



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Enxeñaría química I

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Enxeñaría química I  |        |       |              |
| Código                | V12G350V01405  |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial  |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | OB     | 2     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego   |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría química  |        |       |              |
| Coordinador/a         | Álvarez da Costa, Estrella   |        |       |              |
| Profesorado           | Álvarez da Costa, Estrella   |        |       |              |
| Correo-e              | ealvarez@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>  |        |       |              |
| Descrición xeral      | Trátase da primeira materia de "Tecnoloxía Específica" que cursará o alumno, polo que esta materia representa a primeira toma de contacto do alumnado coa Enxeñaría Química. |        |       |              |

Nela introducíranse os conceptos e metodoloxías propias da Enxeñaría Química, as cales lle serán de utilidade ó alumno de cara a súa posterior formación académica e no desenvolvemento da súa profesión.

Preténdese que, o final da mesma, o alumnado coñeza en profundidade as operacións separación e sexa capaz de plantexar e solventar balances de materia e/ou enerxía, en situacións de natureza e complexidade moi diversa.

## Competencias

|        |  |
|--------|--|
| Código |  |
| B3     | CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.  |
| B4     | CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial. |
| C19    | CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.     |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.   |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.   |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.  |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.   |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.   |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |                              |
|--|---------------------------------------|-----|------------------------------|
| Saber aplica-los balances de materia e enerxía a sistemas con e sen reacción química                                       | B3                                    | C19 | D2<br>D6<br>D9<br>D10<br>D17 |
| Coñece-los principios da transferencia de materia  | B3                                    | C19 | D10                          |
| Comprende-los principios das operacións de separación controladas pola transferencia de materia e aplica-los a casos reais | B3<br>B4                              | C19 | D2<br>D9<br>D17              |

| <b>Contidos</b>                                 |  |
|---|--|
| Tema  |  |
| Tema 1. Introducción á Enxeñaría Química        | 1. Concepto e evolución da Enxeñaría Química.<br>2. Concepto de Operación Unitaria e clasificación das mesmas.<br>3. Conceptos básicos: Unidade de operación, rexímenes de operación, tipos de contacto, etc.  |
| Tema 2. Balances de materia e enerxía           | 1. Balances macroscópicos de materia en sistemas sen reacción química, en estado estacionario e non estacionario.<br>2. Balances macroscópicos de materia en sistemas con reacción química, en estado estacionario e non estacionario.<br>3. Balances macroscópicos de enerxía en sistemas con reacción química  |
| Tema 3. Introducción á transferencia de materia | 1. Principios básicos da transferencia de materia.<br>2. Coeficientes individuais e globais de transferencia de materia.<br>3. Fundamentos do equilibrio entre fases.  |
| Tema 4. Operacións de separación                | 1. Absorción e Adsorción<br>2. Destilación/Rectificación<br>3. Extracción Líquido-Líquido<br>4. Extracción Sólido-Líquido<br>5. Intercambio iónico   |
| Prácticas de laboratorio                        | 1. Determinación da porosidade dun recheo.<br>2. Obtención de curvas de calibrado e manexo de equipos de medida.<br>3. Balance de materia sen reacción química e en estado non estacionario, nun tanque axitado continuo.<br>4. Balance de materia con reacción química e en estado non estacionario: Efecto da temperatura<br>5. Destilación diferencial dunha mestura binaria.<br>6. Extracción Sólido-Líquido en varias etapas: Efecto do disolvente e/ou do número de etapas sobre o rendemento do proceso.<br>7. Extracción Líquido-Líquido nunha etapa: Efecto do disolvente.<br>8. Intercambio iónico empregando resinas aniónicas e/ou catiónicas. |

| <b>Planificación</b>                                 |               |                    |              |
|--|---------------|--------------------|--------------|
|  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Lección maxistral                                    | 16            | 32                 | 48           |
| Prácticas de laboratorio                             | 18            | 18                 | 36           |
| Resolución de problemas                              | 16            | 24                 | 40           |
| Resolución de problemas de forma autónoma            | 0             | 15                 | 15           |
| Exame de preguntas obxectivas                        | 1             | 0                  | 1            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | 2             | 0                  | 2            |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 8                  | 8            |

