tutelado e acadar, sumadas as cualificacións das dúas actividades, unha nota promedio mínima de 5. De non acadarse dita puntuación mínima na proba mixta e/ou non ter presentado o traballo tutelado, e a suma das cualificacións de tódalas actividades fora de 5 ou superior, a materia figurará como suspenso (4,5).

Para obter a cualificación de non presentado, os alumnos non poderán ter participado en ningunha das actividades avaliadas programadas.

Na segunda oportunidade os alumnos serán avaliados de toda a materia independentemente da cualificación dos seminarios. 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.

O proceso de ensino-aprendizaxe, incluída a avaliación, refírese a un curso académico, e polo tanto volve comezar cun novo curso, incluídas tódalas actividades e procedementos de avaliación que fosen programados para dito curso. No caso de alumnos con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, a cualificación dos seminarios se substituirá pola obtida nas titorías personalizadas.

## Fontes de información

### Bibliografía básica

- Institut Cerdá (1994). Manual de minimización de residuos y emisiones industriales. Institut Cerdá, Barcelona
- 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
- Canon, J.L., Rebollar, R. e Saenz, M.J. (2003). Curso de gestión de proyectos. Manual del alumno. Asociación Española de Ingeniería de Proyectos (AEIP)
- Corchuelo, B., Eguía, B. y Valor, M.T. (2006). Curso práctico de microeconomía. Delta publicaciones
- Cepeda, I.; Lacalle, M.; Simón, J.R.; Romero, D. (2004). Economía para ingenieros. Thomson editores
- Cos Castillo, M. de (1997). Teoría General del Proyecto. Volumen I: Dirección de Proyectos. Editorial Síntesis
- Sapag Chain, N. y Sapag Chain, R. (2000). Preparación y Evaluación de Proyectos. Editorial McGraw-Hill
- Storch de Gracia, J. N. y García Martín, T. (2008). Seguridad Industrial en Plantas Químicas y Energéticas. Editorial Díaz de Santos
- Levenspiel, O. (1993). Flujo de fluidos e intercambio de calor. Editorial Reverté
- Costa Novella, E. (1988). Ingeniería Química- Flujo de fluidos. Editorial Alhambra
- 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

### Bibliografía complementaria

- Corchuelo, B., Eguía, B. y Valor, M.T. (2006). Curso práctico de microeconomía. Delta Publicaciones
  - Vian, A. (1991). El Pronóstico Económico en Química Industrial. Editorial Eudema
  - Peters, M. S., Timmerhaus, K. D. y West, R. E. (2012). Plant Design and Economics for Chemical Engineers. Editorial McGraw-Hill
  - Sinnott, R. & Towler, G. (2012). Diseño en Ingeniería Química. Editorial Reverté
- <br /><br />

## Recomendacións

### Materias que se recomenda 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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías