



## Escola de Enxeñaría Industrial

### Grao en Enxeñaría en Química Industrial

#### Materias

#### Curso 4

| Código        | Nome   | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|--|--------------|-----------|
| V12G350V01701 | Optimización de produtos   | 1c           | 6         |
| V12G350V01702 | Simulación e optimización de procesos químicos                               | 1c           | 6         |
| V12G350V01901 | Análise instrumental   | 2c           | 6         |
| V12G350V01902 | Compoñentes eléctricos en vehículos  | 2c           | 6         |
| V12G350V01903 | Inglés técnico I   | 2c           | 6         |
| V12G350V01904 | Inglés técnico II  | 2c           | 6         |
| V12G350V01905 | Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos | 2c           | 6         |
| V12G350V01906 | Programación avanzada para a enxeñaría                                       | 2c           | 6         |
| V12G350V01907 | Seguridade e hixiene industrial  | 2c           | 6         |
| V12G350V01908 | Tecnoloxía láser   | 2c           | 6         |
| V12G350V01911 | Integración da planta na xestión do negocio                                  | 1c           | 9         |
| V12G350V01912 | Xestión e posta en servizo de plantas químicas e de proceso                  | 1c           | 9         |
| V12G350V01913 | Calor e frío na industria de proceso   | 2c           | 6         |
| V12G350V01914 | Deseño de plantas químicas e de proceso                                      | 2c           | 6         |
| V12G350V01921 | Bioelectroquímica  | 1c           | 6         |
| V12G350V01922 | Procesos e produtos biotecnolóxicos  | 1c           | 6         |
| V12G350V01923 | Química orgánica industrial  | 1c           | 6         |
| V12G350V01924 | Modelaxe de procesos biotecnolóxicos   | 2c           | 6         |
| V12G350V01925 | Técnicas e xestión medioambientais   | 2c           | 6         |
| V12G350V01981 | Prácticas externas: Prácticas en empresas                                    | 2c           | 6         |
| V12G350V01991 | Traballo de Fin de Grao  | 2c           | 12        |



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Optimización de produtos**

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Optimización de produtos                                   |        |       |              |
| Código                | V12G350V01701  |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial                    |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán   |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría química  |        |       |              |
| Coordinador/a         | Pérez García, Ernestina                                    |        |       |              |
| Profesorado           | López González, Miguel Fernando<br>Pérez García, Ernestina |        |       |              |
| Correo-e              | ernes@uvigo.es   |        |       |              |
| Web                   |  |        |       |              |
| Descrición xeral      |  |        |       |              |

**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. |
| B8     | CG8 Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.   |
| C20    | CE20 Capacidade para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.  |
| D1     | CT1 Análise e síntese.   |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.   |
| D5     | CT5 Xestión da información.  |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.   |
| D8     | CT8 Toma de decisións.   |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.  |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.   |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.   |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.   |

**Resultados de aprendizaxe**

| Resultados previstos na materia   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |  |
|---|---------------------------------------|-----|--|
| Realizar estudos de capacidade do proceso desde o punto de vista da calidade do produto | B3<br>B4                              | C20 | D2<br>D5<br>D6<br>D8<br>D9<br>D17        |
| Identificar os puntos críticos e de control nunha planta                                | B3<br>B4                              | C20 | D1<br>D5<br>D6<br>D8<br>D9<br>D16<br>D17 |
| Deseñar un sistema de control estatístico de proceso.                                   | B3<br>B4<br>B8                        | C20 | D1<br>D5<br>D6<br>D8<br>D9<br>D10<br>D16 |

| <b>Contidos</b> |   |
|-----------------|---|
| Tema            |   |
| TEMA 1          | Introdución ao control integral de calidade de materias primas, produtos *semielaborados e terminados. Deseño, produción, venda e *postventa.   |
| TEMA 2          | Estudo da capacidade. Gráficos de control *predictivos, *SPC. Análise e toma de decisións de mellora da calidade dos produtos na industria química.   |
| TEMA 3          | Inspección, aceptación e calidade concertada. *Trazabilidade. Puntos críticos e variables características de calidade das principais industrias químicas e de proceso.  |
| PRÁCTICAS       | Exemplos prácticos de aplicación en industrias químicas e de proceso, utilizando software estatístico orientado ao control de calidade de produtos:<br>Determinación da capacidade e gráficos *SPC.<br>Elaboración dun proxecto de control de calidade dun produto dunha industria química, alimentaria ou *farmaceútica. |

| <b>Planificación</b>                         |               |                    |              |
|--|---------------|--------------------|--------------|
|  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                             | 19.5          | 35.1               | 54.6         |
| Estudo de casos/análises de situacións       | 30            | 57                 | 87           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 3             | 5.4                | 8.4          |

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

| <b>Metodoloxía docente</b>             |  |
|--|--|
|  | Descrición   |
| Sesión maxistral                       | Exposición en clase dos conceptos e procedementos craves para o *aprendizaxe do contido do temario.  |
| Estudo de casos/análises de situacións | Resolución de casos prácticos e exercicios de aplicación dos coñecementos relacionados coa materia coa axuda do profesor e de forma autónoma |

| <b>Atención personalizada</b>          |            |
|--|------------|
| Metodoloxías                           | Descrición |
| Estudo de casos/análises de situacións |            |

| <b>Avaliación</b>                            |   |               |  |
|--|---|---------------|--|
|  | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                              |
| Estudo de casos/análises de situacións       | Resolución por parte do alumno de casos prácticos de aplicación dos coñecementos adquiridos e presentación do correspondente informe da actividade realizada. | 40            | B3 C20 D1<br>B4 D2<br>B8 D5<br>D6<br>D8<br>D9<br>D10<br>D16<br>D17 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves.   | 60            | B3 C20 D1<br>B4 D2<br>B8 D8<br>D9<br>D16                           |

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

Alumnos con avaliación continua:-Na segunda convocatoria consérvase a nota da avaliación continua.&#x2013;Alumnos con renuncia oficial á avaliación continua:-O exame final valerá o 100% da nota para aqueles alumnos con renuncia á avaliación continua concedida oficialmente polo centro. Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos

electrónicos non autorizados, e outros) considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0,0).

---

---

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

Warren D. Seider, J.D. Seader, D.R. Lewin, **Product and Process Design Principles Synthesis, Analysis, and Evaluation**,

D.C. Montgomery, **Control Estadístico de la Calidad**,

J.M. Juran, **Juran y la Calidad por el Diseño**,

Xie, Ngee, Kuralmani, **Statistical Models and Control Charts for High-Quality Processes [Hardcover]**,

A.J. Gutierrez, **Diseño de Procesos en Ingeniería Química**,

---

---

#### **Recomendacións**

---

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

Química industrial/V12G350V01504

---

---

#### **Outros comentarios**

REQUISITOS:

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Simulación e optimización de procesos químicos**

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Simulación e optimización de procesos químicos             |        |       |              |
| Código                | V12G350V01702  |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial                    |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán   |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría química  |        |       |              |
| Coordinador/a         | Pérez García, Ernestina                                    |        |       |              |
| Profesorado           | López González, Miguel Fernando<br>Pérez García, Ernestina |        |       |              |
| Correo-e              | ernes@uvigo.es   |        |       |              |
| Web                   |  |        |       |              |
| Descrición xeral      |  |        |       |              |

**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. |
| C20    | CE20 Capacidade para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.  |
| D1     | CT1 Análise e síntese.   |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.   |
| D5     | CT5 Xestión da información.  |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.   |
| D8     | CT8 Toma de decisións.   |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.  |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.   |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.   |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.   |

**Resultados de aprendizaxe**

| Resultados previstos na materia   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |
|---|---------------------------------------|-----|-----|
| Analizar procesos de planta para a optimización dos mesmos.                                 | B3                                    | C20 | D1  |
|   | B4                                    |     | D5  |
|   |                                       |     | D6  |
|   |                                       |     | D8  |
|   |                                       |     | D9  |
|   |                                       |     | D16 |
|   |                                       |     | D17 |
| Aplicar a simulación integral do proceso para optimizalo e mellorar a produtividade global. | B3                                    | C20 | D1  |
|   | B4                                    |     | D5  |
|   |                                       |     | D6  |
|   |                                       |     | D8  |
|   |                                       |     | D9  |
|   |                                       |     | D10 |
|   |                                       |     | D16 |
|   | D17                                   |     |     |

|   |          |     |  |
|---|----------|-----|--|
| Optimizar o mantemento de plantas en industrias químicas e de proceso | B3<br>B4 | C20 | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D8<br>D9<br>D10<br>D16 |
| Deseñar sistemas para mellorar a *controlabilidade dos mesmos.        | B3<br>B4 | C20 | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D8<br>D9<br>D10<br>D16 |

### Contidos

| Tema      |  |
|-----------|--|
| TEMA 1    | Optimización e simulación de procesos químicos. Principais técnicas de optimización aplicadas a procesos continuos, *batch e discretos. Selección de variables de deseño. Exemplos de aplicación a equipamento: reactores, *cambiadore de calor, etc. Síntese de procesos. |
| TEMA 2    | Análise para a mellora da eficiencia e optimización dos procesos. Produtividade de planta en tempo real. *Métricas de produtividade de planta. *KPIs de produtividade.   |
| TEMA 3    | Toma de decisións de mellora dos procesos. *Benchmarking.  |
| TEMA 4    | Optimización do mantemento de plantas en industrias químicas e de proceso: Fiabilidade de equipos.   |
| TEMA 5    | Deseño de sistemas orientado á mellora da *controlabilidade dos mesmos.  |
| PRÁCTICAS | Exemplos prácticos de aplicación en industrias químicas e de proceso, utilizando software de simulación e optimización de procesos.  |

### Planificación

|  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                             | 19.5          | 35.1               | 54.6         |
| Estudo de casos/análises de situacións       | 30            | 57                 | 87           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 3             | 5.4                | 8.4          |

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

### Metodoloxía docente

|  | Descrición  |
|--|---|
| Sesión maxistral                       | Exposición en clase dos conceptos e procedementos craves para a aprendizaxe do contido do temario.  |
| Estudo de casos/análises de situacións | Resolución de casos prácticos e exercicios de aplicación dos coñecementos relacionados coa materia coa axuda do profesor e de forma autónoma. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                           | Descrición |
|--|------------|
| Estudo de casos/análises de situacións |            |

### Avaliación

|  | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                                    |
|--|---|---------------|--|
| Estudo de casos/análises de situacións | resolución por parte do alumno de casos prácticos de aplicación dos coñecementos adquiridos e presentación do correspondente informe da actividade realizada. | 40            | B3<br>B4<br>C20<br>D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D8<br>D9<br>D10<br>D16<br>D17 |

|  |   |    |          |     |                             |
|--|---|----|----------|-----|-----------------------------|
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves. | 60 | B3<br>B4 | C20 | D1<br>D2<br>D8<br>D9<br>D16 |
|--|---|----|----------|-----|-----------------------------|

---

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Alumnos con avaliación continua:-Na segunda convocatoria consérvase a nota da avaliación continua.&\*nbsp;Alumnos con renuncia oficial á avaliación continua:-O exame final valerá o 100% da nota para aqueles alumnos con renuncia á avaliación continua concedida oficialmente polo centro.Compromiso ético:

Espérase

que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0,0).

---

### Bibliografía. Fontes de información

E. Himmelblau, Lasdon, **Optimization of Chemical Process**,  
D.M. Himmelblau, K.B. Bischoff, **Análisis y Simulación de Procesos**,  
W.L.Luyben, **Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers**,  
A.Kelly, M.J. Harris, **Gestión del Mantenimiento Integral. Plantas Químicas**,  
A.P.Guerra, **Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos**,  
Rudd, Watson, **Estrategia en Ingeniería de Procesos**,  
Stamatis, **The OEE Primer: Understanding Overall Equipment Effectiveness, Reliability, and Maintainability**,  
W.W.Eckerson, **Performance Dashboards. Measuring, Monitoring and Managing your Business**,

---

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603  
Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

---

### Outros comentarios

REQUISITOS:

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análise instrumental**

|                       |   |        |       |              |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia               | Análise instrumental                    |        |       |              |
| Código                | V12G350V01901                           |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                           | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                       | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición |   |        |       |              |
| Departamento          |   |        |       |              |
| Coordinador/a         |   |        |       |              |
| Profesorado           |   |        |       |              |
| Correo-e              |   |        |       |              |

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Compoñentes eléctricos en vehículos**

|                       |   |        |       |              |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia               | Compoñentes eléctricos en vehículos   |        |       |              |
| Código                | V12G350V01902   |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial                                     |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6   | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán  |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría eléctrica   |        |       |              |
| Coordinador/a         | López Fernández, Xosé Manuel  |        |       |              |
| Profesorado           | López Fernández, Xosé Manuel<br>Sueiro Domínguez, José Antonio              |        |       |              |
| Correo-e              | xmlopez@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://http://faitic.uvigo.es/">http://http://faitic.uvigo.es/</a> |        |       |              |
| Descrición xeral      |   |        |       |              |

**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. |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.  |
| D5     | CT5 Xestión da información.   |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.  |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.  |
| D19    | CT19 Relacións persoais.  |

**Resultados de aprendizaxe**

| Resultados previstos na materia  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                               |
|--|---------------------------------------|-------------------------------|
| Coñecer el desenvolvemento histórico e retos futuros de la red eléctrica de abordo utilizada nos vehículos (*Kfz *Bornetz) | B3                                    | D2<br>D5<br>D10<br>D17<br>D19 |
| Coñecer as variantes de red eléctrica de abordo co aumento de tensión.   | B3                                    | D2<br>D5<br>D10<br>D17<br>D19 |
| Coñecer propiedades, funcionamento e compoñentes que proceden de a red eléctrica de abordo tradicional en vehículos.       | B3                                    | D2<br>D5<br>D10<br>D17<br>D19 |

**Contidos**

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Tema                              |   |
| Introdución.                      | Introdución.<br>Tipos de vehículo.<br>Historia do vehículo eléctrico.<br>Perspectivas de futuro.  |
| Esquemas eléctricos en vehículos. | Esquemas eléctricos *unifilares.<br>Posición dos compoñentes eléctricos no esquema eléctrico.<br>Principais circuitos que compoñen o esquema *unifilar. |
| Compoñentes eléctricos de abordo. | *Accionamiento.<br>Tracción.<br>Dispositivos auxiliares.<br>Equipos de abordo.  |

|  |   |
|--|---|
| Tracción en vehículos eléctricos.                | Introdución.<br>Requisitos para a tracción eléctrica.<br>Motor *asíncrono.<br>Motor de *reluctancia.<br>Motor de imáns permanentes.           |
| Sistemas de control e comunicación.              | Introdución.<br>Sistemas de control.<br>Sistemas de comunicación.   |
| Sistemas de almacenamento de enerxía.            | Introdución.<br>Baterías.<br>Células de combustión.<br>*Supercondensadores.<br>Sistemas de control de carga.<br>Integración na rede eléctrica |
| Sistemas de recarga e infraestrutura de soporte. | Tipos de conexión de alimentación.<br>Enerxías alternativas.<br>Arquitectura dun xestor de carga.<br>Redes intelixentes.                      |
| Prácticas de laboratorio                         | Achegamento aos diferentes compoñentes eléctricos, análises e identificación dos mesmos.  |

### Planificación

|                                     | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                    | 12            | 36                 | 48           |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 10            | 20                 | 30           |
| Traballos tutelados                 | 5             | 25                 | 30           |
| Presentacións/exposicións           | 10            | 32                 | 42           |

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

### Metodoloxía docente

|                                     | Descrición  |
|-------------------------------------|---|
| Sesión maxistral                    | Exposición dos núcleos dos temas, seguida da explicación conveniente para favorecer a súa comprensión.<br>Motivación do interese polo coñecemento da materia.         |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Coñecemento dos procesos de fabricación de compoñentes relacionados coa materia e a súa diferenciación dentro do sector.  |
| Traballos tutelados                 | Profundización no contido detallado da materia adoptando un enfoque estruturado e de rigor.<br>Promover o debate e a confrontación de ideas.                          |
| Presentacións/exposicións           | Exercitar recursos de análises e sínteses dos traballos tutelados elaborados.<br>Promover a adopción de aptitudes autocríticas e a aceptación de enfoques contrarios. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                        | Descrición |
|-------------------------------------|------------|
| Saídas de estudo/prácticas de campo |            |
| Traballos tutelados                 |            |
| Presentacións/exposicións           |            |

### Avaliación

|                     | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------|---|---------------|---------------------------------------|
| Traballos tutelados | Valoración dos traballos individuais e en equipo, materializados nunha memoria. | 60            | B3<br>D2<br>D5<br>D10<br>D17<br>D19   |

|                           |   |    |    |                               |
|---------------------------|---|----|----|-------------------------------|
| Presentacións/exposicións | Presentación individual dos resultados dos traballos tutelados, onde se puntuará: | 40 | B3 | D2<br>D5<br>D10<br>D17<br>D19 |
|                           | Motivación polo tema.   |    |    |                               |
|                           | Claridade da exposición.  |    |    |                               |
|                           | Medios utilizados.  |    |    |                               |
|                           | Resposta ás dúbidas e suxestións presentadas.                                     |    |    |                               |
|                           | Claridade de conceptos  |    |    |                               |
|                           | Precisión da información  |    |    |                               |
|                           | Achegas   |    |    |                               |
|                           | Resultados  |    |    |                               |
|                           | Conclusións   |    |    |                               |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, será necesario obter unha puntuación igual ou superior ao 50% e que ningunha \*delas partes sexa cualificada por baixo do 30 % asignado. Os alumnos/\*as que renuncien á súa avaliación continua, terán oportunidade de superar a materia nun exame a realizar, na data programada pola Escola, que versará sobre a parte teórica-práctica con preguntas curtas (resposta breve). Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

José Domínguez, Esteban, **Sistemas de Carga y arranque**, 2011,  
 Sánchez Fernández, Enrique, **Circuitos Eléctricos Auxiliares del Vehículo**, 2012,  
 Esteban José Domínguez y Julián Ferrer, **Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo**, 2012,  
 Molero Piñeiro y Pozo Ruz, **El vehículo eléctrico y su infraestructura de carga**, 2013,  
 M.X. López, **El vehículo eléctrico: tecnología, desarrollo y perspectiva**, 1997,  
<http://www.citroen.es/citroen-c-zero/#/citroen-c-zero/>,  
<http://www.ford.com/cars/focus/trim/electric/>,  
<http://www.peugeot.es/descubrir/ion/5-puertas/#!>,  
[http://www.moveico.com/1/qui\\_eacute\\_nes\\_somos\\_295343.html](http://www.moveico.com/1/qui_eacute_nes_somos_295343.html),  
[http://www.bmw-i.es/es\\_es/bmw-i3/](http://www.bmw-i.es/es_es/bmw-i3/),  
<http://www.endsavehiculoelctrico.com/>,  
<http://www.ctag.com/ctag.htm>,  
<http://www.cablerias.com/productos.php>,

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302  
 Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

### Outros comentarios

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |   |        |       |              |
|------------------------------|---|--------|-------|--------------|
| <b>Inglés técnico I</b>      |   |        |       |              |
| Materia                      | Inglés técnico I  |        |       |              |
| Código                       | V12G350V01903   |        |       |              |
| Titulación                   | Grado en Ingeniería en Química Industrial   |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6   | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición        | Inglés  |        |       |              |
| Departamento                 | Filología inglesa, francesa y alemana   |        |       |              |
| Coordinador/a                | Pérez Paz, María Flor   |        |       |              |
| Profesorado                  | Pérez Paz, María Flor   |        |       |              |
| Correo-e                     | mflor@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                          | <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>   |        |       |              |
| Descripción xeral            | Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desenvolverse a nivel A2 (MERL) del Consejo de Europa en Inglés Técnico.<br>Trataremos, en la medida de lo posible, de adaptar los contenidos del curso al nivel de cada alumno. |        |       |              |

| <b>Competencias</b> |   |
|---------------------|---|
| Código              |   |
| B10                 | CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar |
| D1                  | CT1 Análisis y síntesis.  |
| D4                  | CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.  |
| D7                  | CT7 Capacidad para organizar y planificar.                              |
| D10                 | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                   |
| D13                 | CT13 Adaptación a nuevas situaciones.                                   |
| D17                 | CT17 Trabajo en equipo.   |
| D18                 | CT18 Trabajo en un contexto internacional.                              |

| <b>Resultados de aprendizaje</b>   |     |  |
|--|-----|--|
| Resultados previstos na materia  |     | Resultados de Formación e Aprendizaxe      |
| Desarrollar el sentido de la conciencia lingüística de la lengua inglesa como segunda lengua, sus mecanismos gramaticales y léxicos y sus formas de expresión.             | B10 | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D13<br>D17<br>D18 |
| Desarrollar las destrezas de comprensión oral y lectora, así como las destrezas de expresión oral y escrita en inglés técnico.   | B10 | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D13<br>D17<br>D18 |
| Desarrollar las nociones gramaticales y léxicas de la lengua inglesa y entender las estructuras básicas del inglés técnico.  | B10 | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D13<br>D17<br>D18 |
| Fomentar en el alumnado el desarrollo de la lengua inglesa en el ámbito de la ingeniería y su aplicación práctica de sus conocimientos gramaticales, léxicos y culturales. | B10 | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D13<br>D17<br>D18 |

Estimular la autonomía del alumnado y su capacidad crítica para el desarrollo de la comprensión de textos, diálogos y exposiciones orales. B10

D1  
D4  
D7  
D10  
D13  
D17  
D18

## Contenidos

### Tema

|   |   |
|---|---|
| 1. Gramática inglesa  | UNIT 1  |
| 2. Vocabulario/Use of English   | Reading: Batteries and Flowbatteries.   |
| 3. Lenguaje técnico-científico  | Reading: Parts of a car.  |
| 4. Expresión oral   | Speaking: Describing components and materials.  |
| 5. Comprensión oral   | Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email                        |
| 6. Comprensión lectora  | addresses, chemical formula.  |
| 7. Expresión escrita  | Listening: Adsense Making Money Online.   |
| 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio | Grammar: Present Simple.  |
| 1. Gramática inglesa  | UNIT 2  |
| 2. Vocabulario/Use of English   | Reading: CO2 and the Greenhouse Effect.   |
| 3. Lenguaje técnico-científico  | Speaking: Describing shapes and forms, and dimensions.                                |
| 4. Expresión oral   | Listening: Scientists Say Climate Change is Real and Human Caused.                    |
| 5. Comprensión oral   | Writing: Easy paragraph writing.  |
| 6. Comprensión lectora  | Grammar: Passive voice.   |
| 7. Expresión escrita  |   |
| 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio |   |
| 1. Gramática inglesa  | UNIT 3  |
| 2. Vocabulario/Use of English   | Reading: Job Qualities for an Engineer.   |
| 3. Lenguaje técnico-científico  | Speaking: Expressing one own's qualities, and personal characteristics and abilities. |
| 4. Expresión oral   | Listening: Mobile phones.   |
| 5. Comprensión oral   | Grammar: Relative Clauses.  |
| 6. Comprensión lectora  | Writing: Dividing a text into types of paragraphs.                                    |
| 7. Expresión escrita  |   |
| 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio |   |
| 1. Gramática inglesa  | UNIT 4  |
| 2. Vocabulario/Use of English   | Reading: Repairing a Broken Wall Socket.  |
| 3. Lenguaje técnico-científico  | Speaking: Advantages and disadvantages of the different generation power systems.     |
| 4. Expresión oral   | Listening: How do Nuclear Powerplants Work?   |
| 5. Comprensión oral   | Writing: A description of a repair.   |
| 6. Comprensión lectora  | Grammar: Adverbs of sequence; conditional sentences; connectors:                      |
| 7. Expresión escrita  | contrast, reason, purpose, and result.  |
| 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio |   |
| 1. Gramática inglesa  | UNIT 5  |
| 2. Vocabulario/Use of English   | Reading: Robots - Nothing to lose but their chains.                                   |
| 3. Lenguaje técnico-científico  | Speaking: Comparison and contrast.  |
| 4. Expresión oral   | Listening: Manipulating Glass Properties.   |
| 5. Comprensión oral   | Listening: IT-related Problems.   |
| 6. Comprensión lectora  | Writing: Writing a cover letter.  |
| 7. Expresión escrita  | Grammar: Verb tenses expressing future; time adverbials; using "enable",              |
| 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio | "allow", "permit", "make", and "cause".   |
| 1. Gramática inglesa  | UNIT 6  |
| 2. Vocabulario/Use of English   | Reading: Difference Engines.  |
| 3. Lenguaje técnico-científico  | Speaking: Expressing hypothetical future.   |
| 4. Expresión oral   | Listening: Industrial Can Processing.   |
| 5. Comprensión oral   | Writing: Letter of Motivation.  |
| 6. Comprensión lectora  | Grammar: Order of adjectives.   |
| 7. Expresión escrita  |   |
| 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio |   |

|   |   |
|---|---|
| 1. Gramática inglesa  | UNIT 7  |
| 2. Vocabulario/Use of English   | Reading: Properties of Materials.                         |
| 3. Lenguaje técnico-científico  | Reading: Land and Off-shore Windfarms.                    |
| 4. Expresión oral   | Speaking: Expressing cause and effect.                    |
| 5. Comprensión oral   | Listening: Innovation is Great (1).                       |
| 6. Comprensión lectora  | Listening: E-trading and e-selling.                       |
| 7. Expresión escrita  | Writing: Easy reports.                                    |
| 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio | Grammar: Expressing cause and effect.                     |
| 1. Gramática inglesa  | UNIT 8  |
| 2. Vocabulario/Use of English   | Reading: Superconductivity in Orbit.                      |
| 3. Lenguaje técnico-científico  | Speaking: Expressing likelihood.                          |
| 4. Expresión oral   | Listening: Innovation is Great (2).                       |
| 5. Comprensión oral   | Listening: Geothermal Energy.                             |
| 6. Comprensión lectora  | Writing: Descriptions.                                    |
| 7. Expresión escrita  | Grammar: Expressing cause and effect with noun phrases.   |
| 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio |   |
| 1. Gramática inglesa  | UNIT 9  |
| 2. Vocabulario/Use of English   | Reading: Water is Everything.                             |
| 3. Lenguaje técnico-científico  | Reading: Man-made Building Materials.                     |
| 4. Expresión oral   | Speaking: Materials used in industry: purpose and cause.  |
| 5. Comprensión oral   | Listening: Fuel Cells.                                    |
| 6. Comprensión lectora  | Grammar: Adjectives: present participle, past participle. |
| 7. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio |   |

## Planificación

|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introductorias                                      | 1             | 0                  | 1            |
| Resolución de problemas y/o ejercicios                          | 4             | 15                 | 19           |
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma        | 4             | 15                 | 19           |
| Tutoría en grupo  | 2             | 0                  | 2            |
| Trabajos de aula  | 8             | 0                  | 8            |
| Presentaciones/exposiciones                                     | 9             | 20                 | 29           |
| Otros   | 6             | 15                 | 21           |
| Pruebas de respuesta corta                                      | 4             | 15                 | 19           |
| Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. | 12            | 20                 | 32           |

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

## Metodoloxías

|  | Descrición   |
|--|--|
| Actividades introductorias                               | Actividades encaminadas a presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.   |
| Resolución de problemas y/o ejercicios                   | Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos, así como con las destrezas comunicativas.  |
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma | Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.  |
| Tutoría en grupo   | Revisión conjunta por parte del alumnado y profesora del desarrollo de las actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.   |
| Trabajos de aula   | Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), y expresión escrita (Writing), así como de las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo. |
| Presentaciones/exposiciones                              | Exposiciones orales y escritas guiadas relacionadas con la ingeniería, tanto individualmente como en grupo, con el fin de asentar las destrezas comunicativas de expresión.  |
| Otros  | Actividades encaminadas, mediante la técnica de la dramatización (role play), a fomentar la expresión oral de los alumnos y aumentar su participación, con el fin de promover la interacción en lengua inglesa.  |

## Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--------------|------------|
|              |            |

|  |  |
|--|--|
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Por atención en grupo se entiende la atención en el aula y personalizada en horas de tutorías. Entre los objetivos de la atención en grupo y personalizada están la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, analizar los resultados obtenidos en pruebas ya realizadas o el asesoramiento para la superación del curso. Indicar que no se realizarán tutorías por teléfono o internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante cualquier duda o comentario el alumnado deberá contactar directamente con la profesora en el aula o en horarios de tutorías según lo especificado más arriba. |
| Tutoría en grupo                       | Por atención en grupo se entiende la atención en el aula y personalizada en horas de tutorías. Entre los objetivos de la atención en grupo y personalizada están la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, analizar los resultados obtenidos en pruebas ya realizadas o el asesoramiento para la superación del curso. Indicar que no se realizarán tutorías por teléfono o internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante cualquier duda o comentario el alumnado deberá contactar directamente con la profesora en el aula o en horarios de tutorías según lo especificado más arriba. |

| <b>Evaluación</b>   |   |               |                                       |  |
|---|---|---------------|---------------------------------------|--|
|   | Descripción   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaje |  |
| Trabajos de aula  | Pruebas prácticas de ejecución de las tareas relacionadas con la expresión escrita (writing) y comprensión oral (listening).  | 30            | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D13<br>D17<br>D18 |
| Presentaciones/exposiciones                                     | Manejo de la destreza de expresión oral (speaking) relacionada con la ingeniería, con el fin de asentar la fluidez comunicativa en lengua inglesa.  | 20            | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D13<br>D17<br>D18 |
| Otros   | Manejo de la destreza de la expresión oral (speaking) en situaciones dadas para comentar y discutir particularidades de un tema en concreto.  | 20            | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D13<br>D17<br>D18 |
| Pruebas de respuesta corta                                      | Pruebas sobre los conceptos teóricos y su aplicación en inglés técnico. Resolución de ejercicios prácticos de respuesta corta (fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc.) relacionados con las destrezas lingüísticas (Use of English) del inglés técnico | 10            | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D13<br>D17<br>D18 |
| Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. | Pruebas de la comprensión lectora (reading) sobre artículos de divulgación tecnológica.   | 20            | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D13<br>D17<br>D18 |

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

Existen dos sistemas de evaluación. La elección de un sistema excluye al otro. Para poder acogerse al sistema de la evaluación continua es necesario asistir al 80% de las horas presenciales con aprovechamiento y participación. Aquel/la alumno/a que no alcance dicho porcentaje, perderá esta opción. El alumnado que se acoja a la evaluación continua se le computará el 100% de la calificación final con los trabajos y pruebas del curso. La no realización de los trabajos solicitados a lo largo del curso se computarán como un cero (0.0). Los trabajos solicitados deberán entregarse o presentarse en los plazos y fechas marcados.

La evaluación única, que realizarán aquellos/as alumnos/as que se acojan a ella, consistirá en una prueba global final que se desarrollará en la fecha oficial establecida por la Escuela de Ingenieros Industriales. Para ello el alumnado deberá consultar



la web de dicho centro, donde se especifican el día y la hora de la celebración de los exámenes, ateniéndose al centro (Campus o Ciudad) en el que haya cursado esta materia.

## 1. Evaluación Continua

La calificación final de la materia se calcula teniendo en cuenta todas las destrezas trabajadas durante todo el teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final (*Listening: 20%; Speaking: 40%; Reading: 20%; Writing: 20%* que tendrán un peso específico do 80% de la nota obtenida. Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenido lingüísticos (*Use of English*) computarán un 20% de la nota obtenida.

De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos.

El/la alumno/a que en la primera edición de las actas obtenga una calificación de suspenso en alguna(s) de las destrezas deberá repetir la(s) parte(s) correspondientes a tal(es) destreza(s) en el examen de julio de 2017 para poder aprobar la totalidad de la materia. De no superar la materia en julio de 2017, el alumnado deberá examinarse de la totalidad de la materia en cursos posteriores. Por lo tanto, las partes superadas carecerán de validez para fechas y cursos posteriores al 2016-2017.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

## 2. Evaluación Única

La evaluación única se computará de la siguiente manera cuyo computo se hallará teniendo en cuenta todas las destrezas y teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final (*Listening: 20%; Speaking: 40%; Reading: 20%; Writing: 20%* que tendrán un peso específico del 80% de la nota obtenida. Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenido lingüísticos (*Use of English*) computarán un 20% de la nota obtenida.

De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos.

Con respecto a la prueba de julio, los alumnos de evaluación continua se examinarán de aquellas partes específicas que hayan suspendido. Los alumnos de evaluación única que hayan suspendido la primera convocatoria de examen deberán examinarse de todas las destrezas y contenidos lingüísticos de la materia.

La evaluación, tanto continua como única, tendrá en cuenta no sólo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística. Asimismo, durante la realización de los exámenes no se permitirá la utilización de diccionarios, apuntes o dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, tablets, ordenadores, etc.).

Es responsabilidad del alumnado consultar los materiales en la plataforma FAITIC y/o en su correo electrónico, además de estar al tanto de las fechas en que las pruebas o entregas de trabajos tienen lugar.

Los comentarios aquí indicados también atañen a los alumnos de Erasmus. En caso de no poder acceder a la plataforma FAITIC, deberán ponerse en contacto con la profesora para solventar el problema.

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

### Fuentes de información

Beigbeder Atienza, Federico, **Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés**, Díaz de Santos,  
Collazo, Javier, **Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias**, McGraw-Hill,  
Hornby, Albert Sidney, **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford University Press,  
Jones, Daniel, **Cambridge English Pronouncing Dictionary with CD**, Cambridge University Press,  
Hewings, Martin, **English Pronunciation in Use, Advanced with Answers, Audio CDs and CD-ROM**, Cambridge University Press,  
Murphy, Raymond, **English Grammar in Use 4th with Answers and CD-ROM**, Cambridge University Press,  
Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Longman,  
[www.agendaweb.org](http://www.agendaweb.org),  
[www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/](http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/),

---

[www.edufind.com/english/grammar](http://www.edufind.com/english/grammar),

[www.voanews.com/specialenglish](http://www.voanews.com/specialenglish),

[iate.europa.eu](http://iate.europa.eu), **Technical English Dictionary**,

[www.howjsay.org](http://www.howjsay.org), **A free online Talking English Pronunciation Dictionary**,

---

## **Recomendaciones**

---

### **Outros comentarios**

Se recomienda tener un conocimiento previo de la lengua inglesa. Se parte de un nivel A1 para alcanzar el nivel A2, según el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas del Consejo de Europa.

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

Asimismo, recomendamos la evaluación continua por la metodología empleada para practicar y asentar los contenidos de la materia. Por lo tanto, la activa participación del alumnado será requisito imprescindible para superar la materia de Inglés Técnico.

Para matricularse en esta materia, se recomienda cotejar los horarios lectivos de esta materia con otras, con el fin de que no exista incompatibilidad de horarios. No se contempla la evaluación continua si el alumnado no puede asistir a las clases por solapamiento con otras materias.

Asimismo queda prohibido introducir en el aula cualquier bebida o comida con el fin de no dañar los equipos informáticos del aula; queda excluida cualquier casuística por prescripción médica, para ello se deberá aportar el correspondiente certificado médico. Asimismo el envío de mensajes electrónicos o la utilización del teléfono móvil durante el desarrollo de las clases lectivas, supone la expulsión del aula.

Aquel/la alumno/a que no se atenga a lo establecido en el párrafo anterior no sólo será expulsado/a del aula sino que perderá su condición de evaluación continua.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Inglés técnico II**

|                       |   |        |       |              |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia               | Inglés técnico II   |        |       |              |
| Código                | V12G350V01904   |        |       |              |
| Titulación            | Grado en Ingeniería en Química Industrial   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6   | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición | Inglés  |        |       |              |
| Departamento          | Filología inglesa, francesa y alemana   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Pérez Paz, María Flor<br>García de la Puerta, Marta   |        |       |              |
| Profesorado           | García de la Puerta, Marta<br>Pérez Paz, María Flor   |        |       |              |
| Correo-e              | mpuerta@uvigo.es<br>mflor@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                   |   |        |       |              |
| Descripción xeral     | Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desenvolverse a nivel B1 (MERL) del Consejo de Europa en Inglés Técnico.<br>Trataremos, en la medida de lo posible, de adaptar los contenidos del curso al nivel de cada alumno. |        |       |              |

**Competencias**

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| B10    | CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar |
| D1     | CT1 Análisis y síntesis.  |
| D4     | CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.  |
| D7     | CT7 Capacidad para organizar y planificar.                              |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                   |
| D13    | CT13 Adaptación a nuevas situaciones.                                   |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.   |
| D18    | CT18 Trabajo en un contexto internacional.                              |

**Resultados de aprendizaje**

| Resultados previstos na materia  |     | Resultados de Formación e Aprendizaxe      |
|--|-----|--|
| Desarrollar las destrezas de comprensión oral y escrita, así como las destrezas de expresión oral y escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio.  |     | B10<br>D1<br>D4<br>D13                     |
| Fomentar el desarrollo de la lengua inglesa en el ámbito de la Ingeniería con el objeto de poder aplicarla en situaciones profesionales y, particularmente, en las actividades industriales. | B10 | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D13<br>D17<br>D18 |
| Formación y capacitación profesional para trabajar en contextos, empresas e instituciones extranjeras relacionadas con el ámbito de la ingeniería. Abordar aspectos interculturales.         | B10 | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D13<br>D17<br>D18 |
| Estimular la autonomía del alumnado y su capacidad crítica para el desarrollo de la comprensión de diálogos y textos redactados en Inglés Técnico.   | B10 | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D13<br>D17<br>D18 |

Desarrollar las destrezas de comprensión oral y escrita, así como las destrezas de expresión oral y B10 escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio.

D1  
D4  
D10  
D17  
D18

## Contenidos

| Tema  |   |
|---|---|
| 1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Lenguaje técnico-científico<br>4. Expresión oral<br>5. Comprensión oral<br>6. Comprensión lectora<br>7. Expresión escrita<br>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio<br>9. Presentaciones orales  | <b>UNIT 1</b><br>Reading: CO2 and the Greenhouse Effect (or similar related topic).<br>Speaking: Job interviews (part one).<br>Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula.<br>Speaking: Parts of an oral presentation: Introducing oneself.<br>Listening: Repairing a car (or similar related topic).<br>Writing: Reports.<br>Grammar: Present participle and past participles adjectives.  |
| 1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Lenguaje técnico-científico<br>4. Expresión oral<br>5. Comprensión oral<br>6. Comprensión lectora<br>7. Expresión escrita<br>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio<br>9. Presentaciones orales  | <b>UNIT 2</b><br>Reading: Using Mobile Phones and Computers to Transmit Information (or similar related topic).<br>Speaking: Giving definitions.<br>Speaking: Job interviews (part two).<br>Speaking: Parts of an oral presentation: Giving purpose.<br>Listening: CDs (or similar related topic).<br>Writing: Letter of Motivation.<br>Grammar: The -ing form at the beginning of a sentence.  |
| 1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Lenguaje técnico-científico<br>4. Expresión oral<br>5. Comprensión oral<br>6. Comprensión lectora<br>7. Expresión escrita<br>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio<br>9. Presentaciones orales. | <b>UNIT 3</b><br>Reading: Running Dry (or similar related topic).<br>Speaking: Job interviews (part three).<br>Speaking: Oral presentations: Time Schedule and signposting.<br>Listening: Geothermal Energy (or similar related topic).<br>Grammar: Clauses of reason, purpose, contrast, and result.<br>Writing: Cover letters.  |
| 1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Lenguaje técnico-científico<br>4. Expresión oral<br>5. Comprensión oral<br>6. Comprensión lectora<br>7. Expresión escrita<br>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio<br>9. Presentaciones orales  | <b>UNIT 4</b><br>Reading: Capturing CO2 is Costly and Difficult (or similar related topic).<br>Speaking: Describing shapes, forms, and materials: comparison and contrast.<br>Speaking: Describing devices, machines, components, etc. by its shape, form, and material.<br>Speaking: Oral Presentations: Indicating the visual aids and handouts used in an oral presentation.<br>Listening: Supply Chain (or similar related topic).<br>Grammar: Adverbs of sequence; revision of passive voice; contracted relative clauses. |
| 1. Gramática inglesa<br>2. Vocabulario/Use of English<br>3. Lenguaje técnico-científico<br>4. Expresión oral<br>5. Comprensión oral<br>6. Comprensión lectora<br>7. Expresión escrita<br>8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio                              | <b>UNIT 5</b><br>Reading: Superconductivity in Orbit (or similar related topic).<br>Speaking: Job interviews (part four).<br>Speaking: Oral Presentations: Summing up; concluding; making recommendations and questions; thanking.<br>Listening: Technological and Scientific Innovations in 2015 (or similar related topic).<br>Listening: Can Waste Plastics Reduce the Need of Oil? (or similar related topic).<br>Grammar: Verb tenses expressing future; contracted time adverbial clauses; order of adjectives.           |

|   |   |
|---|---|
| 1. Gramática inglesa  | UNIT 6  |
| 2. Vocabulario/Use of English   | Reading: Magnets and Electromagnets (or similar related topic).                             |
| 3. Lenguaje técnico-científico  | Speaking: Job interview (part five and six).  |
| 4. Expresión oral   | Speaking: Oral presentations: Expressing processes: description and report of experiments.. |
| 5. Comprensión oral   | Listening: Water cycle experiment 8or similar related topic).                               |
| 6. Comprensión lectora  | Writing: Descriptions.  |
| 7. Expresión escrita  | Grammar: Cause and effect: "if" clauses, and noun clauses.                                  |
| 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio |   |

### Planificación

|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introductorias                                      | 1             | 0                  | 1            |
| Resolución de problemas y/o ejercicios                          | 4             | 15                 | 19           |
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma        | 4             | 15                 | 19           |
| Tutoría en grupo  | 2             | 0                  | 2            |
| Trabajos de aula  | 8             | 0                  | 8            |
| Presentaciones/exposiciones                                     | 9             | 20                 | 29           |
| Otros   | 6             | 15                 | 21           |
| Pruebas de respuesta corta                                      | 4             | 15                 | 19           |
| Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. | 12            | 20                 | 32           |

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

### Metodoloxías

|  | Descrición   |
|--|--|
| Actividades introductorias                               | Actividades encaminadas a presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.   |
| Resolución de problemas y/o ejercicios                   | Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos, así como con las destrezas comunicativas.  |
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma | Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.  |
| Tutoría en grupo   | Revisión conjunta por parte del alumnado y profesora del desarrollo de las actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.   |
| Trabajos de aula   | Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (listening), expresión oral (speaking), comprensión lectora (reading), y expresión escrita (writing), así como de las destrezas lingüísticas (Use of English) del inglés técnico. |
| Presentaciones/exposiciones                              | Exposiciones orales y escritas guiadas relacionadas con la ingeniería, tanto individualmente como en grupo, con el fin de asentar las destrezas comunicativas de expresión.  |
| Otros  | Actividades encaminadas, mediante la técnica de la dramatización (role play), a fomentar la expresión oral de los alumnos y aumentar su participación, con el fin de promover la interacción en lengua inglesa.                                    |

### Atención personalizada

| Metodoloxías     | Descrición   |
|------------------|--|
| Tutoría en grupo | Por atención en grupo se entiende la atención en el aula y personalizada en horas de tutorías. Entre los objetivos de la atención en grupo y personalizada están la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, analizar los resultados obtenidos en pruebas ya realizadas o el asesoramiento para la superación del curso. |

### Evaluación

|                             | Descrición   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|-----------------------------|--|---------------|---------------------------------------|
| Trabajos de aula            | Pruebas prácticas de ejecución de las tareas relacionadas con la expresión escrita (writing) y comprensión oral (listening).                       | 30            |                                       |
| Presentaciones/exposiciones | Manejo de la destreza de expresión oral (speaking) relacionada con la ingeniería, con el fin de asentar la fluidez comunicativa en lengua inglesa. | 20            |                                       |

|   |   |    |
|---|---|----|
| Otros   | Manejo de la destreza de la expresión oral (speaking) en situaciones dadas para comentar y discutir particularidades de un tema en concreto.  | 20 |
| Pruebas de respuesta corta                                      | Pruebas sobre los conceptos teóricos y su aplicación en inglés técnico. Resolución de ejercicios prácticos de respuesta corta (fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc.) relacionados con las destrezas lingüísticas (Use of English) del inglés técnico | 10 |
| Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. | Pruebas de la comprensión lectora (reading) sobre artículos de divulgación tecnológica.   | 20 |

### **Outros comentarios sobre a Avaliação**

#### 1. Existen dos sistemas de evaluación.

La elección de un sistema excluye al otro. Para poder acogerse al sistema de la evaluación continua es necesario asistir al 80% de las horas presenciales con aprovechamiento y participación. Aquel/la alumno/a que no alcance dicho porcentaje, perderá esta opción. El alumnado que se acoja a la evaluación continua se le computará el 100% de la calificación final con los trabajos y pruebas del curso. La no realización de los trabajos solicitados a lo largo del curso se computarán como un cero (0.0). Los trabajos solicitados deberán entregarse o presentarse en los plazos y fechas marcados.

La evaluación única, que realizarán aquellos/as alumnos/as que se acojan a ella, consistirá en una prueba global final que se desarrollará en la fecha oficial establecida por la Escuela de Ingenieros Industriales. Para ello el alumnado deberá consultar la web de dicho centro, donde se especifican el día y la hora de la celebración de los exámenes, ateniéndose al centro (Campus o Ciudad) en el que haya cursado esta materia.

#### 1. a. Evaluación Continua

La calificación final de la materia se calcula teniendo en cuenta todas las destrezas trabajadas durante todo el teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final (Listening: 20%; Speaking: 40%; Reading: 20%; Writing: 20% que tendrán un peso específico del 80% de la nota obtenida. Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenido lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida.

De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos. El/la alumno/a que en la primera edición de las actas obtenga una calificación de suspenso en alguna(s) de las destrezas deberá repetir la(s) parte(s) correspondientes a tal(es) destreza(s) en el examen de julio de 2017 para poder aprobar la totalidad de la materia. De no superar la materia en julio de 2017, el alumnado deberá examinarse de la totalidad de la materia en cursos posteriores. Por lo tanto, las partes superadas carecerán de validez para fechas y cursos posteriores al 2016-2017.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

#### 1. b. Evaluación Única

La evaluación única se computará de la siguiente manera cuyo computo se hallará teniendo en cuenta todas las destrezas y teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final (Listening: 20%; Speaking: 40%; Reading: 20%; Writing: 20% que tendrán un peso específico del 80% de la nota obtenida. Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenido lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos.

Con respecto a la prueba de julio, los alumnos de evaluación continua se examinarán de aquellas partes específicas que hayan suspendido. Los alumnos de evaluación única que hayan suspendido la primera convocatoria de examen deberán examinarse de todas las destrezas y contenidos lingüísticos de la materia.

La evaluación, tanto continua como única, tendrá en cuenta no sólo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística. Asimismo, durante la realización de los exámenes no se permitirá la utilización de diccionarios, apuntes o dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, tablets, ordenadores, etc.).

Es responsabilidad del alumnado consultar los materiales en la plataforma FAITIC y/o en su correo electrónico, además de estar al tanto de las fechas en que las pruebas o entregas de trabajos tienen lugar. Los comentarios aquí indicados también

atañen a los alumnos de Erasmus. En caso de no poder acceder a la plataforma FAITIC, deberán ponerse en contacto con la profesora para solventar el problema.

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

### **Fuentes de información**

Beigbeder Atienza, Federico, **Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés**, Díaz de Santos,  
Collazo, Javier, **Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias**, McGraw-Hill,  
Hornby, Albert Sidney, **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford University Press,  
Jones, Daniel, **Cambridge English Pronouncing Dictionary**, Cambridge University Press,  
Hancock, Mark, **English Pronunciation in Use: Intermediate**, Cambridge University Press,  
Murphy, Raymond, **English Grammar in Use: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students**, Cambridge University Press,  
Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Pearson Limited Education,  
[www.agendaweb.org](http://www.agendaweb.org),  
[www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/](http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/),  
[www.edufind.com/english/grammar](http://www.edufind.com/english/grammar),  
[www.voanews.com/specialenglish](http://www.voanews.com/specialenglish),  
[www.mit.edu](http://www.mit.edu), **Massachusetts Institute of Technology**,  
[www.iate.eu](http://www.iate.eu), **Eu's Multilingual Technical and Scientific Dictionary**,

---

---

### **Recomendaciones**

#### **Outros comentarios**

Se recomienda tener un conocimiento previo de la lengua inglesa. Se parte de un nivel A2 para alcanzar el nivel B1, según el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas del Consejo de Europa.

Asimismo, recomendamos la evaluación continua por la metodología empleada para practicar y asentar los contenidos de la materia. Por lo tanto, la activa participación del alumnado será requisito imprescindible para superar la materia de Inglés Técnico.

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos**

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos   |        |       |              |
| Código                | V12G350V01905  |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial  |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Inglés   |        |       |              |
| Departamento          | Deseño na enxeñaría  |        |       |              |
| Coordinador/a         | Cerqueiro Pequeño, Jorge<br>Pose Blanco, José  |        |       |              |
| Profesorado           | Cerqueiro Pequeño, Jorge<br>Pose Blanco, José  |        |       |              |
| Correo-e              | jpose@uvigo.es<br>jcerquei@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://http://fatic.uvigo.es">http://http://fatic.uvigo.es</a>  |        |       |              |
| Descrición xeral      | O obxectivo que se persegue con esta materia é capacitar ao alumno para o manexo dos métodos, técnicas e ferramentas de organización e xestión de documentos técnicos propios da enxeñaría da rama industrial.<br><br>Así mesmo, buscarase desenvolver as habilidades no manexo das tecnoloxías da información e das comunicacións no ámbito profesional da titulación.<br><br>Potenciaranse tamén as destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos e resultados do campo da Enxeñaría Industrial.<br><br>Empregarase un enfoque eminentemente práctico, baseado no desenvolvemento de exercicios concretos de aplicación dos contidos teóricos, baixo a *tutorización do profesor da materia. |        |       |              |

**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. |
| C18    | CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.                                |
| D1     | CT1 Análise e síntese.  |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.  |
| D3     | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.   |
| D5     | CT5 Xestión da información.   |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.  |
| D7     | CT7 Capacidade para organizar e planificar.   |
| D8     | CT8 Toma de decisións.  |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.   |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.  |
| D11    | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.  |
| D13    | CT13 Adaptación a novas situacións.   |
| D14    | CT14 Creatividade.  |
| D15    | CT15 Obxectivación, identificación e organización.  |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.  |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.  |
| D18    | CT18 Traballo nun contexto internacional.   |
| D20    | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.   |
| D21    | CT21 Liderado.  |

**Resultados de aprendizaxe**

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|



|  |    |     |  |
|--|----|-----|--|
| Manexo de métodos, técnicas e ferramentas de organización e xestión de documentos técnicos distintos dos proxectos de enxeñaría. | B3 | C18 | D1<br>D2<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D14<br>D15<br>D16<br>D17<br>D21 |
| Habilidade no manexo de sistemas de información e das comunicacións en ámbito industrial.  |    |     | D5<br>D6<br>D9<br>D11<br>D17   |
| Destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos, resultados, habilidades do campo da Enxeñaría Industrial. |    |     | D3<br>D13<br>D17<br>D18<br>D20<br>D21                                |

### Contidos

| Tema  |   |
|---|---|
| 1. Tipos de documentos propios dos distintos ámbitos da actividade profesional da enxeñaría.  | 1.1. O documento técnico: Características e compoñentes.<br>1.2. Tipos de documentos técnicos segundo o seu contido.<br>1.3. Tipos de documentos técnicos segundo o seu destinatario e obxectivo.   |
| 2. Metodoloxía para a redacción e presentación de documentación técnica: valoracións, *tasaciones, *peritaciones, estudos, informes, expedientes e outros traballos técnicos similares. | 2.1. Aspectos xerais da redacción e presentación de documentación técnica.<br>2.2. Elaboración de estudos técnicos.<br>2.3. Elaboración de informes técnicos.<br>2.4. Elaboración de valoracións, *peritaciones e *tasaciones.<br>2.5. Elaboración de expedientes e outros traballos técnicos.<br>2.6. O traballo técnico en contornas de enxeñaría concorrente e/ou *colaborativa. |
| 3. Técnicas de procura, análise, avaliación e selección de información tecnolóxica.   | 3.1. Tipoloxía da información tecnolóxica.<br>3.2. Fontes de información tecnolóxica.<br>3.3. Sistemas de información e comunicacións.<br>3.4. Técnicas de procura de información.<br>3.5. Métodos de análises de información.<br>3.6. Avaliación e selección de información.   |
| 4. Lexislación e normativa documental.  | 4.1. Lexislación de aplicación á documentación técnica segundo o ámbito.<br>4.2. Outra normativa de aplicación.   |
| 5. Tramitación administrativa de documentación técnica.   | 5.1. A Administración Pública e os seus ámbitos.<br>5.2. Realización de xestións ante a Administración: *legitimación e responsabilidades.<br>5.3. Tramitacións administrativas: Conceptos, procedementos e documentación específica.   |
| 6. Presentación e defensa oral de documentos técnicos.  | 6.1. Normas para a elaboración de presentacións técnicas.<br>6.2. Preparación da defensa oral de documentos técnicos.<br>6.3. Técnicas e ferramentas específicas para a realización de presentacións en público.  |

### Planificación

|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral  | 29.5          | 44.25              | 73.75        |
| Prácticas de laboratorio  | 29.5          | 44.25              | 73.75        |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento                    | 1.2           | 0                  | 1.2          |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 1.3           | 0                  | 1.3          |

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

### Metodoloxía docente

Descrición

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Sesión maxistral         | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia *objecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.   |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.). |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición |
|--------------------------|------------|
| Prácticas de laboratorio |            |

### Avaliación

|   | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|---|---------------|---------------------------------------|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Prácticas de laboratorio  | Realización en grupo, coa orientación do profesor e coa participación activa dos seus membros, de exercicios e problemas interdisciplinares, o máis próximos posible a casos reais. | 60            | B3                                    | C18 | D1 | D2 | D3 | D6 | D7 | D8  | D9  | D10 | D11 | D13 | D14 | D15 | D16 | D17 | D18 | D21 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento                    | Desenvolvemento de temas e conceptos teóricos relacionados cos contidos da materia, no marco da proba de avaliación final da materia.   | 20            | B3                                    | C18 | D1 | D2 | D3 | D8 | D9 | D13 | D14 | D20 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Realización de probas e exercicios prácticos relacionados cos contidos da materia, no marco da proba de avaliación final da materia.  | 20            | B3                                    | C18 | D1 | D2 | D3 | D7 | D8 | D9  | D11 | D13 | D14 | D15 | D16 |     |     |     |     |     |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A

avaliación do traballo do estudante, individual e/ou en grupo, de forma presencial e non presencial realizarase mediante a valoración do profesor ponderando as diferentes actividades realizadas. Para cursar a materia os alumnos poden optar pola modalidade de Avaliación Continua ou a de Avaliación non Continua. En ambos os casos, para obter a cualificación empregarase un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos segundo a lexislación vixente (\*R.D. 1125/2003 de 5 de setembro, BOE. \*nº 224 de 18 de setembro). A materia considerarase superada cando a cualificación do alumno supere 5,0. Para a Primeira Convocatoria ou Edición.a) Modalidade de Avaliación Continua: A nota final da materia combinará as cualificacións dos traballos propostos e desenvolvidos nas clases prácticas (60%) ao longo do

cuadrimestre coa cualificación da proba final celebrada na data fixada pola Dirección da Escola (40%). Valorarase o comportamento e a implicación do alumno nas clases e na realización das diversas actividades programadas, o cumprimento dos prazos de entrega e/ou exposición e defensa dos traballos propostos, etc. No caso de que un alumno non alcance o mínimo de 3,5 puntos sobre 10 esixido nalgún dos apartados, terá que realizar un exame na Segunda Convocatoria, ou elaborar traballos ou supostos prácticos para adquirir as competencias establecidas para esas partes. \*b) Modalidade de Avaliación non Continua: Establécese un prazo de dúas semanas desde o inicio do curso para que o alumnado xustifique \*documentalmente a súa imposibilidade para seguir o proceso de avaliación continua. O alumno que renuncie á avaliación continua deberá realizar un exame final que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de supostos prácticos. A cualificación do exame será o 100% da nota final. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia. Para a Segunda Convocatoria ou Edición. Os alumnos que non superen a materia na Primeira Convocatoria, pero que teñan superadas partes dalgún dos bloques de teoría ou prácticas, poderán optar por presentarse unicamente ás partes suspensas, conservándose a cualificación das partes xa superadas, aplicándolles os mesmos criterios de avaliación.

Os alumnos que desexen mellorar a súa cualificación ou que non superasen a materia na Primeira Convocatoria poderanse presentar á Segunda Convocatoria, onde se realizarán un exame que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderán incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

---

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

- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: -----, -----,
- Aguado, David, **HABILIDADES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO**, 1ª,
- Álvarez Maraño, Gonzalo, **EL ARTE DE PRESENTAR: CÓMO PLANIFICAR, ESTRUCTURAR, DISEÑAR Y EXPONER PRESENTACIONES**, 1ª,
- Blair, Lorrie, **WRITING A GRADUATE THESIS OR DISSERTATION**, 1ª,
- Brown, Fortunato, **TEXTOS INFORMATIVOS BREVES Y CLAROS: MANUAL DE REDACCIÓN DE DOCUMENTOS**, 1ª,
- Budinski, Kenneth G., **ENGINEER'S GUIDE TO TECHNICAL WRITING**, 1ª,
- Lannon, John M. y Gurak, Laura J., **TECHNICAL COMMUNICATION**, 13ª,
- Pease, Allan, **ESCRIBIR BIEN ES FÁCIL: GUÍA PARA LA BUENA REDACCIÓN DE LA CORRESPONDENCIA**, 1ª,
- Pringle, Alan S. y O'Keefe, Sarah S., **TECHNICAL WRITING 101: A REAL-WORLD GUIDE TO PLANNING AND WRITING TECHNICAL CONTENT**, 1ª,
- BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA: -----, -----,
- Balzola, Martín, **PREPARACIÓN DE PROYECTOS E INFORMES TÉCNICOS**, 2ª,
- Boeglin Naumovic, Martha, **LEER Y REDACTAR EN LA UNIVERSIDAD: DEL CAOS DE LAS IDEAS AL TEXTO ESTRUCTURADO**, 1ª,
- Calavera, J., **MANUAL PARA LA REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN: INFORMES, DICTÁMENES, ARBITRAJES**, 2ª,
- Córcoles Cubero, Ana Isabel, **CÓMO REALIZAR BUENOS INFORMES: SORPRENDA CON INFORMES CLAROS, DIRECTOS Y CONCISOS**, 1ª,
- García Carbonell, Roberto, **PRESENTACIONES EFECTIVAS EN PÚBLICO: IDEAS, PROYECTOS, INFORMES, PLANES, OBJETIVOS, PONENCIAS, COMUNICACIONES**, 1ª,
- Himstreet, William C., **GUÍA PRÁCTICA PARA LA REDACCIÓN DE CARTAS E INFORMES EN LA EMPRESA**, 1ª,
- Sánchez Pérez, José, **FUNDAMENTOS DE TRABAJO EN EQUIPO PARA EQUIPOS DE TRABAJO**, 1ª,
- Williams, Robin, **THE NON-DESIGNER'S PRESENTATION BOOK**, 1ª,
-

---

## **Recomendacións**

---

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

---

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G320V01101

Oficina técnica/V12G320V01704

---

### **Outros comentarios**

---

Previamente á realización das probas finais, recoméndase consultar a Plataforma \*FAITIC para coñecer a necesidade de dispor de normativa, manuais ou calquera outro material para a realización dos exames.

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Programación avanzada para a enxeñaría**

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Programación avanzada para a enxeñaría   |        |       |              |
| Código                | V12G350V01906  |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial  |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán   |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría de sistemas e automática   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Camaño Portela, José Luís  |        |       |              |
| Profesorado           | Camaño Portela, José Luís  |        |       |              |
| Correo-e              | cama@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>  |        |       |              |
| Descrición xeral      | Aplicación práctica de técnicas actuais para a programación de aplicacións industriais para *computadores e dispositivos móbiles. Programación orientada a obxectos en Xava para sistemas *Windows e *Android. |        |       |              |

**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. |
| C3     | CE3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.   |
| D1     | CT1 Análise e síntese.   |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.   |
| D3     | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.  |
| D5     | CT5 Xestión da información.  |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.   |
| D7     | CT7 Capacidade para organizar e planificar.  |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.   |
| D19    | CT19 Relacións persoais.   |

**Resultados de aprendizaxe**

| Resultados previstos na materia   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |  |
|---|---------------------------------------|----|--|
| Coñecementos informáticos avanzados aplicables ao exercicio profesional dos futuros enxeñeiros, con especial énfase nas súas aplicacións á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría   | B3<br>B4                              | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |
| Coñecer os fundamentos informáticos de diferentes paradigmas de programación (estruturada, modular, orientada a obxectos), as súas posibilidades, características e aplicabilidade á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría | B3<br>B4                              | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |

|   |          |    |  |
|---|----------|----|--|
| Capacidade para utilizar linguaxes e contornas de programación e para programar algoritmos, rutinas e aplicacións de complexidade media para a resolución de problemas e o tratamento de datos no ámbito da Enxeñaría | B3<br>B4 | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |
| Coñecer os fundamentos do proceso de desenvolvemento de software e as súas diferentes etapas  | B3<br>B4 | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |
| Capacidade para desenvolver interfaces gráficas de usuario  | B3<br>B4 | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |

### Contidos

| Tema  |   |
|---|---|
| Programación orientada obxectos en Xava           | Linguaxe Java. Clases, obxectos e referencias. Tipos de datos, instrucións, operadores. Matrices e coleccións. Herdanza, interfaces, polimorfismo. Tratamento de excepcións. Programación de gráficos mediante JavaFX.  |
| Creación de aplicacións para dispositivos móbiles | Sistemas Android. Ferramentas de desenvolvemento de aplicacións. Interfaces de usuario para dispositivos móbiles. Acceso a bases de datos. Manexo de sensores e cámara. Procesado de imaxe. Comunicación inalámbrica con dispositivos industriais. Acceso a bases de datos. |

### Planificación

|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio                | 18            | 9                  | 27           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 20            | 40                 | 60           |
| Sesión maxistral                        | 12.5          | 25                 | 37.5         |
| Informes/memorias de prácticas          | 8.5           | 17                 | 25.5         |

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

### Metodoloxía docente

|   | Descrición   |
|---|--|
| Prácticas de laboratorio                | Desenvolvemento de aplicacións industriais para control, monitorización e automatización de plantas industriais, en sistemas Windows e Android |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Posta en práctica dos coñecementos adquiridos na materia mediante a súa aplicación á resolución de problemas habituais na enxeñaría            |
| Sesión maxistral                        | Introdución e descrición dos diferentes conceptos e técnicas relacionados coa materia  |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición  |
|---|---|
| Sesión maxistral                        | Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado |
| Prácticas de laboratorio                | Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado |
| Probas                                  | Descrición  |
| Informes/memorias de prácticas          | Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado |

### Avaliación

|   | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |  |
|---|---|---------------|---------------------------------------|----|--|
| Prácticas de laboratorio                | Avaliarase as solucións achegadas polo alumno na resolución das diferentes prácticas de laboratorio propostas | 40            | B3<br>B4                              | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Cualificarase a aplicación dos coñecementos adquiridos na resolución de tarefas de enxeñería específicas      | 30            | B3<br>B4                              | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |
| Sesión maxistral                        | Avaliarase a participación activa do alumno nas diferentes actividades formativas                             | 10            | B3<br>B4                              | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |
| Informes/memorias de prácticas          | Calidade dos informes das diferentes prácticas propostas e das solucións achegadas                            | 20            | B3<br>B4                              | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

A avaliación nesta materia ten un compoñente moi alto de avaliación continua durante a realización das diferentes actividades académicas desenvolvidas durante o curso. No caso de convocatorias diferentes da convocatoria de maio, a avaliación realizarase no laboratorio, mediante o desenvolvemento práctico dunha aplicación similar ás desenvolvidas durante o curso.

### Bibliografía. Fontes de información

- N. Smyth, **Android Studio Development Essentials**,  
[http://www.techotopia.com/index.php/Android\\_Studio\\_Development\\_Essentials](http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials),  
N. Smyth, **Android 4 app development essentials**,  
[http://www.techotopia.com/index.php/Android\\_4\\_App\\_Development\\_Essentials](http://www.techotopia.com/index.php/Android_4_App_Development_Essentials),  
G. Allen, **Beginning Android 4**, 2012,  
M. Aydin, **Android 4: new features for application development**, 2012,  
J. Bryant, **Java 7 for absolute beginners**, 2012,  
M. Burton, D. Felke, **Android application development for dummies**, 2012,  
I.F. Darwin, **Java cookbook**, 2014,  
J. Friesen, **Learn Java for Android development**, 2013,  
M.T. Goodrich, R. Tamassia, M.H. Goldwasser, **Data structures & algorithms in Java**, 2014,  
J. Graba, **An introduction to network programming with Java**, 3rd edition, 2013,  
I. Horton, **Beginning Java 7 Edition**, 2011,  
J. Howse, **Android application programming with OpenCV**, 2013,  
W. Jackson, **Android Apps for absolute beginners**, 2012,  
L. Jordan, P. Greyling, **Practical Android Projects**, 2011,

L.M. Lee, **Android application development cookbook**, 2013,  
Y.D. Liang, **Introduction to Java programming**, 2011,  
R. Matthews, **Beginning Android tablet programming**, 2011,  
P. Mehta, **Learn OpenGL ES**, 2013,  
G. Milette, A. Stroud, **Professional Android sensor programming**, 2012,  
J. Morris, **Android user interface development**, 2011,  
R. Schwartz, etc, **The Android developer's cookbook**, 2013,  
K. Sharan, **Beginning Java 8 fundamentals**, 2014,  
R.G. Urma, M. Fusco, A. Mycroft, **Java 8 in action**, 2015,  
B.C. Zapata, **Android Studio application development**, 2013,

---

## Recomendacións

---

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G320V01203

---

### Outros comentarios

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou benestar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia

---



| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>           |  |        |       |              |
|--|--|--------|-------|--------------|
| <b>Seguridade e hixiene industrial</b> |  |        |       |              |
| Materia                                | Seguridade e hixiene industrial  |        |       |              |
| Código                                 | V12G350V01907  |        |       |              |
| Titulación                             | Grao en Enxeñaría en Química Industrial  |        |       |              |
| Descritores                            | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|  | 6  | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición                  | Castelán   |        |       |              |
| Departamento                           | Enxeñaría química  |        |       |              |
| Coordinador/a                          | González de Prado, Begoña  |        |       |              |
| Profesorado                            | González de Prado, Begoña<br>González Sas, Olalla  |        |       |              |
| Correo-e                               | bgp@uvigo.es   |        |       |              |
| Web                                    |  |        |       |              |
| Descrición xeral                       | Nesta materia abórdanse os aspectos máis destacados das técnicas xerais e específicas da Seguridade do Traballo, as diferentes ramas da Hixiene do Traballo, a Ergonomía como disciplina centrada no sistema persoa-máquina, a influencia dos factores psicosociais sobre a saúde do traballador, así como a lexislación elaborada sobre todos estes aspectos. |        |       |              |

| <b>Competencias</b> |  |
|---------------------|--|
| Código              |  |
| 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. |
| B6                  | CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.  |
| B7                  | CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.  |
| B11                 | CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial. CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la            |
| D2                  | CT2 Resolución de problemas.   |
| D3                  | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.  |
| D5                  | CT5 Xestión da información.  |
| D7                  | CT7 Capacidade para organizar e planificar.  |
| D8                  | CT8 Toma de decisións.   |
| D9                  | CT9 Aplicar coñecementos.  |
| D10                 | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.   |
| D11                 | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.   |
| D14                 | CT14 Creatividade.   |
| D16                 | CT16 Razoamento crítico.   |
| D17                 | CT17 Traballo en equipo.   |
| D20                 | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.  |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>   |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| CG1 Capacidade para a redacción, firma e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización. | B6<br>B11<br>D5                       |
| CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.   | B11<br>D5<br>D9<br>D10                |

|   |                       |  |
|---|-----------------------|--|
| 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. | B4<br>B7              | D2<br>D5<br>D9<br>D10<br>D14<br>D16<br>D17<br>D20                    |
| CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.  | B4<br>B6<br>B7<br>B11 | D2<br>D3<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D11<br>D14<br>D16<br>D17<br>D20 |
| CT1 Análise e síntese.  | B4<br>B7              | D2<br>D3<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D14<br>D16<br>D17<br>D20         |

## Contidos

| Tema   |  |
|--|--|
| TEMA 1.- Introducción á Seguridade e Hixiene do Traballo | 1.1.- Terminoloxía básica<br>1.2.- Saúde e traballo<br>1.3.- Factores de risco<br>1.4.- Incidencia dos factores de risco sobre a saúde<br>1.5.- Técnicas de actuación fronte aos danos derivados do traballo   |
| TEMA 2.- Evolución histórica e lexislación               | 2.1.- Evolución histórica<br>2.2.- Evolución en España<br>2.3.- A Seguridade e Hixiene do Traballo na lexislación española<br>2.4.- Responsabilidades e sancións   |
| TEMA 3.- Seguridade do Traballo                          | 3.1.- O accidente de traballo<br>3.2.- Seguridade do traballo<br>3.3.- Causas dos accidentes<br>3.4.- Análise estatística dos accidentes<br>3.5.- Xustificación da prevención  |
| TEMA 4.- Técnicas de seguridade. Avaliación de riscos    | 4.1.- Técnicas de seguridade<br>4.2.- Obxectivos da avaliación de riscos<br>4.3.- Avaliación xeral<br>4.4.- Avaliación das condicións de traballo<br>4.5.- Técnicas analíticas posteriores ao accidente<br>4.6.- Técnicas analíticas anteriores ao accidente |
| TEMA 5.- Normalización                                   | 5.1.- Vantaxes, requisitos e características das normas<br>5.2.- Normas de seguridade<br>5.3.- Procedemento de elaboración<br>5.4.- Orde e limpeza   |
| TEMA 6.- Sinalización de seguridade                      | 6.1.- Características e normativa<br>6.2.- Clases de sinalización<br>6.3.- Sinalización en forma de panel  |
| TEMA 7.- Equipos de protección                           | 7.1.- Individual<br>7.2.- Integral<br>7.3.- Colectiva  |

|  |   |
|--|---|
| TEMA 8.- Técnicas específicas de seguridade      | 8.1.- Máquinas<br>8.2.- Incendios e explosións<br>8.3.- Contactos eléctricos<br>8.4.- Manutención manual e mecánica<br>8.5.- Industria mecánica<br>8.6.- Produtos químicos<br>8.7.- Mantemento                                  |
| TEMA 9.- Hixiene do Traballo                     | 9.1.- Ambiente industrial<br>9.2.- Hixiene do traballo e terminoloxía<br>9.3.- Hixiene teórica e valores límites ambientais<br>9.4.- Hixiene analítica<br>9.5.- Hixiene de campo e enquisa hixiénica<br>9.6.- Hixiene operativa |
| TEMA 10.- Axentes físicos ambientais             | 10.1.- Ruído e vibracións<br>10.2.- Iluminación<br>10.3.- Radiacións *ionizantes e non *ionizantes<br>10.4.- Tensión térmica  |
| TEMA 11.- Protección fronte a riscos hixiénicos  | 11.1.- Vías respiratorias<br>11.2.- Oídos<br>11.3.- Ollos   |
| TEMA 12.- Riscos hixiénicos da industria química | 12.1.- Procesos inorgánicos<br>12.2.- Procesos orgánicos<br>12.3.- Accidentes graves  |
| TEMA 13.- Seguridade nos lugares de traballo     | 13.1.- A seguridade no proxecto<br>13.2.- Mapas de riscos   |
| TEMA 14.- Ergonomía                              | 14.1.- Concepto<br>14.2.- Aplicación da ergonomía á seguridade<br>14.3.- Carga física e fatiga muscular<br>14.4.- Carga e fatiga mental   |
| TEMA 15.- Psicosocioloxía aplicada á prevención  | 15.1.- Factores psicosociais<br>15.2.- Consecuencias dos factores psicosociais sobre a saúde<br>15.3.- Avaliación dos factores psicosociais<br>15.4.- Intervención psicosocial  |

### Planificación

|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                        | 25            | 38                 | 63           |
| Presentacións/exposicións               | 5             | 20                 | 25           |
| Traballos de aula                       | 10            | 27                 | 37           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 6             | 0                  | 6            |
| Probas de tipo test                     | 4             | 15                 | 19           |

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

### Metodoloxía docente

|   | Descrición  |
|---|---|
| Sesión maxistral                        | Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia.                                   |
| Presentacións/exposicións               | O profesor propón aos alumnos, constituídos en pequenos grupos, diversas temáticas para que traballen sobre elas e expóñanas publicamente.              |
| Traballos de aula                       | (*)El profesor presentará distintas tarefas a realizar en el aula relacionadas con la temática a trabajar, se realizará de manera individual o en grupo |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor expón aos alumnos unha serie de problemas para que os traballen e resolvan en clase en pequenos grupos.                                      |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición |
|---|------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios |            |
| Traballos de aula                       |            |

### Avaliación

| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---------------|---------------------------------------|
|            |               |                                       |

|   |  |    |                |  |
|---|--|----|----------------|--|
| Presentacións/exposicións               | Segundo os alumnos existentes, o número de presentacións / exposicións por parte de cada alumno será variable.   | 5  | B4<br>B11      | D3<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D11<br>D14<br>D16<br>D17<br>D20 |
| Traballos de aula                       | (*) Distintas tarefas serán propostas para realizar en el aula relacionadas con la temática a trabajar, de manera individual o en grupo                | 25 | B4<br>B6<br>B7 | D2<br>D3<br>D5<br>D8<br>D9<br>D10<br>D11<br>D14<br>D16<br>D17        |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Proporase ao alumno unha serie de problemas que terá que resolver  | 10 | B4<br>B6<br>B7 | D2<br>D5<br>D8<br>D9<br>D10<br>D11<br>D14<br>D16<br>D17              |
| Probas de tipo test                     | A finalidade desta proba de resposta múltiple, que figura no calendario de exames da Escola, é avaliar o nivel de coñecementos alcanzado polos alumnos | 60 | B11            | D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D16                                   |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Con respecto ao exame de XULLO (2ª convocatoria), se manterá a cualificación obtida polo alumno nos controis e presentacións / exposicións realizados durante o período docente. Iso significa que o alumno unicamente realizará probas tipo test do devandito exame. Cando a Escola libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será o 100% da nota obtida en probas tipo test anteriormente citada. Compromiso ético Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que \*el alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

### Bibliografía. Fontes de información

Menéndez Díez, F. y otros, **Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales**, 4ª,  
 Mateo Floría, P. y otros, **Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales**, 9ª,  
 Gómez Etxebarria, G., **Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales**,  
 Cortés Díaz, J. Mª, **Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo**, 9ª,

### Recomendacións

### Outros comentarios

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |   |        |       |              |
|------------------------------|---|--------|-------|--------------|
| <b>Tecnoloxía láser</b>      |   |        |       |              |
| Materia                      | Tecnoloxía láser  |        |       |              |
| Código                       | V12G350V01908   |        |       |              |
| Titulación                   | Grao en<br>Enxeñaría en<br>Química<br>Industrial  |        |       |              |
| Descritores                  | Creditos ECTS   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                              | 6   | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición        |   |        |       |              |
| Departamento                 | Física aplicada   |        |       |              |
| Coordinador/a                | Pou Saracho, Juan María   |        |       |              |
| Profesorado                  | Arias González, Felipe<br>Pou Saracho, Juan María<br>Quintero Martínez, Félix<br>Riveiro Rodríguez, Antonio<br>Trillo Yáñez, María Cristina |        |       |              |
| Correo-e                     | jpou@uvigo.es   |        |       |              |
| Web                          |   |        |       |              |
| Descrición xeral             | Introdución á tecnoloxía láser e as súas aplicacións para os alumnos dos graos da rama industrial.  |        |       |              |

| <b>Competencias</b> |  |
|---------------------|--|
| Código              |  |
| B10                 | CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar. |
| D10                 | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                   |

| <b>Resultados de aprendizaxe</b>  |                                       |     |
|---|---------------------------------------|-----|
| Resultados previstos na materia   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |
| <input type="checkbox"/> Coñecer os principios físicos nos que se basea o funcionamento dun láser e os seus partes. | B10                                   | D10 |
| <input type="checkbox"/> Coñecer as principais propiedades dun láser e relacionalas coas potenciais aplicacións.    |                                       |     |
| <input type="checkbox"/> Coñecer os diferentes tipos de láseres diferenciando as súas características específicas.  |                                       |     |
| <input type="checkbox"/> Coñecer as principais aplicacións da tecnoloxía láser na industria.                        |                                       |     |

| <b>Contidos</b>                         |   |
|---|---|
| Tema                                    |   |
| TEMA 1.- INTRODUCCIÓN                   | 1. Ondas electromagnéticas no baleiro e na materia.<br>2. Radiación láser.<br>3. Propiedades da radiación láser.  |
| TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS             | 1. Fotóns e *diagramas de niveis de enerxía.<br>2. Emisión espontánea de radiación electromagnética.<br>3. Investimento de poboación.<br>4. Emisión estimulada.<br>5. *Amplificación.   |
| TEMA 3.- PARTES DUN LÁSER               | 1. Medio activo.<br>2. Mecanismos de excitación.<br>3. Mecanismo de *realimentación.<br>4. Cavidade óptica.<br>5. Dispositivo de saída.   |
| TEMA 4.- TIPOS DE LÁSERES               | 1. Láseres de gas.<br>2. Láseres de estado sólido.<br>3. Láseres de *diodo.<br>4. Outros láseres.   |
| TEMA 5.- COMPOÑENTES E SISTEMAS ÓPTICOS | 1. Lentes esféricas.<br>2. Centro óptico dunha lente.<br>3. Lentes delgadas. Trazado de raios.<br>4. Asociación de lentes delgadas.<br>5. Espellos.<br>6. *Filtros.<br>7. Fibra óptica. |

1. Introducción ao procesamento de materiais con láser
2. Introducción ao corte e tradeado mediante láser.
3. Introducción á soldadura mediante láser.
4. Introducción ao marcado mediante láser.
5. Introducción aos tratamentos superficiais mediante láser.

### Planificación

|  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio                     | 18            | 30.6               | 48.6         |
| Sesión maxistral                             | 32.5          | 65                 | 97.5         |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 1.7           | 0                  | 1.7          |
| Informes/memorias de prácticas               | 1.9           | 0                  | 1.9          |
| Probas de resposta curta                     | 0.3           | 0                  | 0.3          |

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

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición  |
|--------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense nos laboratorios de aplicacións industriais dos láseres da *EEI. |
| Sesión maxistral         | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo. Exposición de casos reais de aplicación da tecnoloxía láser na industria.  |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición |
|--------------------------|------------|
| Prácticas de laboratorio |            |

### Avaliación

|  | Descrición   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |
|--|--|---------------|---------------------------------------|-----|
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | O exame constará de cinco preguntas de igual valor. Catro delas corresponderán aos contidos de teoría e a quinta aos contidos vistos nas clases de prácticas de laboratorio. | 70            | B10                                   | D10 |
| Informes/memorias de prácticas               | A avaliación das prácticas de laboratorio levará a cabo mediante a cualificación dos correspondentes informes de prácticas.  | 20            | B10                                   | D10 |
| Probas de resposta curta                     | Durante o curso levará a cabo unha proba de seguimento da materia que constará de dúas preguntas de igual valor.   | 10            | B10                                   | D10 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Se algún alumno renunciase oficialmente á avaliación continua que leva a cabo mediante a proba de seguimento da materia, a nota final estableceríase da seguinte forma:  $(0.8 * \text{Nota exame}) + (0.2 * \text{nota prácticas})$ . Para aprobar a materia é imprescindible realizar as prácticas de laboratorio. Para aprobar a materia é imprescindible asistir a un 75% das clases de teoría (sesión maxistral).

### Bibliografía. Fontes de información

UNDERSTANDING LASERS: AN ENTRY-LEVEL GUIDE. Jeff Hecht. New York, EE.UU., IEEE, 2008.

### Recomendacións

#### Outros comentarios

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Integración da planta na xestión do negocio**

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Integración da planta na xestión do negocio                |        |       |              |
| Código                | V12G350V01911  |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial                    |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 9  | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición |  |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría química  |        |       |              |
| Coordinador/a         | López González, Miguel Fernando                            |        |       |              |
| Profesorado           | López González, Miguel Fernando<br>Pérez García, Ernestina |        |       |              |
| Correo-e              | mflopez@uvigo.es   |        |       |              |
| Web                   |  |        |       |              |
| Descrición xeral      |  |        |       |              |

**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. |
| C22    | CE22 Capacidade para deseñar, xestionar e operar procedementos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.  |
| D1     | CT1 Análise e síntese.   |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.   |
| D5     | CT5 Xestión da información.  |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.   |
| D7     | CT7 Capacidade para organizar e planificar.  |
| D8     | CT8 Toma de decisións.   |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.  |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.   |
| D11    | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.   |
| D13    | CT13 Adaptación a novas situacións.  |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.   |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.   |

**Resultados de aprendizaxe**

|  |                                       |     |   |
|--|---------------------------------------|-----|---|
| Resultados previstos na materia  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |   |
| Planificar, programar e xestionar operacións e procedementos de sistemas de control de produción de procesos *batch e continuos. | B3<br>B4                              | C22 | D1<br>D2<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D16<br>D17 |

Integrar a información dos procesos da planta química na xestión do negocio.

B3  
B4  
D1  
D5  
D6  
D7  
D8  
D9  
D10  
D11  
D13  
D16  
D17

Adquirir habilidades para o traballo en grupo con obxectivos.

D7  
D8  
D16  
D17

### Contidos

| Tema      |   |
|-----------|---|
| TEMA 1    | Técnicas de planificación, programación e xestión da produción de procesos *batch, discretos e continuos. Serie e paralelo.   |
| TEMA 2    | Integración das operacións e procesos da planta química na xestión do negocio. Visibilidade e produción *colaborativa (*Collaborative *Manufacturing).  |
| TEMA 3    | Modelado de planta para o intercambio de información *ERP □ MES. Estándares de integración (ISA *S-95). Operacións de planta e recursos: persoal, equipamento, material, enerxía, variables de proceso, lotes, etc.                               |
| PRÁCTICAS | - Resolución de casos reais de planificación de produción na industria química e de proceso utilizando ferramentas de software.<br><br>- Proxecto de integración: modelado e *implementación dun caso real dunha industria química ou de proceso. |

### Planificación

|  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                             | 30            | 48                 | 78           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 15            | 28.5               | 43.5         |
| Estudo de casos/análises de situacións       | 33            | 62.7               | 95.7         |
| Probos de resposta longa, de desenvolvemento | 3             | 4.8                | 7.8          |

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

### Metodoloxía docente

|   | Descrición   |
|---|--|
| Sesión maxistral                        | Exposición en clase dos conceptos e procedementos craves para a aprendizaxe do contido do temario.   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de exemplos e exercicios ilustrativos da materia impartida nas sesións maxistras.   |
| Estudo de casos/análises de situacións  | Resolución de casos prácticos e exercicios de aplicación dos coñecementos relacionados coa materia, coa axuda do profesor e de forma autónoma. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición |
|---|------------|
| Estudo de casos/análises de situacións  |            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios |            |

### Avaliación

| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---------------|---------------------------------------|
|            |               |                                       |



|  |   |    |          |     |   |
|--|---|----|----------|-----|---|
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | Traballos e exercicios propostos polo profesor que comprendan os conceptos e procedementos craves *contenidos no temario.                                     | 10 | B3<br>B4 | C22 | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D13<br>D16               |
| Estudo de casos/análises de situacións       | Resolución por parte do alumno de casos prácticos de aplicación dos coñecementos adquiridos e presentación do correspondente informe da actividade realizada. | 30 | B3<br>B4 | C22 | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D11<br>D13<br>D16<br>D17 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves.   | 60 | B3<br>B4 | C22 | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D8<br>D9<br>D16                                   |

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

Alumnos con avaliación continua:-Na segunda convocatoria consérvase a nota da avaliación continua.&\*nbsp;Alumnos con renuncia oficial á avaliación continua:-O exame final valerá o 100% da nota para aqueles alumnos con renuncia á avaliación continua concedida oficialmente polo centro.Compromiso ético:

Espérase

que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0,0).

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

B. Scholten, **The Road to Integration: A Guide to Applying the ISA-95 Standard in Manufacturing**, Meyer, Fuchs, Thiel, **Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment**, Li, W.D.; Ong, S.K.; Nee, A.Y.C, **Collaborative Product Design and Manufacturing Methodologies and Applications**, **ANSI/ISA S-95**, **ANSI/ISA S-88**,

#### **Recomendacións**

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

Optimización de produtos/V12G350V01701

Simulación e optimización de procesos químicos/V12G350V01702

#### **Outros comentarios**

REQUISITOS:

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xestión e posta en servizo de plantas químicas e de proceso**

|                       |   |        |       |              |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia               | Xestión e posta en servizo de plantas químicas e de proceso |        |       |              |
| Código                | V12G350V01912   |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial                     |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 9   | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición |   |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría química   |        |       |              |
| Coordinador/a         | López González, Miguel Fernando                             |        |       |              |
| Profesorado           | López González, Miguel Fernando<br>Pérez García, Ernestina  |        |       |              |
| Correo-e              | mflopez@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                   |   |        |       |              |
| Descrición xeral      |   |        |       |              |

**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. |
| C20    | CE20 Capacidade para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.  |
| D1     | CT1 Análise e síntese.   |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.   |
| D5     | CT5 Xestión da información.  |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.   |
| D7     | CT7 Capacidade para organizar e planificar.  |
| D8     | CT8 Toma de decisións.   |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.  |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.   |
| D11    | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.   |
| D13    | CT13 Adaptación a novas situacións.  |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.   |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.   |

**Resultados de aprendizaxe**

| Resultados previstos na materia   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |   |
|---|---------------------------------------|-----|---|
| Manexar fontes de información e documentación en Enxeñaría química.                                 |                                       |     | D5<br>D7<br>D10<br>D13<br>D17                   |
| Estimar as capacidades e os custos de equipamentos e instalacións de plantas químicas e de proceso. | B3<br>B4                              | C20 | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D9<br>D10<br>D16<br>D17 |

|  |          |     |  |
|--|----------|-----|--|
| Estimar os custos das operacións de planta tanto en procesos continuos como *batch.              | B3<br>B4 | C20 | D1<br>D2<br>D6<br>D9<br>D10<br>D13<br>D16<br>D17             |
| Coñecer e aplicar os principios básicos da *reingeniería de procesos a unha planta xa existente. | B3<br>B4 | C20 | D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D11<br>D13<br>D16 |
| Aplicar criterios económicos de deseño e estimar os riscos en plantas de proceso.                | B3<br>B4 | C20 | D1<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D11<br>D13<br>D16 |

### Contidos

| Tema      |  |
|-----------|--|
| TEMA 1    | Fontes de información e documentación en Enxeñaría Química. Estratexia da investigación industrial e desenvolvemento de procesos na industria química e de proceso.  |
| TEMA 2    | Localización e *dimensionamiento da planta. Estimación de capacidade e de custos de equipos e procesos. Custos de produción, operación e xerais. Índices de custos de planta. Posta en servizo e operación de plantas. |
| TEMA 3    | Optimización e criterios económicos de deseño. Rendibilidade e Risco. Criterios estáticos e dinámicos. *Reingeniería de procesos (*BPR).   |
| TEMA 4    | Xestión de información de control de calidade. Sistemas *LIMS na industria química e de proceso.   |
| PRÁCTICAS | Resolución de casos reais utilizando ferramentas de software.  |

### Planificación

|  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                             | 30            | 48                 | 78           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 15            | 28.5               | 43.5         |
| Estudo de casos/análises de situacións       | 33            | 62.7               | 95.7         |
| Probos de resposta longa, de desenvolvemento | 3             | 4.8                | 7.8          |

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

### Metodoloxía docente

|   | Descrición   |
|---|--|
| Sesión maxistral                        | Exposición en clase dos conceptos e procedementos craves para a aprendizaxe do contido do temario.   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de exemplos e exercicios ilustrativos da materia impartida nas sesións maxistrais.  |
| Estudo de casos/análises de situacións  | Resolución de casos prácticos e exercicios de aplicación dos coñecementos relacionados coa materia, coa axuda do profesor e de forma autónoma. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                           | Descrición |
|--|------------|
| Estudo de casos/análises de situacións |            |

| <b>Avaliación</b>                            |   |               |                                       |     |   |  |
|--|---|---------------|---------------------------------------|-----|---|--|
|  | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |   |  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | Traballos e exercicios propostos polo profesor que comprendan os conceptos e procedementos craves<br>*contenidos no temario.                                  | 10            | B3<br>B4                              | C20 | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D13<br>D16               |  |
| Estudo de casos/análises de situacións       | Resolución por parte do alumno de casos prácticos de aplicación dos coñecementos adquiridos e presentación do correspondente informe da actividade realizada. | 30            | B3<br>B4                              | C20 | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D11<br>D13<br>D16<br>D17 |  |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves.   | 60            | B3<br>B4                              | C20 | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D8<br>D9<br>D16                                   |  |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Alumnos con avaliación continua:-Na segunda convocatoria consérvase a nota da avaliación continua.&nbsp;Alumnos con renuncia oficial á avaliación continua:-O exame final valerá o 100% da nota para aqueles alumnos con renuncia á avaliación continua concedida oficialmente polo centro.Compromiso ético:

Espérase

que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0,0).

### Bibliografía. Fontes de información

A.J. Gutierrez, **Diseño de Procesos en Ingeniería Química**,  
E. Himmelblau, Lasdon, **Optimization of Chemical Process**,  
Happel, Jordan, **Economía de los Procesos Químicos**,  
A.Vian, **El Pronóstico Económico en Química Industrial**,  
A.B.Badiru, **Project Management in Manufacturing and High Technology Operations**,  
Christine Paszko, Elizabeth Turner, **Laboratory Information Management Systems**,  
L. Cabras Dueñas; A. de Lucas, **Metodologías del Diseño y Gestión de Proyectos para Ingenieros Químicos**,

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Optimización de produtos/V12G350V01701

Simulación e optimización de procesos químicos/V12G350V01702

### **Outros comentarios**

---

#### **REQUISITOS:**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Calor e frío na industria de proceso**

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Calor e frío na industria de proceso   |        |       |              |
| Código                | V12G350V01913  |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial  |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán   |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos  |        |       |              |
| Coordinador/a         | Cerdeira Pérez, Fernando   |        |       |              |
| Profesorado           | Cerdeira Pérez, Fernando   |        |       |              |
| Correo-e              | nano@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>  |        |       |              |
| Descrición xeral      | O obxectivo perseguido é que os alumnos adquiran os coñecementos básicos relativos aos intercambios de calor que teñen lugar nos distintos equipos e instalacións, como son os intercambiadores de calor, as caldeiras, as bombas de calor, etc. |        |       |              |

**Competencias**

|        |  |
|--------|--|
| Código |  |
| 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. |
| B5     | CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.   |
| B6     | CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.  |
| B7     | CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.  |
| B11    | CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial. CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la            |
| D1     | CT1 Análise e síntese.   |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.   |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.   |
| D7     | CT7 Capacidade para organizar e planificar.  |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.  |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.   |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.   |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.   |
| D20    | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.  |

**Resultados de aprendizaxe**

| Resultados previstos na materia   | Resultados de Formación e Aprendizaxe                             |     |
|---|---|-----|
| Comprender os aspectos básicos de caldeiras e a produción de enerxía térmica. | B4  | D1  |
|   | B5  | D2  |
|   | B6  | D6  |
|   | B7  | D7  |
|   | B11   | D9  |
|   |   | D10 |
|   |   | D16 |
|   |   | D17 |
|   |   | D20 |
|   | Comprender os aspectos básicos dos sistemas de produción de frío. | B4  |
| B5  |   | D2  |
| B6  |   | D6  |
| B7  |   | D7  |
| B11   |   | D9  |
|   |   | D10 |
|   |   | D16 |
|   |   | D17 |
|   |   | D20 |

|  |                             |  |
|--|-----------------------------|--|
| Profundar nas técnicas de aproveitamento enerxético no seu uso na industria de procesos.   | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11 | D1<br>D2<br>D7<br>D10<br>D16<br>D17<br>D20             |
| Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes relativas ao aproveitamento de enerxías renovables, en particular para a produción de enerxía térmica en procesos químicos. | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11 | D1<br>D2<br>D6<br>D7<br>D9<br>D10<br>D16<br>D17<br>D20 |

### Contidos

| Tema                    |  |
|-------------------------|--|
| Transmisión de Calor    | Intercambiadores de calor.<br>- Análise de intercambiadores de calor.<br>- Método NTU<br>- Tipos de intercambiadores.<br>Ebulición e condensación  |
| Enxeñería Térmica.      | Procesos de combustión.<br>Quemadores. Caldeiras<br>Fornos e secaderos. Illamentos.  |
| Tecnoloxía Frigorífica. | Máquina frigorífica e Bomba de calor. Coeficientes de eficiencia.<br>Ciclos de refrixeración por compresión de vapor.<br>Dispositivos para a produción de frío.<br>Refrigerantes<br>Crioxenia. |
| Eficiencia enerxética   | Aplicación das enerxías renovables (solar térmica, xeoterminia, biomasa,...) como fonte de enerxía na industria de proceso.  |

### Planificación

|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                        | 24            | 40                 | 64           |
| Prácticas de laboratorio                | 8             | 10                 | 18           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 12            | 24                 | 36           |
| Traballos tutelados                     | 0             | 16                 | 16           |
| Prácticas en aulas de informática       | 8             | 8                  | 16           |

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

### Metodoloxía docente

|   | Descrición   |
|---|--|
| Sesión maxistral                        | Explicación maxistral clásica en lousa apoiada con presentación en transparencias, vídeos e calquera material que o docente considere útil para facer comprensible o temario da materia. |
| Prácticas de laboratorio                | Realización de prácticas de laboratorio aplicadas.   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para comprender os conceptos vistos nas clases de teoría.  |
| Traballos tutelados                     | Realización de traballos tutelados individuais e/ou en grupo. Dentro desta actividade inclúese a presentación dos devanditos traballos ante o grupo e a súa posterior avaliación.        |
| Prácticas en aulas de informática       | Resolución de exercicios mediante o apoio de programas informáticos.   |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición |
|---|------------|
| Sesión maxistral                        |            |
| Prácticas de laboratorio                |            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios |            |
| Prácticas en aulas de informática       |            |

| <b>Avaliación</b>                       |   |               |                                       |  |
|---|---|---------------|---------------------------------------|--|
|   | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |  |
| Sesión maxistral                        | Exame final escrito de teoría. Cuestións de resposta curta ou tipo test.  | 30            | B4<br>B5<br>B6<br>B7                  | D1<br>D2<br>D9<br>D10<br>D16                           |
| Prácticas de laboratorio                | Elaboración dunha breve memoria das prácticas realizadas, individualmente ou en grupo. Tamén se valorará o seguimento do alumno.          | 5             | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11           | D1<br>D2<br>D6<br>D7<br>D9<br>D10<br>D16<br>D17<br>D20 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Exame final escrito de problemas ou casos prácticos.  | 50            | B4<br>B5<br>B6<br>B7                  | D1<br>D2<br>D9<br>D10<br>D16                           |
| Traballos tutelados                     | Elaboración dunha memoria e presentación do traballo proposto, individualmente ou en grupo, sobre a temática proposta ao comezo de curso. | 15            | B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B11           | D1<br>D2<br>D6<br>D7<br>D9<br>D10<br>D16<br>D17<br>D20 |

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

O exame final poderá ser diferenciado para os alumnos que seguiron a avaliación continua (prácticas de laboratorio, traballos tutelados,...) ao longo do curso respecto daqueles que non a seguiron. En ambos os casos, a nota máxima do curso será de dez puntos.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e cualificación global académico será de suspenso (0.0).

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

Incropera, F.P. et al, **Principles of heat and mass transfer**, 7th ed., international student version,  
 Moran, Michael J.; Shapiro, Howard N., **Fundamentos de termodinámica técnica**, 2ª ed.,  
 Torrella Alcaraz, Enrique, **Frío industrial : métodos de producción**,  
 Muñoz Domínguez, M.; Rovira de Antonio, A.J., **Ingeniería Térmica**,

### **Bibliografía complementaria**

- Rei Martínez, F.J. e Velasco Gómez, E. Bombas de calor e enerxías renovables en edificios, Thomson, D.L., 2005

### **Recomendacións**

#### **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**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Diseño de plantas químicas e de proceso**

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Diseño de plantas químicas e de proceso            |        |       |              |
| Código                | V12G350V01914                                      |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial            |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                      | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán   |        |       |              |
| Departamento          | Diseño na enxeñaría                                |        |       |              |
| Coordinador/a         | Troncoso Saracho, José Carlos<br>Pose Blanco, José |        |       |              |
| Profesorado           | Pose Blanco, José<br>Troncoso Saracho, José Carlos |        |       |              |
| Correo-e              | jpose@uvigo.es<br>tsaracho@uvigo.es                |        |       |              |
| Web                   |  |        |       |              |

Descrición xeral A materia de Diseño de Plantas Químicas e de Proceso ten como visión e como misión proporcionar ao futuro Graduado en Enxeñaría en Química Industrial os coñecementos, capacidades e habilidades que lle permitan deseñar, avaliar e implantar plantas de procesado no ámbito da enxeñaría química.

É unha materia de natureza interdisciplinar porque require de coñecementos previos sobre procesos e tecnoloxías de transformación de produtos, construcións e instalacións industriais; así como sobre metodoloxías de elaboración, organización e xestión de proxectos, entre outros.

O estudo da materia é unha ferramenta fundamental para afianzar os coñecementos adquiridos polo alumnado durante o estudo da carreira, desde os aspectos fundamentais de química física, matemáticas, expresión gráfica, nos cales descansan as aplicacións de enxeñaría química, ata a \*implementación dos mesmos na elaboración de proxectos de procesos e plantas de proceso.

Para logralo emprégase un enfoque amplo dos contidos da materia, buscando a integración dos coñecementos adquiridos ao longo da carreira, mediante a \*implementación de metodoloxías de aprendizaxe activas para que os contidos expostos en clases teóricas aplíquense no desenvolvemento das actividades prácticas, orientadas á realidade industrial da profesión, asimilando o emprego áxil e preciso da distinta normativa de aplicación e das boas prácticas profesionais establecidas, apoiándose nas novas tecnoloxías para documentar, elaborar, xestionar o deseño de procesos e plantas de proceso no ámbito profesional da enxeñaría química.

**Competencias**

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| B1     | CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización. |
| 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.  |
| B5     | CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.  |
| B6     | CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.   |
| C18    | CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.  |
| D1     | CT1 Análise e síntese.  |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.  |
| D5     | CT5 Xestión da información.   |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.  |
| D7     | CT7 Capacidade para organizar e planificar.   |
| D8     | CT8 Toma de decisións.  |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.   |

|     |   |
|-----|---|
| D10 | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                |
| D11 | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.                |
| D13 | CT13 Adaptación a novas situacións.                                   |
| D14 | CT14 Creatividade.  |
| D16 | CT16 Razoamento crítico.  |
| D17 | CT17 Traballo en equipo.  |
| D19 | CT19 Relacións persoais.  |
| D20 | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia. |
| D21 | CT21 Liderado.  |

### Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |   |
|---|---------------------------------------|---|
| Comprender os aspectos básicos de formulación xeral que supón a implantación dun proceso.             | B1<br>B3                              | D1<br>D16   |
| Coñecer e interpretar a diferente normativa de obrigado cumprimento existente referente á actividade. | B6                                    | D1<br>D5<br>D6<br>D8<br>D13<br>D20  |
| Desenvolver documentos que expresen a idea de deseño concibida  | B1<br>B4<br>B5                        | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D14<br>D16<br>D17<br>D19                              |
| Habilidade para o traballo en grupo con obxectivos.   | B4                                    | D1<br>D5<br>D6<br>D8<br>D9<br>D13<br>D14<br>D16<br>D17<br>D19                                   |
| Adquirir habilidades para xestionar a información relativa ás plantas de proceso                      | B4<br>B6                              | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D10<br>D11<br>D13<br>D14<br>D16<br>D17<br>D19<br>D20<br>D21 |

|   |    |     |     |
|---|----|-----|-----|
| Capacidade para o deseño de instalacións e sistemas auxiliares na industria química e de proceso. | B1 | C18 | D1  |
|   | B4 |     | D2  |
|   | B5 |     | D5  |
|   | B6 |     | D6  |
|   |    |     | D7  |
|   |    |     | D8  |
|   |    |     | D9  |
|   |    |     | D10 |
|   |    |     | D11 |
|   |    |     | D13 |
|   |    |     | D14 |
|   |    |     | D16 |
|   |    |     | D17 |
|   |    |     | D19 |
|   |    |     | D20 |

## Contidos

### Tema

|   |   |
|---|---|
| 1. Introducción e presentación da materia.  | 1.1. Presentación.<br>1.2. Guía docente da materia.<br>1.3. Criterios e normas para o desenvolvemento da materia.   |
| 2. Introducción ao deseño de de procesos e plantas de proceso.  | 2.1. Introducción<br>2.2. Deseño de procesos e plantas de proceso<br>2.3. Bases do deseño<br>2.4. Alternativas de deseño<br>2.5. Compoñentes dunha planta de proceso<br>2.6. Fases no deseño de plantas<br>2.7. Consideracións xerais que se toman en conta no deseño técnico dunha planta.   |
| 3. Metodoloxía para o deseño de plantas de proceso.   | 3.1. Estudos previos<br>3.2. Selección e deseño do proceso produtivo.<br>3.3. Definición dos elementos construtivos do edificio que alberga a actividade<br>3.4. Deseño das instalacións xerais da planta<br>3.5. Deseño dos servizos auxiliares necesarios.<br>3.6. Seguridade e medioambiente no deseño de plantas.<br>3.7. Redacción e documentación de proxectos de plantas de proceso. |
| 4. Organización e xestión da realización e posta en *marcha dunha planta de proceso.  | 4.1. Dirección e coordinación de proxectos de plantas de proceso.<br>4.2. Planificación, programación e control da execución de proxectos de plantas de proceso.<br>4.3. Marco legal que regula o deseño e a execución material de plantas industriais.<br>4.4. Xestión *administrativa e legal de proxectos plantas de proceso   |
| Práctica 1. Elaboración da planificación da fase de redacción dun proxecto relacionado cun proceso ou unha planta de proceso. | Organizados os alumnos en grupos de tres membros (excepcionalmente dous ou catro) realizarán a planificación, programación e sistema de control da fase de redacción dun proxecto relacionado cun proceso ou cunha planta de proceso.   |
| Práctica 2. Elaboración dun estudo técnico ou proxecto sinxelo relacionado cunha planta de proceso                            | Organizados os alumnos en grupos de tres membros desenvolverán, segundo o nivel de dificultade, un estudo técnico, un anteprojecto, un *subprojecto ou proxecto de detalle dunha planta de proceso.   |

## Planificación

|                                | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Proxectos                      | 32            | 64                 | 96           |
| Presentacións/exposicións      | 2             | 6                  | 8            |
| Sesión maxistral               | 18            | 24                 | 42           |
| Probas de resposta curta       | 2             | 0                  | 2            |
| Informes/memorias de prácticas | 2             | 0                  | 2            |

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

## Metodoloxía docente

|           | Descrición   |
|-----------|--|
| Proxectos | Apoiándose a metodoloxía de aprendizaxe por proxectos e nos métodos, técnicas e ferramentas de xestión de proxectos cada grupo realiza a planificación, programación e sistema de control da fase de redacción dun proxecto relacionado cun proceso ou unha planta de proceso. |

Presentacións/exposición Exposición por parte do alumnado ante a clase dos resultados do traballo desenvolvido.

5

|                  |  |
|------------------|--|
| Sesión maxistral | Clase maxistral participativa onde se exporán os obxectivos e os principais contidos do temario e poranse a disposición dos alumnos todos aqueles materiais necesarios para o desenvolvemento das actividades prácticas programadas. |
|------------------|--|

### Atención personalizada

#### Metodoloxías Descrición

|           |   |
|-----------|---|
| Proxectos | Proposta de lecturas e actividades complementarias para o reforzo do aprendizaxe dos contidos da materia, en especial dirixidas aos alumnos que mostren dificultades para seguir de forma adecuada o desenvolvemento das tarefas programadas. |
|-----------|---|

### Avaliación

|                                | Descrición   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |  |
|--------------------------------|--|---------------|---------------------------------------|-----|--|
| Probas de resposta curta       | Ao longo do cuadrimestre levarán a cabo unha serie de probas e actividades para a avaliación continua de coñecementos  | 30            | B1<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6            | C18 | D1<br>D2<br>D5<br>D7<br>D10<br>D11<br>D14  |
| Informes/memorias de prácticas | Ao longo do cuadrimestre levarán a cabo unha serie de *entregables das actividades prácticas para a súa avaliación continua polo profesor. Valorarase tamén a implicación do alumno nas clases e na realización das diversas actividades programadas, o cumprimento dos prazos de entrega e/ou exposición e defensa dos traballos propostos. | 70            | B1<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6            | C18 | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D13<br>D14<br>D16<br>D17<br>D19<br>D20<br>D21 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Na modalidade de avaliación continua os alumnos superan a materia se alcanzan a puntuación de cinco puntos sen necesidade de realizar a proba da convocatoria ordinaria.

A modalidade de avaliación continua será \*liberatoria, debendo recuperar unicamente, tanto na convocatoria de Maio como na de Xullo, aquelas partes non superadas ao longo do proceso de avaliación continua. Tamén poderán presentarse ao exame oficial completo quen, aínda habendo superando a materia na modalidade de avaliación continua, desexen modificar a cualificación obtida.

Os alumnos que non superen a materia na primeira convocatoria deberán de realizar unha proba final que contemplará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas de resposta rápida, resolución de problemas e desenvolvemento de supostos prácticos.

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

Baquero Franco, J.; Llorente Martínez, V, **EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA Y ALIMENTARIA**, 1985,  
Gómez-Senent, E., Gómez-Senent, D., Aragonés, P., Sánchez, M.A. y López, D., **CUADERNOS DE INGENIERÍA DE PROYECTOS I. DISEÑO BÁSICO (ANTEPROYECTO) DE PLANTAS INDUSTRIALES**, 2000,  
Jiménez Alcaide, L.; Rodríguez Pascual, A., **EL PROYECTO DE UNA PLANTA QUÍMICA**, 2016,  
Perry, R.H.; Green, D.W.; Maloney, J.O, **MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO**, 2001,  
Rase, F; Barrow, M.H., **DISEÑO DE TUBERÍAS PARA PLANTAS DE PROCESO**, 2001,  
Sinnott, R.; Towler, G., **DISEÑO EN INGENIERÍA QUÍMICA**, 2012,

---

## Recomendacións

---

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

---

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G350V01305  
Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G350V01304  
Enxeñaría química I/V12G350V01405  
Mecánica de fluídos/V12G350V01401  
Resistencia de materiais/V12G350V01404  
Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603  
Enxeñaría química II/V12G350V01503  
Oficina técnica/V12G350V01604  
Química industrial/V12G350V01504  
Tecnoloxía medioambiental/V12G350V01502

---

### **Outros comentarios**

---

Previamente á realización das probas facilitarase normativa, manuais ou calquera outro material que sexa necesario.

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bioelectroquímica**

|                       |   |        |       |              |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia               | Bioelectroquímica   |        |       |              |
| Código                | V12G350V01921   |        |       |              |
| Titulación            | Grao en<br>Enxeñaría en<br>Química Industrial   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6   | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición | Galego  |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría química   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Nóvoa Rodríguez, Ramón  |        |       |              |
| Profesorado           | Nóvoa Rodríguez, Ramón  |        |       |              |
| Correo-e              | rnovoa@uvigo.es   |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>   |        |       |              |
| Descrición xeral      | (*)Nesta materia preténdese introducir ó alumnado na disciplina de Electroquímica, os seus fundamentos e súas aplicacións, con especial énfase nas aplicacións industriais e biotecnolóxicas. |        |       |              |

**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. |
| C16    | CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.   |
| 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.     |
| D1     | CT1 Análise e síntese.   |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.   |
| D3     | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.  |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.  |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.   |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.   |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.   |

**Resultados de aprendizaxe**

| Resultados previstos na materia  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |                               |
|--|---------------------------------------|-----|-------------------------------|
| Coñecer os aspectos básicos das reaccións electroquímicas aplicadas a sistemas biotecnolóxicos                   | B3<br>B4                              | C19 | D2<br>D3<br>D10<br>D16<br>D17 |
| Aplicar os conceptos básicos da bioelectroquímica á eliminación de contaminantes, bioenerxía, biocorrosión, etc. | B4                                    | C16 | D1<br>D3<br>D9<br>D16<br>D17  |

**Contidos**

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Tema                      |   |
| Electrolitos e interfases | Potencial de electrodo<br>Estructura das interfases<br>Cinética electroquímica<br>Transporte de materia     |
| Métodos de estudo         | Instrumentación electroquímica<br>Electrodos<br>Métodos de corrente continua<br>Métodos de corrente alterna |
| Sensores                  | Potenciométricos (incluíndo selectividade encimática).<br>Amperométricos                                    |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Electroquímica industrial | Electrolise<br>Síntese<br>Baterías<br>Pilas de combustible (incluíndo as de base biolóxica) |
| Corrosion                 | Fundamentos<br>Métodos de protección  |
| Bioelectroquímica         | Interfases entre biomoléculas<br>Bioenerxía<br>Biocatálise                                  |

### Planificación

|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                        | 32.5          | 65                 | 97.5         |
| Prácticas de laboratorio                | 9             | 13.5               | 22.5         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 9             | 13.5               | 22.5         |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 2             | 0                  | 2            |
| Probas de resposta curta                | 2             | 0                  | 2            |
| Informes/memorias de prácticas          | 0.5           | 3                  | 3.5          |

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

### Metodoloxía docente

|   | Descrición  |
|---|---|
| Sesión maxistral                        | Exposición dos contidos da materia con apoio audiovisual  |
| Prácticas de laboratorio                | Traballos prácticos sincronizados coa exposición de contidos: técnicas experimentais e casos de aplicación.                             |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de exercicios que permitan fixa-los conceptos de teoría e afrontar con garantía de aproveitamento o traballo de laboratorio. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición  |
|---|---|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | A resolución de exercicios e as prácticas contarán con asistencia individualizada ó alumnado. |
| Prácticas de laboratorio                | A resolución de exercicios e as prácticas contarán con asistencia individualizada ó alumnado. |

### Avaliación

|   | Descrición                                      | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                  |
|---|---|---------------|--|
| Sesión maxistral                        | Exame de cuestións curtas                       | 40            | B3<br>C16<br>C19<br>D1<br>D3<br>D9<br>D10              |
| Prácticas de laboratorio                | Traballo no laboratorio e memoria de actividade | 30            | B4<br>D1<br>D3<br>D9<br>D16<br>D17                     |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Exame de exercicios relacionados coa teoría     | 30            | B4<br>C16<br>C19<br>D1<br>D2<br>D3<br>D9<br>D10<br>D16 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, etc.) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0 puntos).



Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0 puntos).

---

---

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

C.M.A. Brett, A.M. Oliveira-Brett, **Electrochemistry : principles, methods and applications**, Oxford University Press,  
A. J. Bard, **Electrochemical methods : fundamentals and applications**, J. Wiley,

---

---

### **Recomendacións**

---

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

Química: Química/V12G350V01205

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G350V01305

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Tecnoloxía electrónica/V12G350V01402

Enxeñaría química II/V12G350V01503

---

#### **Outros comentarios**

Requisitos:

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Procesos e produtos biotecnolóxicos**

|                       |   |        |       |              |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia               | Procesos e produtos biotecnolóxicos   |        |       |              |
| Código                | V12G350V01922   |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6   | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego  |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría química   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Moure Varela, Andrés  |        |       |              |
| Profesorado           | Moure Varela, Andrés  |        |       |              |
| Correo-e              | amoure@uvigo.es   |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>   |        |       |              |
| Descrición xeral      | <p>A utilización de microorganismos para a transformación de materias primas é unha actividade realizada polo ser humano desde a antigüidade, sendo recente (2ª metade S. XX ) o seu emprego como biocatalizadores (microorganismos, encimas ou outros sistemas biolóxicos) nos procesos industriais. A industria biotecnolóxica pódese considerar un sector emerxente de elevada rendibilidade económica, sendo necesario posuír as bases científico-tecnolóxicas que permitan desenvolver e adaptar bioprocesos sobre produtos estratéxicos nos diferentes sectores de aplicación.</p> <p>A materia márcase como obxectivo o dotar ao alumno dunha visión global sobre a utilización de biocatalizadores (microorganismos, células ou biomoléculas) para o desenvolvemento de procesos industriais biotecnolóxicos alternativos aos procesos tradicionais. Estudaranse as principais operacións unitarias implicadas neste tipo de procesos, así como os aspectos específicos que os diferencian de procesos químicos industriais convencionais. Dado que se trata dun campo en continua expansión, farase referencia aos avances e tendencias máis recentes.</p> |        |       |              |

**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.   |  |  |  |
| B6     | CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.  |  |  |  |
| B10    | CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.   |  |  |  |
| 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.   |  |  |  |
| C21    | CE21 Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente para a determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e modelaxe de fenómenos e sistemas no ámbito da enxeñaría química, sistemas con fluxo de fluídos, transmisión de calor, operacións de transferencia de materia, cinética das reaccións químicas e reactores. |  |  |  |
| D1     | CT1 Análise e síntese.   |  |  |  |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.   |  |  |  |
| D3     | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.  |  |  |  |
| D5     | CT5 Xestión da información.  |  |  |  |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.  |  |  |  |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.   |  |  |  |
| D11    | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.   |  |  |  |
| D14    | CT14 Creatividade.   |  |  |  |
| D15    | CT15 Obxectivación, identificación e organización.   |  |  |  |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.   |  |  |  |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.   |  |  |  |

**Resultados de aprendizaxe**

|   |                                       |     |    |
|---|---------------------------------------|-----|----|
| Resultados previstos na materia   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |    |
| Coñecer as características fundamentais dos microorganismos e das encimas de aplicación industrial. | B3<br>B6                              | C19 | D5 |

|  |                 |            |   |
|--|-----------------|------------|---|
| Coñecer os aspectos básicos principais relacionados cos Procesos Biotecnolóxicos a escala industrial.  | B3<br>B6<br>B10 | C19<br>C21 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D9<br>D10<br>D11<br>D15 |
| Proporcionar unha visión de síntese dos Procesos Biotecnolóxicos, pondo de manifesto a importancia do cambio de escala e os problemas existentes con respecto ao medio ambiente, a enerxía e os recursos naturais. | B4<br>B6        | C19        | D1<br>D3<br>D5<br>D11<br>D15<br>D16             |
| Adquirir habilidades sobre o proceso de análise e interpretación de datos *cinéticos e a súa aplicación no deseño de *bioprocesos.   | B3<br>B4        |            | D1<br>D2<br>D9<br>D10<br>D14<br>D16             |
| Coñecer a metodoloxía, os requirimentos e normativas necesarias para desenvolver un Proceso Biotecnolóxico   | B6              | C19        | D5<br>D10<br>D17                                |

### Contidos

| Tema  |   |
|---|---|
| Bloque 1. Fundamento dos procesos biotecnolóxicos           | <p>Tema 1. Introducción aos procesos biotecnolóxicos</p> <p>Tema 2. Fundamentos *microbiológicos, bioquímicos e materias primas empregadas.</p> <p>Tema 3. Sistemas de extracción. Principais variables de operación.</p> <p>Tema 4. Procesos de recuperación e purificación.</p> |
| Bloque 2. Tecnoloxía de procesos e Produtos Biotecnolóxicos | <p>Tema 5. Microorganismos de uso industrial. Producción e purificación de encimas</p> <p>Tema 6. *Biopolímeros e *hidrocoloides</p> <p>Tema 7. Novas tecnoloxías para a produción de produtos farmacéuticos e de biocombustibles a partir de biomasa.</p>                        |

### Planificación

|  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introductorias                   | 1.5           | 0                  | 1.5          |
| Sesión maxistral                             | 25            | 47.5               | 72.5         |
| Seminarios                                   | 4             | 6                  | 10           |
| Presentacións/exposicións                    | 4             | 12                 | 16           |
| Prácticas de laboratorio                     | 12            | 24                 | 36           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 2             | 0                  | 2            |
| Probas de resposta curta                     | 2             | 0                  | 2            |
| Informes/memorias de prácticas               | 0             | 10                 | 10           |

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

### Metodoloxía docente

|                            | Descrición   |
|----------------------------|--|
| Actividades introductorias | Presentación da materia aos alumnos, contidos, planificación, metodoloxía, atención personalizada, avaliación e bibliografía   |
| Sesión maxistral           | Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. A través desta metodoloxía farase a presentación estruturada dos temas co fin de facilitar información organizada. Consistirá na exposición por parte do profesor dos contidos teóricos da materia, mediante o uso de medios audiovisuais. Estimularase a participación dos alumnos a través da formulación/contestación de preguntas, exposición de puntos de vista, etc |
| Seminarios                 | Proposta e resolución de casos prácticos relacionados co temario da materia  |

Presentacións/exposición Presentación, exposición e defensa por parte dos alumnos che un traballo proposto por parte do profesor.

Prácticas de laboratorio Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos a situacións concretas relacionadas coa temática da materia

### Atención personalizada

| Metodoloxías              | Descrición  |
|---------------------------|---|
| Sesión maxistral          | Actividade académica levada a cabo polo docente de forma individual ou en pequenos grupos, que ten por finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados á materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode ser levada a cabo de forma presencial (nos tempos asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Titorías: No horario de titorías os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para recibir orientación e apoio académico. Correo electrónico: Os alumnos tamén poderán solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico ao responsable da materia. Este modo de atención é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual. |
| Prácticas de laboratorio  | Actividade académica levada a cabo polo docente de forma individual ou en pequenos grupos, que ten por finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados á materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode ser levada a cabo de forma presencial (nos tempos asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Titorías: No horario de titorías os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para recibir orientación e apoio académico. Correo electrónico: Os alumnos tamén poderán solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico ao responsable da materia. Este modo de atención é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual. |
| Seminarios                | Actividade académica levada a cabo polo docente de forma individual ou en pequenos grupos, que ten por finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados á materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode ser levada a cabo de forma presencial (nos tempos asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Titorías: No horario de titorías os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para recibir orientación e apoio académico. Correo electrónico: Os alumnos tamén poderán solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico ao responsable da materia. Este modo de atención é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual. |
| Presentacións/exposicións | Actividade académica levada a cabo polo docente de forma individual ou en pequenos grupos, que ten por finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados á materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode ser levada a cabo de forma presencial (nos tempos asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Titorías: No horario de titorías os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para recibir orientación e apoio académico. Correo electrónico: Os alumnos tamén poderán solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico ao responsable da materia. Este modo de atención é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual. |

### Avaliación

|                           | Descrición   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |   |                                     |
|---------------------------|--|---------------|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Seminarios                | Ao finalizar as sesións de seminarios o alumno deberá elaborar unha memoria que recolla os aspectos esenciais abordados durante as sesións, así como a conclusión do traballo pendente.<br>A cualificación final será a media das cualificacións obtidas nos diferentes seminarios.<br>De acordo coa lexislación vixente, a cualificación final será numérica e estará comprendida entre 0 e 10. | 10            | B4<br>B6<br>B10                       | C21<br>D1<br>D5<br>D9<br>D14<br>D15<br>D16<br>D17 | D1<br>D5<br>D9<br>D10<br>D14<br>D15 |
| Presentacións/exposicións | Presentación e defensa dun breve traballo expositivo acerca de temáticas afíns ao tema da materia. A *cualificación final da proba será a media de puntuacións de rubricas realizadas polo docente e restos de compañeiros que opten pola avaliación continua.<br>De acordo coa lexislación vixente, a *cualificación obtida será numérica e estará comprendida entre 0 e 10.                    | 15            | B6                                    | C19   | D1<br>D5<br>D9<br>D10<br>D14<br>D15 |

|  |   |    |          |            |                               |
|--|---|----|----------|------------|-------------------------------|
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Exame final formado por cuestións relacionadas con todo o material posto a disposición do alumnado durante as clases de teoría e os seminarios<br>De acordo coa lexislación vixente, a *cualificación final será numérica e estará comprendida entre 0 e 10   | 60 | B3<br>B4 | C19<br>C21 | D2<br>D9<br>D10<br>D16        |
| Probas de resposta curta                     | Exame parcial formado por cuestións relacionadas co exposto ata ese momento durante as clases de teoría e seminarios realizados.<br>De acordo coa lexislación vixente, a *cualificación destas probas será numérica e estará comprendida entre 0 e 10.  | 10 | B3<br>B4 | C19<br>C21 | D1<br>D9<br>D10<br>D15<br>D16 |
| Informes/memorias de prácticas               | As prácticas avalíaranse de maneira continua. Os criterios de avaliación son: *i) Asistencia mínima do 80% *ii) Puntualidade *iii) Preparación previa das prácticas *iv) Aproveitamento das sesións Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación. Os alumnos entregarán unha memoria de cada sesión. Esta memoria empregárase para xustificar asistencia e aproveitamento | 5  | B3<br>B6 |            | D1<br>D2<br>D9                |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Establécese unha nota mínima de 4 sobre 10 nas metodoloxías de avaliación de seminario, Informes/memorias de prácticas e probas de resposta curta para que se poida computar cada unha delas na avaliación global da materia.

En calquera caso, establécese a obrigatoriedade de superar a proba de resposta longa para poder aprobar a materia computando o resto de notas obtidas (Obrigatoriedade de obter unha nota mínima no exame dun 5 sobre un máximo de 10 puntos).

### Compromiso ético

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá o emprego de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0)

### Bibliografía. Fontes de información

José López Carrascosa y Aurelia Modrego, **La biotecnología y su aplicación industrial en España**, 1994,  
Jean-François Hamel, Jean B. Hunter; Subhas K. Sikdar, **Downstream processing and bioseparation : recovery and purification of biological**, 1990,  
José A. Teixeira; Antonio A. Vicente, **Engineering aspects of food biotechnology**, 2014,  
OECD, **The application of Biotechnology to industrial Sustainability**, 2001,

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Modelaxe de procesos biotecnolóxicos/V12G350V01924  
Optimización de produtos/V12G350V01701

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría química I/V12G350V01405  
Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

### Outros comentarios

Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias de cursos inferiores ao curso no que está encadrada esta materia.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química orgánica industrial**

|                       |   |        |       |              |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia               | Química orgánica industrial   |        |       |              |
| Código                | V12G350V01923   |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6   | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición |   |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría química   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Izquierdo Pazó, Milagros  |        |       |              |
| Profesorado           | Izquierdo Pazó, Milagros<br>Pérez Rial, Leticia<br>Salgueiro Fernández, José Luis |        |       |              |
| Correo-e              | mizqdo@uvigo.es   |        |       |              |
| Web                   |   |        |       |              |
| Descrición xeral      |   |        |       |              |

**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. |
| C4     | CE4 Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica, e as súas aplicacións na enxeñaría.  |
| D1     | CT1 Análise e síntese.   |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.   |
| D3     | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.  |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.  |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.   |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.   |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.   |

**Resultados de aprendizaxe**

| Resultados previstos na materia   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |                               |
|---|---------------------------------------|----|-------------------------------|
| Saber establecer os factores que inflúen na estrutura dos *polímeros e relacionar dita estrutura coas súas propiedades. | B3<br>B4                              | C4 | D1<br>D2<br>D3<br>D9<br>D16   |
| Conseguir un coñecemento xenérico dos produtos orgánicos máis utilizados como *agroquímicos, deterxentes, etc.          | B3<br>B4                              | C4 | D3<br>D9<br>D10<br>D16<br>D17 |
| Coñecer os produtos orgánicos de aplicación no campo da *biotecnología.   | B3                                    | C4 | D2                            |
| Coñecer os principios básicos da química encimática.  | B3                                    | C4 | D1<br>D9                      |

**Contidos**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Tema                             |  |
| 1. A industria química orgánica. | 1.1. Características xerais.<br>1.2. Sectores.<br>1.3. Materias primas e produtos. |

|  |  |
|--|--|
| 2. Conceptos fundamentais de química orgánica. | 2.1. Ligazón, hibridación e xeometría.<br>2.2. Forzas intermoleculares.<br>2.3. Enerxía das reaccións químicas.<br>2.4. Compostos orgánicos, grupos funcionais.<br>2.5. Aromaticidad. Estructuras resonantes.<br>2.6. Conformacións e isomería.  |
| 3. Reactividade dos compostos orgánicos.       | 3.1. Velocidade de reacción. Mecanismos de reacción.<br>3.2. Cinética e mecanismos de reacción.<br>3.3. Catálisis, homoxénea e heteroxénea.<br>3.4. Reaccións orgánicas.<br>3.4.1. Reactividade do substrato.<br>3.4.2. Estructura electrónica dos reactivos.<br>3.4.3. Ruptura de ligazóns e intermedios de reacción.<br>3.5. Principais tipos de reaccións orgánicas.  |
| 4. Etileno. Propileno. Polimerización.         | 4.1. Reaccións de adición.<br>4.2. Produtos industriais a partir do etileno.<br>4.3. Produtos industriais a partir do propileno.<br>4.4. Materiais *poliméricos. Clasificacións.<br>4.4.1. Propiedades dos polímeros.<br>4.4.2. Técnicas de polimerización e técnicas de conformado.<br>4.4.3. Reaccións de polimerización. Adicións e condensacións.<br>4.4.4. Polietileno e polipropileno.   |
| 5. Fracción C4. Dienos e polienos.             | 5.1. Butenos.<br>5.2. Dienos, tipos e características.<br>5.3. Síntese de Diels Alder.<br>5.4. Elastómeros.<br>5.4.1. Cauchos do isopreno.<br>5.4.2. Cauchos de isobutileno.<br>5.4.3. Cauchos do 1,3-butadieno.<br>5.5. Fibras<br>5.5.1. Acrílicas, poliamidas e poliésteres.   |
| 6. Fracción BTX. Aromáticos.                   | 6.1. Reactividade dos arenos. Benceno.<br>6.1.1. Substitucións electrófilas aromáticas.<br>6.1.2. Efecto dos substituyentes. Activantes e desactivantes.<br>6.2. Polímeros estirénicos.<br>6.3. Derivados do tolueno. Benzaldehído, fenoles polifenoles e acedo adípico.<br>6.3.1. Resinas fenólicas, epoxi e policarbonatos.<br>6.4. Isocianatos e poliuretanos.<br>6.5. Xilenos. Resinas alcídica e poliésteres.<br>6.4. Outros compostos e produtos aromáticos. |
| 7. Outros compostos orgánicos.                 | 7.1. Compostos nitrogenados.<br>7.1.1. Saes de diazonio. Colorantes e pigmentos.<br>7.2. Compostos haloxenados. Disolventes e insecticidas.<br>7.3. Compostos osixenados. Ácidos orgánicos, alcois e cetonas de interese industrial.<br>7.4. Axentes tensoactivos. Tipos e características.  |

### Planificación

|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 10            | 30                 | 40           |
| Prácticas de laboratorio                | 18            | 12.6               | 30.6         |
| Presentacións/exposicións               | 0             | 15                 | 15           |
| Sesión maxistral                        | 16.3          | 41.9               | 58.2         |
| Probas de resposta curta                | 3             | 0                  | 3            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 3             | 0                  | 3            |
| Traballos e proxectos                   | 0.2           | 0                  | 0.2          |

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

### Metodoloxía docente

|   | Descrición   |
|---|--|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Ao longo do curso realizaranse exercicios en base a boletíns, algúns serán resoltos na aula e outros deberán ser traballados de forma autónoma e no seu caso entregados para avaliación. |
| Prácticas de laboratorio                | Realizaranse prácticas de laboratorio que incluírán cuestións ou exercicios relacionados co traballo realizado e que deberán ser entregados para a súa avaliación.                       |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Presentacións/exposicións | Proporanse aos alumnos temáticas relacionadas cos contidos da materia, para que realicen un traballo individual sobre algunha delas. |
| Sesión maxistral          | Consistirá na exposición dos contidos da materia en base á bibliografía proposta e á documentación facilitada na plataforma FAITIC   |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición  |
|---|---|
| Sesión maxistral                        | Todas as actividades serán apoiadas pola atención personalizada ao alumnado nas horas de tutorías previstas para a materia. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Todas as actividades serán apoiadas pola atención personalizada ao alumnado nas horas de tutorías previstas para a materia. |
| Prácticas de laboratorio                | Todas as actividades serán apoiadas pola atención personalizada ao alumnado nas horas de tutorías previstas para a materia. |
| Presentacións/exposicións               | Todas as actividades serán apoiadas pola atención personalizada ao alumnado nas horas de tutorías previstas para a materia. |

### Avaliación

|   | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe              |
|---|---|---------------|--|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resultados de aprendizaxe: adquirir un coñecemento xenérico dos produtos orgánicos máis importantes na industria, a súa aplicación no campo da biotecnoloxía e a química encimática; coñecer os factores que inflúen na estrutura química e as propiedades finais dos polímeros.<br>En cada unha das probas escritas exponerse problemas e exercicios que requiren a aplicación a casos concretos dos coñecementos adquiridos.  | 30            | B3 C4 D1<br>B4 D2<br>D3<br>D9<br>D10<br>D16<br>D17 |
| Prácticas de laboratorio                | Resultados de aprendizaxe: adquirir un coñecemento xenérico dos produtos orgánicos máis importantes na industria, a súa aplicación no campo da biotecnoloxía e a química encimática; coñecer os factores que inflúen na estrutura química e as propiedades finais dos polímeros.<br>Considerarase a actitude, a participación e a calidade do traballo realizado no laboratorio, ademais o alumno responderá as cuestións expostas en cada unha das prácticas realizadas. | 20            | B3 C4 D1<br>B4 D3<br>D9<br>D16<br>D17              |
| Presentacións/exposicións               | Resultados de aprendizaxe: adquirir un coñecemento xenérico dos produtos orgánicos máis importantes na industria, a súa aplicación no campo da biotecnoloxía e a química encimática; coñecer os factores que inflúen na estrutura química e as propiedades finais dos polímeros.<br>Avaliarase a calidade dos contidos do traballo entregado, xunto coa presentación realizada e as respostas ás preguntas realizadas.  | 20            | B3 C4 D1<br>B4 D3<br>D10<br>D16                    |
| Sesión maxistral                        | Resultados de aprendizaxe: adquirir un coñecemento xenérico dos produtos orgánicos máis importantes na industria, a súa aplicación no campo da biotecnoloxía e a química encimática; coñecer os factores que inflúen na estrutura química e as propiedades finais dos polímeros.<br>En cada unha das probas escritas incluíranse cuestións ou preguntas de resposta curta para a avaliación das competencias adquiridas en relación aos contidos da materia.              | 30            | B3 C4 D1<br>B4 D3<br>D16                           |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

**Probas parciais.** Durante o curso realizaranse dúas probas parciais escritas, que incluírán preguntas de resposta curta e de problemas ou exercicios cun peso respectivo na cualificación final do 10 e 20%.

Exame final 1ª convocatoria: Incluirá preguntas de resposta curta e problemas ou exercicios cun peso respectivo na cualificación final do 30%.

**1ª Edición da acta:** A cualificación final será a suma das obtidas en todas as probas realizadas. prácticas de laboratorio, presentación do traballo e exames escritos, sempre que esta sexa igual ou superior a 5,0. Noutro caso reflectirase a suma das obtidas nas prácticas de laboratorio e na presentación do traballo realizado.



**2ª Edición da acta:** A cualificación será a obtida ao sumar a reflectida na primeira edición da acta coa obtida no exame correspondente á convocatoria extraordinaria.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e cualificación global académico será de suspenso (0.0).

---

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

Primo Yúfera, E., **Química orgánica básica y aplicada. Tomo I y II.**, Reverté,

Green, Mark M., **Organic chemistry principles and industrial practice.**, Wiley -VCH,

Harold A. Wittcoff, **Industrial Organic Chemicals**, Wiley,

Harold, A. Wittcoff, **Productos químicos orgánicos industriales. Vol 1. Materias primas y fabricación. Vol 2.**

**Tecnología formulaciones y usos**, Thomson,

Philip S. Baley, **Química orgánica. Conceptos y aplicaciones**, Pearson,

McMurry, **Química orgánica.**, Cengage,

Issa Katime Amashta, et al., **Introducción a la ciencia de los materiales poliméricos. Síntesis y caracterización.**, Univ. País Vasco.,

Mª José Climent Olmedo, et al., **Química orgánica. Principales aplicaciones industriales.**, Univ. Politécnica de Valencia,

- Harold A. Wittcoff. Productos Químicos orgánicos industriales. Vol 1: Materias primas y fabricación. Vol. 2: Tecnología, formulaciones y usos. Ed: Limusa. 2002.
- Ludwing Mayer. Métodos de la industria química en esquemas de flujo en colore. Volumen 2: Orgánica. Ed: Reverté. 1987
- McMurry J., Química Orgánica Ed. Thomson, 2001.
- Climent M.J., Garcia H. e Iborra S. Bases de la Química Orgánica Industrial. Un curso en transparencias. Nº 773. Ed. Universidad Politécnica de Valencia, 2003.

---

#### **Recomendacións**

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

Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

Bioelectroquímica/V12G350V01921

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

Química: Química/V12G350V01205

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Química industrial/V12G350V01504

##### **Outros comentarios**

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Modelaxe de procesos biotecnolóxicos**

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Modelaxe de procesos biotecnolóxicos                       |        |       |              |
| Código                | V12G350V01924  |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial                    |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición |  |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría química  |        |       |              |
| Coordinador/a         | Pérez García, Ernestina                                    |        |       |              |
| Profesorado           | López González, Miguel Fernando<br>Pérez García, Ernestina |        |       |              |
| Correo-e              | ernes@uvigo.es   |        |       |              |
| Web                   |  |        |       |              |
| Descrición xeral      |  |        |       |              |

**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.   |
| B6     | CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.  |
| B10    | CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.   |
| 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.   |
| C21    | CE21 Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente para a determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e modelaxe de fenómenos e sistemas no ámbito da enxeñaría química, sistemas con fluxo de fluídos, transmisión de calor, operacións de transferencia de materia, cinética das reaccións químicas e reactores. |
| C22    | CE22 Capacidade para deseñar, xestionar e operar procedementos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.  |
| D1     | CT1 Análise e síntese.   |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.   |
| D3     | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.  |
| D5     | CT5 Xestión da información.  |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.   |
| D7     | CT7 Capacidade para organizar e planificar.  |
| D8     | CT8 Toma de decisións.   |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.  |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.   |
| D11    | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.   |
| D14    | CT14 Creatividade.   |
| D15    | CT15 Obxectivación, identificación e organización.   |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.   |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.   |

**Resultados de aprendizaxe**

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| Coñecer diferentes tipos de modelos e análise xerárquica para lograr unha adecuada descrición de procesos biotecnolóxicos | B3 C19                                |

|  |                 |            |  |
|--|-----------------|------------|--|
| Adquirir habilidades de diseñar experimentos en procesos biotecnológicos que permitan una adecuada operación así como a su optimización                              | B4              | C21        | D1<br>D2<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D11   |
| Conocer fenómenos dinámicos complejos mediante modelos sencillos de laboratorio como base para una correcta implementación de procesos biotecnológicos a gran escala | B3<br>B6<br>B10 | C19<br>C21 | D1<br>D2<br>D6<br>D8<br>D9<br>D10<br>D11<br>D14<br>D15<br>D16                          |
| Conocer a integración de equipos para lograr un correcto diseño de un proceso biotecnológico   | B3              | C19<br>C22 |  |
| Adquirir habilidades de utilización de software específico para la simulación e optimización de procesos biotecnológicos   | B4<br>B6<br>B10 | C21<br>C22 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D11<br>D14<br>D15<br>D16<br>D17 |
| Conocer métodos deterministas, estocásticos e híbridos para la optimización de procesos biotecnológicos  | B3              | C19        | D1<br>D2<br>D5<br>D10<br>D16   |

### Contidos

| Tema       |  |
|------------|--|
| (*)Tema 1. | (*)Modelado en la Ingeniería de Bioprocesos  |
| (*)Tema 2. | (*)Bioreactores y Fermentadores. Procesos batch y continuos.   |
| (*)Tema 3. | (*)Sensores y biosensores para la monitorización, control y optimización de bioprocesos.   |
| (*)Tema 4. | (*)Aplicación a plantas de fabricación de productos de agricultura, alimentos humanos y animales, farmacéuticos, nutracéuticos y químicos a partir de materiales biológicos. |
| (*)Tema 5. | (*)Aplicación a plantas de fabricación de productos a partir de aguas residuales urbanas, agrícolas e industriales.  |
| (*)Tema 6. | (*)Aplicación a plantas de producción de bioenergía.   |

### Planificación

|  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Estudo de casos/análises de situacións       | 30            | 57                 | 87           |
| Sesión maxistral                             | 19.5          | 35.1               | 54.6         |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 3             | 5.4                | 8.4          |

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

### Metodoloxía docente

| Descrición  |
|---|
| Estudo de casos/análises (*) Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia con la ayuda del profesor y de forma autónoma. |

Sesión maxistral (\*)Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario.

### Atención personalizada

| Metodoloxías                           | Descrición |
|--|------------|
| Estudo de casos/análises de situacións |            |

### Avaliación

|  | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                   |  |
|--|---|---------------|---------------------------------------|-------------------|--|
| Estudo de casos/análises de situacións       | (*)Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y presentación del correspondiente informe de la actividad realizada, | 40            | B3<br>B4<br>B10                       | C19<br>C21<br>C22 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D11<br>D14<br>D16<br>D17  |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | (*)Examen teórico- práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves   | 60            | B3<br>B4<br>B10                       | C19<br>C21<br>C22 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D8<br>D9<br>D10<br>D11<br>D14<br>D15<br>D16<br>D17 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de [ ]presentado/a[ ] e, por tanto, a asignación dunha cualificación. Para aprobar a materia será necesario superar cun total de 5 puntos sobre 10 a suma de todas as probas avaliadas. Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado no que \*concerne a copia, plaxio, utilización de dispositivos electrónicos non autorizados ou compromiso co traballo \*colaborativo. En caso contrario, considerárase que o alumno non \*reune os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Por último, non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. No caso de detectar a súa presenza na aula de exame será considerado un motivo de non superación da materia no actual curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Procesos e produtos biotecnolóxicos/V12G350V01922

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

### Outros comentarios

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

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Técnicas e xestión medioambientais**

|                       |   |        |       |              |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia               | Técnicas e xestión medioambientais  |        |       |              |
| Código                | V12G350V01925   |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6   | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición |   |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría química   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Domínguez Santiago, Angeles   |        |       |              |
| Profesorado           | Domínguez Santiago, Angeles   |        |       |              |
| Correo-e              | admiguez@uvigo.es   |        |       |              |
| Web                   |   |        |       |              |
| Descrición xeral      | Nesta materia abórdanse os aspectos principais da xestión de residuos, tecnicas de tratamento dos mesmos e a minimización de residuos |        |       |              |

**Competencias**

|        |  |
|--------|--|
| Código |  |
| 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. |
| B7     | CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.  |
| C16    | CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.   |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.   |
| D3     | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.  |
| D5     | CT5 Xestión da información.  |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.  |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.   |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.   |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.   |

**Resultados de aprendizaxe**

| Resultados previstos na materia                                       | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |                                     |
|---|---------------------------------------|-----|-------------------------------------|
| Coñecer os métodos de minimización e revalorización de residuos.      |                                       | C16 | D16                                 |
| Coñecer os métodos de tratamento de residuos tóxicos e perigosos.     |                                       | C16 | D16                                 |
| Dominar as ferramentas de xestión mediambiental na Industria Química. | B4                                    |     | D2<br>D9<br>D10                     |
| Coñecer as normativas ambientais que afectan os procesos industriais. | B7                                    | C16 | D2<br>D5<br>D9<br>D10               |
| Saber aplicar os coñecementos adquiridos a casos prácticos.           | B4<br>B7                              | C16 | D2<br>D3<br>D9<br>D10<br>D16<br>D17 |

**Contidos**

|  |   |
|--|---|
| Tema   |   |
| Tema 1.- Residuos  | Conceptos xerais. Clasificación dos residuos. Residuos tóxicos e perigosos. Lexislación aplicable |
| Tema 2.- Tratamento de residuos                                  | Definición. Lexislación. Tratamentos dos residuos. Centros de tratamento                          |
| Tema 3.- Sustentabilidade. Minimización de residuos industriais. | Sustentabilidade. Etapas dun programa de minimización. Técnicas de minimización da contaminación. |
| Tema 4.- Ciclo de vida.  | Definición. Etapas do ciclo de vida. Aplicacións  |
| Tema 5.- Melloras técnicas dispoñibles.                          | Concepto. Aplicacións   |

| <b>Planificación</b>                    |               |                    |              |
|---|---------------|--------------------|--------------|
|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                        | 30            | 60                 | 90           |
| Traballos tutelados                     | 1.5           | 5.5                | 7            |
| Presentacións/exposicións               | 1             | 4                  | 5            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 16            | 20                 | 36           |
| Probas de resposta curta                | 2             | 10                 | 12           |

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

| <b>Metodoloxía docente</b>              |   |
|---|---|
|   | Descrición  |
| Sesión maxistral                        | Son clase teóricas nas que o profesor exporá os aspectos máis relevantes de cada tema, tomando como base a documentación dispoñible na plataforma Tema.   |
| Traballos tutelados                     | Os alumnos realizarán un traballo relacionado coas mellores técnicas dispoñibles aplicables a un proceso. Aos alumnos indicaráselles os puntos principais que teñen que desenvolver e a bibliografía recomendada. |
| Presentacións/exposicións               | Os alumnos presentarán o traballo realizado e responderán as cuestións realizadas polo profesor e polos demais alumnos.   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Poranse a disposición dos alumnos os boletíns de exercicios. Algúns exercicios resolveranse en clase e outros os terán que resolver os alumnos e entregalos no prazo correspondente.                              |

| <b>Atención personalizada</b>           |   |
|---|---|
| Metodoloxías                            | Descrición  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O alumno poderá consultar calquera dúbida nas horas de tutoría asignadas. |
| Traballos tutelados                     | Realizarase un seguimento continuado durante a realización do traballo.   |

| <b>Avaliación</b>                       |   |               |                                       |     |     |
|---|---|---------------|---------------------------------------|-----|-----|
|   | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |
| Traballos tutelados                     | Os alumnos realizarán e entregarán na data indicada o traballo asignado.              | 15            | B7                                    | D5  | D9  |
|   |   |               |                                       | D10 | D16 |
|   |   |               |                                       | D17 |     |
| Presentacións/exposicións               | Os alumnos realizarán unha exposición oral do traballo tutelado                       | 15            |                                       | C16 | D3  |
|   |   |               |                                       |     | D9  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Os alumnos deberán realizar e entregar, nas datas indicadas, os exercicios propostos. | 10            | B4                                    | C16 | D2  |
|   |   |               |                                       |     | D9  |
| Probas de resposta curta                | Realizarase un exame de toda a materia.   | 60            |                                       | C16 | D9  |
|   |   |               |                                       |     | D16 |

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

Segunda convocatoria: realizarase unha proba de toda a materia que suporá o 60% da nota. Manteranse as notas correspondentes aos demais apartados avaliados obtidos durante o curso.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, etc) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

**Bibliografía. Fontes de información**

J.J. Rodríguez y A. Irabien, **Los residuos peligrosos, caracterización, tratamiento y gestión**, 1999,

D.T. Allen, D.R. Shonnard, **Green Engineering. Environmentally conscious design of chemical processes**, 2002,

**Recomendacións**

**Outros comentarios**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas externas: Prácticas en empresas**

|                       |  |              |            |                    |
|-----------------------|--|--------------|------------|--------------------|
| Materia               | Prácticas externas: Prácticas en empresas  |              |            |                    |
| Código                | V12G350V01981  |              |            |                    |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial  |              |            |                    |
| Descritores           | Creditos ECTS<br>6   | Sinale<br>OP | Curso<br>4 | Cuadrimestre<br>2c |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego   |              |            |                    |
| Departamento          | Organización de empresas e márketing   |              |            |                    |
| Coordinador/a         | Urgal González, Begoña   |              |            |                    |
| Profesorado           | Urgal González, Begoña   |              |            |                    |
| Correo-e              | burgal@uvigo.es  |              |            |                    |
| Web                   | http://eei.uvigo.es  |              |            |                    |
| Descrición xeral      | Mediante a realización de prácticas en empresa o alumno poderá aplicar os coñecementos e as competencias adquiridas durante os seus estudos, o que permitirá complementar e reforzar a súa formación e facilitar a súa incorporación ao mercado laboral. |              |            |                    |

**Competencias**

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| B1     | CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización. |
| B2     | CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.  |
| 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.  |

**Resultados de aprendizaxe**

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                             | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| Capacidade para adaptarse ás situacións reais da profesión. | B1<br>B2<br>B3<br>B4                  |
| Integración en grupos de traballo multidisciplinares.       | B2<br>B3<br>B4                        |
| Responsabilidade e traballo autónomo.                       | B1<br>B2<br>B3<br>B4                  |

**Contidos**

|   |  |
|---|--|
| Tema  |  |
| Integración nun grupo de traballo nunha empresa.              | O alumno integrarase no contexto organizativo dunha empresa, téndose que coordinar cos diferentes membros do grupo de traballo ao que sexa asignado. |
| Realización de actividades ligadas ao desempeño da profesión. | Ao alumno encomendaráselle unha serie de tarefas relacionadas cos coñecementos e coas competencias dos seus estudos.                                 |

**Planificación**

|                    |               |                    |              |
|--------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                    | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Prácticas externas | 0             | 150                | 150          |

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

## Metodoloxía docente

|                    | Descrición  |
|--------------------|---|
| Prácticas externas | O alumno integrárase nun grupo de traballo nunha empresa onde terá a oportunidade de poñer en práctica os coñecementos e as competencias adquiridas durante os seus estudos, e así complementar e reforzar a súa formación. |

## Atención personalizada

| Metodoloxías       | Descrición  |
|--------------------|---|
| Prácticas externas | O alumno dispoñerá dun titor na empresa onde fará a súas prácticas e dun titor académico. |

## Avaliación

|                    | Descrición   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|--------------------|--|---------------|---------------------------------------|
| Prácticas externas | Os estudantes en prácticas deberán manter un contacto continuado non só co seu titor na empresa, senon tamén co seu titor académico.<br>Ao concluir as prácticas, os alumnos deberán entregar ao seu titor académico unha memoria final e o informe en documento oficial D6- Informe do estudante.<br>Na avaliación terase en conta a valoración do desempeño do alumno realizada polo titor na empresa, o seguimento realizado polo titor académico e os informes entregados polo alumno. | 100           | B1<br>B2<br>B3<br>B4                  |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

Adicionalmente ao xa exposto nesta guía docente é preciso facer as seguintes aclaracións:

1º. Esta materia rexerá polo establecido no Regulamento de Prácticas en Empresa da EEI

([http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei\\_gl/documentos/escola/Normativa/practicas\\_empresa.pdf](http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei_gl/documentos/escola/Normativa/practicas_empresa.pdf)).

2º. A Escola fará pública a oferta de prácticas en empresa curriculares entre as que o alumnado, que cumpra os requisitos descritos no artigo 6 do citado regulamento, deberá facer a súa escolla dentro do prazo fixado ao efecto. O procedemento de realización de prácticas en empresa curriculares está establecido no artigo 7 do regulamento.

3º. A duración das prácticas pode chegar a ser ata de un máximo de 240 horas, para que o alumno saque o maior proveito da súa estadía na empresa. Será a empresa na súa oferta de prácticas a que estipulará a duración das mesmas.

## Bibliografía. Fontes de información

## Recomendacións

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Traballo de Fin de Grao**

|                       |   |        |       |              |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia               | Traballo de Fin de Grao   |        |       |              |
| Código                | V12G350V01991   |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 12  | OB     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego<br>Inglés  |        |       |              |
| Departamento          | Tecnoloxía electrónica  |        |       |              |
| Coordinador/a         | Rodríguez Castro, Francisco   |        |       |              |
| Profesorado           | Rodríguez Castro, Francisco   |        |       |              |
| Correo-e              | rcaastro@uvigo.es   |        |       |              |
| Web                   |   |        |       |              |
| Descrición xeral      | O Traballo de Fin de Grao (TFG) é un traballo orixinal e persoal que cada estudante realizará de forma autónoma baixo tutorización docente, e debe permitirlle mostrar de forma integrada a adquisición dos contidos formativos e as competencias asociadas ao título. A súa definición e contidos están explicados de forma máis extensa no Regulamento do Traballo Fin de Grao aprobado pola Xunta de Escola da Escola de Enxeñaría Industrial o 21 de xullo de 2015. |        |       |              |

**Competencias**

|        |   |  |  |
|--------|---|--|--|
| Código |   |  |  |
| B1     | CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización. |  |  |
| B2     | CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.  |  |  |
| 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.  |  |  |
| B10    | CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.  |  |  |
| B12    | CG12 Exercicio orixinal a realizar individualmente e presentar e defender ante un tribunal universitario, consistente nun proxecto no ámbito das tecnoloxías específicas da Enxeñaría Industrial no campo de Química Industrial de natureza profesional no que se sinteticen e integren as competencias adquiridas nos ensinados.   |  |  |
| D4     | CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.  |  |  |
| D12    | CT12 Habilidades de investigación.  |  |  |

**Resultados de aprendizaxe**

| Resultados previstos na materia   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |
|---|---------------------------------------|-----|
| Procura, ordenación e estruturación de información sobre calquera tema.   | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12    | D12 |
| Elaboración dunha memoria na que se recollan, entre outros, os seguintes aspectos: antecedentes, problemática ou estado da arte, obxectivos, fases do proxecto, desenvolvemento do proxecto, conclusións e liñas futuras. | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12    | D12 |
| Deseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, segundo especificacións.   | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12    | D12 |

| <b>Contidos</b>                              |   |
|--|---|
| Tema   |   |
| Proxectos clásicos de enxeñaría              | Poden versar, por exemplo, sobre o deseño e mesmo a fabricación dun prototipo, a enxeñaría dunha instalación de produción, ou a implantación dun sistema en calquera campo industrial. Polo xeral, neles desenvólvese sempre a parte documental da memoria (cos seus apartados de cálculos, especificacións, estudos de viabilidade, seguridade, etc. que se precisen en cada caso), planos, prego de condicións e orzamento e, nalgúns casos, tamén se contempla os estudos propios da fase de execución material do proxecto. |
| Estudos técnicos, organizativos e económicos | Consistentes na realización de estudos relativos a equipos, sistemas, servizos, etc., relacionados cos campos propios da titulación, que traten un ou máis aspectos relativos ao deseño, planificación, produción, xestión, explotación e calquera outro propio do campo da enxeñaría, relacionando cando cumpra alternativas técnicas con avaliacións económicas e discusión e valoración dos resultados.  |
| Traballos teórico-experimentais              | De natureza teórica, computacional ou experimental, que constitúan unha contribución á técnica nos diversos campos da enxeñaría incluíndo, cando cumpra, avaliación económica e discusión e valoración dos resultados.  |

| <b>Planificación</b>      |               |                    |              |
|---------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Actividades introdutorias | 5             | 25                 | 30           |
| Traballos tutelados       | 15            | 0                  | 15           |
| Outros                    | 5             | 25                 | 30           |
| Presentacións/exposicións | 1             | 14                 | 15           |

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

| <b>Metodoloxía docente</b> |   |
|----------------------------|---|
|                            | Descrición  |
| Actividades introdutorias  | O alumno realizará, de forma autónoma, unha procura bibliográfica, lectura, procesamento e elaboración de documentación.  |
| Traballos tutelados        | O estudante, de maneira individual, elabora unha memoria segundo as indicacións do Regulamento do Traballo Fin de Grao da EEI.  |
| Outros                     | O alumno elaborará un breve informe no que definirá o problema e a situación actual, unha análise de causas, a situación obxectivo, o plan de acción e o seguimento, e que concluirá cos resultados finais. |
| Presentacións/exposicións  | O alumnado debe preparar e defender o traballo realizado diante dun tribunal de avaliación segundo as indicacións do Regulamento do Traballo Fin de Grao da EEI.  |

| <b>Atención personalizada</b> |   |
|-------------------------------|---|
| Metodoloxías                  | Descrición  |
| Traballos tutelados           | Cada alumno terá un titor e/ou un co-titor encargados de guiarlle, e que lle marcarán as directrices oportunas para realizar o TFG. |

| <b>Avaliación</b>   |   |               |                                       |           |
|---------------------|---|---------------|---------------------------------------|-----------|
|                     | Descrición  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |           |
| Traballos tutelados | A cualificación da memoria do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñaría Industrial. | 60            | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12    | D4<br>D12 |
| Outros              | A cualificación de informe do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñaría Industrial. | 10            | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12    | D4<br>D12 |

|  |    |                                    |           |
|--|----|------------------------------------|-----------|
| Presentacións/exposicións a defensa do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñería Industrial. | 30 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12 | D4<br>D12 |
|--|----|------------------------------------|-----------|

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

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

### **Recomendacións**

#### **Outros comentarios**

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio ou outros) considerarase que a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Requisitos: Para matricularse no Traballo Fin de Grao é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situado o TFG.

Información importante: No momento da defensa do TFG, o alumno deberá ter todas as materias restantes do título superadas, tal como establece o artigo 7.7 do Regulamento para a realización do Traballo Fin de Grao da Universidade de Vigo.

A orixinalidade da memoria será obxecto de estudo mediante unha aplicación informática de detección de plaxios.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas en empresa/ asignatura optativa**

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Prácticas en empresa/asignatura optativa |        |       |              |
| Código                | V12G350V01999                            |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Química Industrial  |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                            | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | OP     | 4     | 2c           |
| Lingua de impartición |  |        |       |              |
| Departamento          | Organización de empresas e márketing     |        |       |              |
| Coordinador/a         | Urgal González, Begoña                   |        |       |              |
| Profesorado           | Urgal González, Begoña                   |        |       |              |
| Correo-e              | burgal@uvigo.es                          |        |       |              |

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----