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

| <b>Metodoloxía docente</b>                |   |
|---|---|
|   | Descrición  |
| Lección maxistral                         | Exposición no aula dos conceptos e procedementos chave para a aprendizaxe dos contidos do temario.  |
| Prácticas de laboratorio                  | Aplicación dos coñecementos adquiridos á resolución de problemas de enxeñaría química, empregando os equipos e medios dispoñibles no laboratorio. |
| Resolución de problemas                   | Resolución, no aula e coa axuda do profesor, de exercicios prácticos relacionados co temario da materia.  |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Resolución, de forma autónoma, de exercicios prácticos relacionados co temario da materia.  |

| <b>Atención personalizada</b> |   |
|-------------------------------|---|
| Metodoloxías                  | Descrición  |
| Lección maxistral             | Durante as horas de titoría o alumnado pode consultar co/coa seu/sua profesor/a calquera dúbida surxida no desenvolvemento das clases e relacionada cos contidos vistos nas mesmas. O horario de titorías do profesorado será público e accesible ó alumnado. |
| Resolución de problemas       | Durante as horas de titoría o alumnado pode consultar co/coa seu/sua profesor/a calquera dúbida surxida na resolución dos problemas plantexados no Aula. O horario de titorías do profesorado será público e accesible ó alumnado                             |

Prácticas de laboratorio Durante as horas de titoría o alumnado pode consultar co/coa seu/sua profesor/a calquera dúbida sobre as prácticas feitas ou sobre o informe de prácticas a realizar ó remate de cada unha delas. O horario de titorías do profesorado será público e accesible ó alumnado.

| <b>Avaliación</b>                                    |   |               |                                       |                        |
|--|---|---------------|---------------------------------------|------------------------|
|  | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                        |
| Resolución de problemas de forma autónoma            | <p>Exercicios e/ou "Probas parciais" que se fagan e entreguen ó profesor ó longo do curso, relacionados cos conceptos e contidos da materia.</p> <p>Ó longo do cuadrimestre faranse, alomenos, dúas probas e cada alumno/a deberá entregar varios exercicios, resoltos de xeito autónomo.</p> <p>As competencias CG3 e CE19 avalíanse en función das respostas do alumno ás cuestións de teoría e da resolución dos problemas plantexados. En ámbolos dous casos, o alumno, deberá aplicar coñecementos específicos desta materia xunto con coñecementos de materias básicas cursadas con anterioridade.</p> <p>As competencias CT2, CT9 e CT10 avalíanse na resolución, por parte do alumno, de problemas relacionados co temario. Neste caso, ademáis de saber aplicar coñecementos, tamén deberá demostrar a súa capacidade para resolver problemas de xeito autónomo.</p> | 25            | B3                                    | C19<br>D2<br>D9<br>D10 |
| Exame de preguntas obxectivas                        | <p>"Exame final" formado por cuestións teóricas relacionadas co temario da materia.</p> <p>As competencias CG3, CG4 e CE19 avalíanse en función das respostas do alumno ás cuestións plantexadas.</p> <p>Tamén se avalía a competencia CT10 pois o resultado acadado neste exame é unha medida do traballo feito polo alumno de xeito autónomo.</p>   | 24            | B3<br>B4                              | C19<br>D10             |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | <p>"Exame final" formado por problemas relacionados co temario da materia.</p> <p>As competencias CE19, CT2 e CT9 avalíanse en base á resolución por parte do alumno de varios problemas de Enxeñería Química, para o cal terá que aplica-los coñecementos adquiridos no Aula.</p> <p>Tamén se avalía a competencia CT10 pois o resultado acadado neste exame é unha medida do traballo feito polo alumno de xeito autónomo.</p>  | 36            |                                       | C19<br>D2<br>D9<br>D10 |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | <p>Informe detallado sobre cada unha das prácticas feitas no laboratorio, no que se recollerán o procedemento seguido na execución da práctica, os resultados experimentais acadados e a análise dos mesmos.</p> <p>As competencias CG3, CG4, CT6 e CT9 avalíanse en base á calidade do informe feito polo alumno ó rematar cada una das prácticas, valorándose a redacción, estrutura e presentación do mesmo, a análise e o tratamento de resultados feito, así como as conclusións acadadas.</p> <p>A competencia CT17 avalíase en base ó traballo feito no laboratorio, onde as prácticas fanse en grupos de 2 alumnos. Ademáis, o informe de prácticas débese elaborar e presentar en grupo.</p>   | 15            | B3<br>B4                              | D6<br>D9<br>D17        |

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### **Avaliación:**

Un/unha alumno/a que "non renuncie oficialmente á avaliación continua", estará suspenso/a se non acada unha **NOTA MÍNIMA de 4,0 ptos** (sobre 10) **en cada unha das partes do "exame final"**, é dicir, tanto en teoría (Exame de preguntas obxectivas) como en problemas (Resolución de problemas e/ou exercicios). De supera-la nota mínima en ámbalas dúas partes do "exame final", dito/a alumno/a aprobará a materia se a súa **calificación final** é  $\geq 5,0$ , é dicir, se a suma das calificacións obtidas nos "Informe de prácticas", na "Resolución de problemas de forma autónoma" e no "exame final" (Exame de preguntas obxectivas + Resolución de problemas e/ou exercicios) é  $\geq 5,0$ .

Un/unha alumno/a que "renuncie oficialmente á Avaliación Continua", fará un "exame final" de teoría e problemas (Exame de preguntas obxectivas + Resolución de problemas e/ou exercicios) que valerá o 85% da nota final, e un exame de

prácticas que valerá o 15% da nota final. En calquera caso, para aproba-la materia, o alumno debe acadar o 50% da nota máxima en cada unha das partes que constitúen a materia, é dicir, teoría, problemas e prácticas.

Na **segunda convocatoria** aplicaranse os mesmos criterios.

En relación co exame de Xullo, manterase a cualificación dos "informes de prácticas" e da "Resolución de problemas de forma autónoma", polo que os alumnos so deberán face-lo "exame final".

No caso en que, na 1ª convocatoria, un alumno suspendese unha das partes do "exame final" (teoría ou problemas) e apróbase a outra parte cunha nota  $\geq 5$ , no exame de Xullo soamente terá que repeti-la parte suspenda.

### **Compromiso ético:**

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento "non ético" (copia, plaxio, emprego de dispositivos electrónicos non autorizados, etc.) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para supera-la materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de SUSPENSO (0,0 ptos).

Non se permitirá o emprego de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, agás autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado no aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación global será de SUSPENSO (0,0 ptos).

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

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

Izquierdo, J.F. et al., **Introducción a la Ingeniería Química : problemas resueltos de balances de materia y energía**, Ed. Reverté,

Himmelblau, D.M., **Principios y Cálculos Básicos de la Ingeniería Química**, Ed. Prentice-Hall,

#### **Bibliografía Complementaria**

Wankat, P.C., **Ingeniería de Procesos de Separación**, Ed. Pearson Education,

Felder, R.M. y Rousseau, R.W., **Elementary Principles of Chemical Processes**, Ed. John Wiley & Sons,

McCabe, Smith, Harriott, **Operaciones Unitarias en Ingeniería Química**, Ed. McGraw Hill,

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Enxeñaría química II/V12G350V01503

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Mecánica de fluídos/V12G350V01401

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Física: Física I/V12G350V01102

Física: Física II/V12G350V01202

Química: Química/V12G350V01205

Termodinámica e transmisión de calor/V12G350V01301

### **Outros comentarios**

Recomendacións:

Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de tódalas materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia